

Pelvimetria de suínos das linhagens Agroceres e DanBred*

Pelvimetry pig strains Agroceres and DanBred

Ariadene Alves de Oliveira Araújo,** Leonardo Atta Farias,** Daniel Biagiotti,** Guilherme José Bolzani de Campos Ferreira**

Resumo

Um das principais causas de distocia é a incompatibilidade feto-pélvica. Os problemas reprodutivos associados ao parto predispoem as propriedades produtivas a inúmeras perdas econômicas como: redução na produção de carne, descarte prematuro e despesas adicionais com manejo e veterinários. Esse estudo preliminar foi realizado com o objetivo de mensurar a região pélvica externa e interna de suínos de duas linhagens (Agroceres e Danbred). Foram avaliadas 10 matrizes, sendo cinco de cada linhagem. Mensurações corpóreas foram realizadas com fita métrica e bengala hipométrica, para a mensuração corporal e externa da pelve, e Pelvímetro de Rice, para a mensuração interna da pelve. As médias para as medidas externas da pelve das linhagens Agroceres e Danbred foram respectivamente: biilíaca externa 21,00 e 19,20cm, biisquiática externa 22,80 e 26,40cm, ilioisquiática externa direita 45,80 e 49,20cm, ilioisquiática externa esquerda 39,60 e 49,00cm. Para as medidas internas obtivemos as seguintes médias: biilíaca dorsal 7,60 e 8,40cm, biilíaca média 8,00 e 8,60cm, biilíaca ventral 7,60 e 8,20cm; Sacro púbica 9,40 e 11,40cm e biisquiática interna 9,20 e 8,80cm.

Palavras-chave: reprodução, *Sus scrofa*, tocológia.

Abstract

A major cause of dystocia is fetal-pelvic incompatibility. Reproductive problems associated with birth predispose productive properties to numerous economic losses as a reduction in meat production, premature culling and additional management and veterinary expenses. This preliminary study was conducted with the objective of measuring the external and internal pelvic region of pigs of two strains (Agroceres and DanBred) assessing the possible influence of these on the delivery. 10 matrices five of each strain were evaluated. Tangible measurements were performed with the aid of tape, stick hipometric for the body and external measurement of the pelvis, and Rice pelvimeter for internal measurement of the pelvis. Averages for external measures of the pelvis and DanBred Agroceres strains were: external bi-iliac 21.00 and 19.20 cm, 22.80 and 26.40 cm outside bi-isquiática, right outside ilioisquiática 45.80 and 49.20 cm, external sciatic ilium left 39.60 and 49.00 cm. For internal measures obtained the following means: dorsal bi-iliac 7.60 and 8.40 cm, bi-iliac average 8.00 and 8.60 cm, 7.60 and 8.20 ventral bi-iliac cm; Pubic sacrum 9.40 and 11.40 cm and internal bi-isquiática 9.20 and 8.80 cm.

Keywords: reproduction, *Sus scrofa*, tocology.

Introdução

O Brasil vem garantindo seu espaço no mercado mundial de carne suína, aumentando sua participação em volume produzido e exportado e sendo um dos poucos países capaz de ampliar significativamente a produção. Nos últimos dez anos, o Brasil foi o país que mais cresceu na exportação, tornando o mercado externo uma fonte de recursos financeiros e de desenvolvimento (Talamini et al., 2005).

Sabe-se que em toda criação de animais o conhecimento das particularidades fisiológicas da espécie facilita o manejo e proporciona segurança para selecionar animais aptos para reprodução e abate. Após uma cobertura ou inseminação artificial (IA) bem-sucedida são necessários 114 dias para as fêmeas suínas parirem. O número de filhotes varia entre 10 e 12. Para obter números positivos de leitões, é necessário que se tenha um bom acompanhamento prático. Existem métodos que podem prever se a fêmea suína pode ou não ter um parto tranquilo, livre de possíveis distocias, evitando que o tratador ou

profissional contratado venha a realizar intervenção manual, o que é um resultado bastante almejado pelos proprietários, como também pelos profissionais da área, pois a partir daí prejuízos podem ser controlados (Fraser, 1996; Cutler et al., 1999; Oliveira et al., 2007).

A ocorrência de distocia é frequente em fêmeas primíparas, assim como em fêmeas senis (sete ou mais partos), cursando com o aumento do intervalo de nascimento dos leitões, com o prolongamento do parto e com aumento do risco de natimortos (Cutler et al., 1999).

Tratando-se de criações especializadas como a suinocultura, ou de outra qualquer, é necessária dedicação para que os objetivos sejam alcançados e o uso de tecnologias proporcione suporte aos produtores para aumentarem sua competitividade. A pelvimetria pode proporcionar esse tipo de serviço, melhorando as características morfológicas do plantel além de contribuir no processo de seleção de matrizes para reposição e preservar o bem-estar, proporcionando um parto eutócico (Ximenes, 2009).

*Recebido em 16 de julho de 2014 e aceito em 9 de dezembro de 2014.

**Campus «Prof.^a Cinobelina Elvas», Universidade Federal do Piauí, Bom Jesus, PI, Brasil.

***Colégio Técnico de Bom Jesus, Bom Jesus, PI, Brasil.

Autor para correspondência: Guilherme José Bolzani de Campos Ferreira. E-mail: guilherme.ferreira@ufpi.edu.br.

A pelve é uma estrutura de forma cônica, com a base de maior diâmetro voltada cranialmente e o ápice, de menor diâmetro, caudalmente. Sua face cranial na porção ventral atua como ponto de ancoragem e tração da aponeurose do músculo reto abdominal pelo tendão pré-púbico, e também com estrutura protetora das vísceras contidas nessa região. O tendão pré-púbico é o ponto de inserção de muitos músculos da área pélvica, com exceção do transverso do abdômen. É importante por ser o ponto de fixação da articulação sacroilíaca e manter a pelve óssea em sua posição correta (Roberts, 1986).

A pelve é uma estrutura composta por um círculo de ossos pelos quais os membros pélvicos se articulam com a coluna vertebral. Cada hemipelve compreende três ossos, que são fundidos para formar o osso coxal. Os três ossos que entram na formação de cada osso coxal são o ílio, o ísquio e o púbis. Todos os três participam na formação do acetábulo da articulação do quadril (Frandsen, 2011). A situação dos órgãos na cavidade pélvica obedece a uma estática visceral própria. Além disso, é válido que em conjunto o cinturão pélvico executa o trabalho de distribuir o peso corpóreo de modo equilibrado, nos deslocamentos, sem perda de vigor na transferência de força para o corpo (König & Liebich, 2011).

Os animais, de acordo com o tipo de pelve, podem ser classificados em dolicipélvicos, mesatipélvicos e platipélvicos, dependendo da espécie animal. A pelve dos ruminantes e dos suínos é classificada como dolicipélvica (Toniollo & Vicente, 2003).

A pelve dos animais dolicipélvicos é caracterizada por apresentar face cranial da pelve em forma oval e achatada lateralmente; o ísquio é sensivelmente escavado e arqueado ventralmente em sua extremidade caudal e o diâmetro conjugado verdadeiro é maior que o bi-ilíaco interno (Higino, 2002 e Oliveira, 2008).

Nos suínos, a asa do ílio dobra-se lateralmente, muito menos do que no equino e no bovino (Getty, 1986). É o maior e mais dorsal dos ossos pélvicos. É irregularmente triangular, com o ápice no acetábulo e a base projetando-se craniodorsalmente (Frandsen, 2011).

Os ísquios nas fêmeas são um tanto divergentes e achatados caudalmente. Há uma crista ou tuberosidade na superfície ventral. A espinha isquiática é como a do bovino, mas é ligeiramente encurvada, e os ressaltos musculares de sua face lateral são mais pronunciados (Getty, 1986). O ísquio projeta-se caudal e ventralmente a partir do acetábulo, formando grande parte do assoalho da cavidade pélvica, formando a sínfise isquiática, ao se articularem o ísquio do antímero esquerdo com o direito (Frandsen, 2011).

O púbis, o menor dos três ossos pélvicos, forma a parte cranial do assoalho da cavidade pélvica. O púbis também entra na formação do acetábulo e encontra o púbis do antímero oposto na sínfise púbica Frandsen (2011). Na porção sinfisal do púbis há um espessamento e os dois ossos estão quase em um plano horizontal. A contiguidade entre sínfise púbica e sínfise isquiática forma a sínfise pélvica.

A eminência iliopúbica é proeminente, e o tubérculo psoas maior é bem demarcado (Getty, 1986).

Os três ossos do coxal se fusionam até o término do primeiro ano, mas a crista e a tuberosidade isquiática estão parcialmente separadas até o sexto ou sétimo ano. A sínfise normalmente não sofre ossificação completa (Getty, 1986).

A abertura pélvica cranial (entrada) é elíptica e muito oblíqua. Na fêmea de grande tamanho, o diâmetro conjugado mede 12,5 a 15,0 cm e o transverso aproximadamente 8,75 a 10,0 cm. Na fêmea o assoalho é relativamente largo e achatado, especialmente na abertura caudal (saída), onde as tuberosidades são evertidas: ele também possui uma inclinação ventral, caudalmente. O eixo pélvico é, portanto, oblíquo, correspondendo ao diâmetro conjugado. O arco isquiático é largo. No macho, o púbis é muito mais espesso e os ísquios não estão evertidos caudalmente. A abertura cranial é menor; o diâmetro conjugado tem entre 11,0 e 12,5 cm e o diâmetro transversal 7,50 e 8,75 cm. O assoalho é côncavo lateralmente e inclina-se menos do que na fêmea. As espinhas isquiáticas são mais encurvadas, e o arco isquiático é bem mais estreito e profundo (Getty, 1986).

A pelve óssea forma as paredes do canal do parto e pode, em uma situação desfavorável, representar um impedimento ao nascimento. Dessa forma, toda a cavidade pélvica, desde o seu limite ósseo dorsal até o assoalho, apresenta um significado especial. A pelve óssea serve como ponto de origem de um grande número de músculos dos membros pélvicos, assim como dos músculos que se originam de regiões vizinhas para o interior da cavidade pélvica (König & Liebich, 2011).

Para avaliações pelvimétricas desenvolveram-se parâmetros, os quais encontram aplicação prática no âmbito tocológico. O eixo pélvico localiza-se no centro do plano longitudinal mediano entre o sacro e a sínfise pélvica. As medidas pélvicas podem ser diferenciadas em: diâmetro conjugado verdadeiro (*Conjugata vera*) entre o promontório e a extremidade cranial da sínfise pélvica, o diâmetro diagonal (*Conjugata diagonalis*) entre o promontório e a extremidade caudal da sínfise pélvica, diâmetro vertical como linha de união entre a superfície ventral do sacro e das vértebras caudais e a extremidade cranial da sínfise pélvica. O diâmetro vertical, também denominado medida sacropúbica, é uma mensuração prática, que fornece o maior diâmetro do canal do parto (König & Liebich, 2011).

A medida transversa da cavidade pélvica também possui importância obstétrica; é denominada diâmetro transverso (*Diameter transversa*) ou bi-ilíaca interna média, representa o espaço horizontal do canal do parto, sendo a distância entre os tubérculos psoas menor (König & Liebich, 2011).

A pelvimetria direta nada mais é do que a mensuração dos diâmetros pélvicos (internos e externos) com auxílio do pelvímeter de Rice e fita métrica, respectivamente. No estudo de Oliveira et al. (2003) utilizaram-se como diâmetros pélvicos internos os bi-ilíacos superior e inferior que são os mesmos horizontais (dorsal e ventral) e os diâmetros pélvicos sendo o sacropúbico (vertical), bi-ilíaco interno, bi-isquiático interno e ilioisquiático esterno direito e esquerdo. Ferreira (1991) define a pelvimetria como a determinação métrica das dimensões pélvicas e descreve sua utilização como diretamente relacionada com a reprodução, estabelecendo um método profilático contra as complicações obstétricas causadas por deformação, má-formação ou sequelas de afecções presentes nos componentes ósseos do cingulo pélvico.

É importante salientar que para um estudo pelvimétrico mais preciso, mensurações corporais externas também devem compor a pesquisa, tais como: idade, altura, peso, comprimento e perímetro torácico. Autores como Okuda et al. (1994) e Oliveira et al. (2001) utilizam essas medidas correlacionando-as com

as internas em estudos pelvimétricos. Essa correlação entre a área pélvica e medidas corporais é denominada de pelvimetria indireta. Através dessa análise propõem-se dois coeficientes, que ao serem multiplicados por uma medida corporal externa, resultam em um valor aproximado de um dos diâmetros pélvicos (Oliveira, 2008).

O parto normal requer a interrupção das forças que mantêm a gestação, para a abertura do canal do parto e para as contrações. A expulsão dos fetos depende da sincronização entre as contrações uterinas e as contrações abdominais. Esta sincronização muscular é dependente de mudanças estruturais do tecido conjuntivo, dos ligamentos pélvicos, útero, cérvix e vagina, a partir da ação da relaxina, envolvendo ainda relações com alterações plasmáticas entre ocitocina, prostaglandina $F_{2\alpha}$, progesterona e estrógeno. A compreensão do processo do parto e dos mecanismos que o controlam auxiliam na compreensão das anormalidades (Bernardi, 2007).

O mecanismo de realização do parto é iniciado pelos fetos e é completado por fatores endócrinos, nervosos e mecânicos. Durante a gestação, as contrações do miométrio possuem amplitude e frequência baixas, favorecendo o crescimento fetal. Durante o parto essas contrações são mais vigorosas e frequentes (Anderson, 1993).

O acompanhamento do parto pode assegurar a lucratividade da suinocultura, pois práticas corretas de manejo durante o parto garantem a viabilidade da leitegada e asseguram a saúde das matrizes (Cutler et al., 1999).

Vários programas de melhoramento já consideram o tamanho da leitegada como característica reprodutiva de maior importância econômica. O peso ao nascer é um dos fatores de maior influência na sobrevivência do leitão e está relacionado com o tamanho da ninhada, portanto, o equilíbrio entre essas características é desejável (Rydhmer, 2000). Alguns autores citaram o peso do leitão no nascimento como o fator isolado para a sobrevivência (Roehe & Kalm, 1999), para o peso da leitegada na desmama (Winters et al., 1947) e para o desempenho na vida do animal (Rydhmer et al., 1989).

O número de leitões nascidos vivos é um parâmetro importante de produtividade, devido à influência direta na relação de leitões desmamados por fêmea/ano (Dial et al., 1992). O tamanho dos leitões pode interferir no parto. Fêmeas, com canal de parto estreito, podem necessitar de auxílio, como a tração manual caso gestem leitões muito grandes (Meredith, 1995).

A maioria dos casos de distocias em bovinos resulta da incompatibilidade entre o tamanho do bezerro e a abertura pélvica da mãe, devido ao peso excessivo do feto ou área pélvica materna insuficiente (Nix et al. 1998).

A incompatibilidade feto-pélvica é causa mais importante da distocia, corroborando para a obstrução do canal do parto, especialmente nas fêmeas primíparas (Meijering, 1984).

Dial et al., 1992 e Muirhead & Alexander (2001) confirmaram em seus trabalhos que leitegadas numerosas estão associadas a baixo peso dos leitões ao nascer e a partos prolongados, aumentando o risco de natimortalidade. Em casos de distocias, a palpação genital visa verificar se há obstrução no canal do parto, tanto pela abertura insuficiente da cérvix, quanto pela presença de leitões mal posicionados (Mellagi et al., 2007).

Em suínos, as distocias são determinadas por: inércia uterina, mau posicionamento do leitão no canal do parto, presença de mais de um feto no canal do parto, rotação uterina e fetos muito grandes. Os sinais clínicos da distocia incluem anorexia, secreções vulvares sanguinolentas ou fétidas, contrações sem o nascimento de leitões, intervalo maior que uma hora entre leitões, interrupção do parto e fadiga da fêmea. As matrizes possuem um canal do parto relativamente largo, mas no primeiro parto podem apresentar o canal estreito, predispondo à obstrução (Britt et al., 1999).

Em pesquisa realizada com vacas holandesas, o autor afirma que um parto distócico pode causar traumas tanto para a matriz como para o neonato. A vaca pode apresentar queda na produção de leite e infecção uterina, influenciando o desempenho reprodutivo consecutivo (Oliveira, 2008).

Os objetivos deste estudo foram mensurar a pelve de fêmeas da espécie suína em idade adulta e não gestante de duas linhagens distintas, estabelecendo uma média desses valores e relacionando-os com as medidas corporais externas e estabelecer dimensões médias, que sirvam como agente selecionador de animais para a reprodução.

Materiais e métodos

O presente estudo foi realizado com 10 fêmeas suínas (*Sus scrofa domesticus*), das linhagens Agroceres e Danbred, pertencentes ao Colégio Técnico de Bom Jesus, Bom Jesus, Piauí, Brasil.

Realizaram-se as mensurações externas e internas da região pélvica, bem como medidas corporais dos animais. Foram mensuradas as seguintes medidas externas do cingulo pélvico: bi-ilíaco externa, entre as extremidades laterais das tuberosidades coxais direita e esquerda; bi-isquiático externa, aferida entre as extremidades laterais das tuberosidades isquiáticas direita e esquerda; ilioisquiática externa, formado entre as extremidades laterais das tuberosidades coxal e isquiática direita e esquerda. Todas as medidas externas foram realizadas com auxílio de fita métrica ou bengala hipométrica.

As medidas internas foram realizadas com os animais devidamente contidos e com auxílio de um pelvímeter de Rice, introduzido via retal. Os diâmetros internos, mensurados foram: bi-ilíaco dorsal, distância entre as linhas terminais na porção dorsal desta estrutura; diâmetro transverso (bi-ilíaco médio), localizada na região média das linhas terminais; bi-ilíaca ventral, distância entre as linhas terminais, ao nível das eminências ílio púbica; diâmetro vertical (sacro púbica) - distância entre o face pélvica (face ventral do sacro) e a extremidade cranial da sínfise púbica (tubérculo dorsal do púbis) e bi-isquiática interna, distância entre a tábua do ísquio direito e esquerdo.

As medidas corporais dos animais foram realizadas com bengala hipométrica ou fita métrica sendo elas: perímetro torácico, medida obtida circundando o tórax do animal caudalmente ao olécrano, altura da cernelha, mensurada a partir do solo até a cernelha (região dorsal a cartilagem da escápula) e comprimento corporal, tomado da crista nugal até a base da cauda.

O procedimento descrito acima foi submetido ao Comitê de Ética Animal da Universidade Federal do Piauí e aprovado sob parecer nº 074/12.

Para investigar a relação entre as medidas corpóreas e externas de pelve com as medidas internas da pelve, empregamos as seguintes análises estatísticas: Coeficiente de Correlação de Pearson utilizando o *software*: Assistat, versão 7.6 beta 2013 e Teste t de Student para estabelecer comparação das médias entre as linhagens, e coeficiente de variação utilizando o *software* Sisvar, versão 5.3 (1999).

Resultados e discussão

Considerando as medidas analisadas, sendo elas: medidas corporais (perímetro do tórax, altura da cernelha, comprimento do corpo) e medidas externas do cingulo pélvico (bi-ilíaca externa, bi-isquiática externa, ílioisquiática externa direita, ílioisquiática externa esquerda), têm-se na Tabela 1 os resultados obtidos a partir do teste t de Student como também os níveis de significância e porcentagem de coeficiente de variação.

Tabela 1: Médias das medidas pélvicas em diferentes linhagens de matrizes suínas

Variável	Linhagem		P ¹	CV (%)
	Agroceres	Dan Breed		
Perímetro de tórax	1,60m	1,80m	0,5447	29,41
Altura da cernelha	89,00cm	88,80cm	0,9319	4,03
Comprimento do corpo	1,00m	1,20m	0,3466	28,75
Bi-ilíaca Externa	21,00cm	19,20cm	0,7304	39,68
Bi-isquiática Externa	22,80cm	26,40cm	0,4516	29,24
Ílioisquiática Externa Direita	45,80cm	49,20cm	0,3410	11,18
Ílioisquiática Externa Esquerda	39,60cm	49,00cm	0,3411	33,15
Bi-ilíaco Dorsal	7,60cm	8,40cm	0,1265	9,27
Bi-ilíaca Média	8,00cm	8,60cm	0,4021	12,92
Bi-ilíaca Ventral	7,60cm	8,20cm	0,3052	10,96
Sacropúbica	9,40cm	11,40cm	0,0705	14,58
Bi-isquiática interna	9,20cm	8,80cm	0,4714	9,30

¹ Teste t de Student.

As médias obtidas para cada medida corporal das linhagens Agroceres e Danbred, respectivamente foram: perímetro torácico 1,60m e 1,80m, com nível de significância $p < 0,5447$ e coeficiente de variância 29,41; altura da cernelha 89,00cm e 88,80cm, com nível de significância $p < 0,9319$ e coeficiente de variância 4,03; comprimento do corpo 1,00m e 1,20m, com nível de significância $p < 0,3466$ e coeficiente de variância de 28,75.

Para as medidas externas e internas da pelve de cada linhagem, respectivamente tem-se: bi-ilíaca externa 21,00 cm e 19,20 cm, com nível de significância $p < 0,7304$ e coeficiente de variância de 39,68; bi-isquiática externa 22,80 cm e 26,40 cm, com nível de significância $p < 0,4516$ e coeficiente de variância de 29,24; ílioisquiática externa direita 45,80 cm e 49,20 cm com nível de significância $p < 0,3410$ e coeficiente de variância de 11,18, ílioisquiática externa esquerda 39,60cm e 49,00 cm, com nível de significância $p < 0,3411$ e coeficiente de variância de 33,15; Bi-ilíaco dorsal 7,60cm e 8,40cm, com nível de significância $p < 0,1265$ e coeficiente de variância de 9,27; bi-ilíaca média 8,00cm e 8,60cm valores estes semelhantes a o apresentado por Getty (1986), com nível de significância $p < 0,4021$ e coeficiente

de variância de 12,92; bi-ilíaca inferior 7,60cm e 8,20cm, com nível de significância $p < 0,3052$ e coeficiente de variância de 10,96; sacropúbica 9,40cm e 11,40cm, com nível de significância $p < 0,0705$ e coeficiente de variância de 14,58; bi-isquiática interna 9,20cm e 8,80cm, com nível de significância $p < 0,4714$ e coeficiente de variância de 9,30.

As estimativas dos coeficientes de correlação são apresentadas na Tabela 2. Verificaram-se por meio desta análise correlações entre: perímetro torácico com bi-ilíaca externa; da medida bi-ilíaca externa com a bi-isquiática externa e com as medidas bi-ilíaca internas (dorsal, média e ventral); a bi-isquiática externa também apresentou estas correlações. Todas as mensurações internas do ílio apresentaram correlação. As demais correlações foram baixas e sem significância para $p < 0,05$ e $p < 0,01$.

A metodologia presente neste experimento é muito similar à utilizada por diversas pesquisas nacionais, com medição de variáveis pélvicas internas através de pelvímeter de Rice (Okuda et al., 1994; Oliveira et al., 2001; Oliveira, 2008; Barreto et al., 2004). Diferentes raças bovinas (Guzerá, Jersey, Nelore e Holandeses) e cruzamentos (Girolanda) foram estudados no Brasil, porém sobre o estudo pelvimétrico de suínos não foram encontrados dados na literatura consultada, apesar do Brasil ter abatido mais de 9,065 milhões de animais apenas no 1º trimestre de 2011 (IBGE, 2011).

De acordo com Rice & Wiltbank (1972), Meijering (1984), Bellows et al. (1988), Johnson et al. (1988), Toniollo & Vicente (2003) e Oliveira (2008), embora estudando bovinos, estes observaram que a forma da pelve da vaca tende a uma elipse vertical, classificando-a como dolícopélica, mesmo formato descrita por Toniollo & Vicente (1995) para ruminantes e suínos, corroborando assim para os dados encontrados em nosso experimento para ambas as linhagens.

No Brasil os trabalhos de pelvimetria demonstram correlações variadas em diferentes raças e não só na espécie bovina, mas também na bubalina (Oliveira et al., 2001). Os estudos não apresentam a medida pélvica interna de bi-ilíaca média, apresentam apenas a bi-ilíaca interna dorsal e ventral, para evitar problemas utilizamos as três medidas nos suínos possibilitando a comparação mais precisa em futuros trabalhos e também possibilitar a definição de um padrão para as diversas linhagens comerciais de suínos criadas no Brasil.

Okuda et al. (1994) em um estudo com bovinos da raça Guzerá descrevem os coeficientes de correlação como sendo muito diferentes. De Vuono (2000), apresenta as correlações de bi-ilíaca externa e bi-ilíaca interna dorsal e ventral, respectivamente, 0,43 e 0,41, em fêmeas da raça Jersey. Para altura de cernelha e medida da sacro púbica o autor descreve a correlação de 0,33, valor não representativo porém muito maior que o observado em suínos que foi de 0,08. Oliveira et al. (2001), avaliando búfalas mestiças descreve correlações positivas significantes ($p < 0,01$) entre as medidas corpóreas externas e as medidas pélvicas internas, porém em suínos não foi observada nenhuma correlação entre estes parâmetros. Oliveira (2008) apresenta 46 correlações entre medidas corpóreas, externas e internas da pelve como baixas, em vacas Nelore, esses coeficientes variaram de 0,19 da medida de bi-ilíaca externa e bi-ilíaca interna

Tabela 2: Valores do Coeficiente de Correlação de Pearson entre medidas corporais e pélvicas de matrizes suínas

	PT	AC	CC	BIE	BSE	ISED	ISEE	BID	BIM	BIV	SP	BSI
PT												
AC	0,3											
CC	0,47	0,38										
BIE	0,72*	0,02	0,06									
BSE	-0,48	0,14	0,25	-0,86**								
ISED	0,34	0,19	0,15	-0,2	0,26							
ISEE	0,5	-0,07	0,07	0,33	-0,2	0,71*						
BID	-0,51	0,01	-0,24	-0,67*	0,74*	0,18	-0,26					
BIM	-0,62	0,09	-0,19	-0,82**	0,88**	0,19	-0,26	0,94**				
BIV	-0,53	0,11	-0,21	-0,74*	0,81**	0,23	-0,25	0,98**	0,98**			
SP	0,08	0,17	-0,41	0,04	-0,06	0,3	0,33	0,3	0,21	0,26		
BSI	-0,4	0,16	-0,12	-0,47	0,59	0,22	0,14	0,33	0,56	0,47	-0,07	

PT - Perímetro torácico; AC - Altura de cernelha CC - comprimento corporal; BIE – bi-ílfaca externa; BSE – bi-isquiática externa; ISED ílioisquiática externa direita; ISEE -ílioisquiática externa esquerda; BID – bi-ílfaca dorsal; BIM - biílfaca média; BIV – bi-ílfaca ventral; SP – Sacro-pública; BSI – bi-isquiática interna *Significativo com $p < 0,05$; **Significativo com $p < 0,01$.

média e de 0,20 entre altura de cernelha e sacro pubiana. Em nosso experimento com suínos identificamos 54 correlações significantes, das quais devemos destacar: a correlação inversa entre Bi-ílfaca externa e bi-ílfaca média (-0,82) e a correlação entre bi-isquiática externa e biílfaca média (0,88).

Podemos afirmar que as dimensões pélvicas internas das fêmeas da linhagem DanBred é significativamente maior no sentido dorso ventral (Sacropública) e também em relação ao eixo latero-lateral (bi-isquiática interna média), apesar desta possuir significância próximo a 0,5, que a linhagem Agroceres.

Referências

ANDERSON, L.L. *Pigs*. In: Hafez E.S.E. (Ed). *Reproduction in farm animals*. 6thedn. Philadelphia: Lea & Febiger, 1993, p. 343-360.

BARRETO, M.B.P.; SANTOS, R.M.B.; WISCHRAL A.; CAVALCANTI JÚNIOR, M.J.; MAIA, J.A.A.; SOARES, P.C.; BARBOSA, E.E.V. Pelvimetria e pelviologia em fêmeas bovinas da raça Girolanda em diferentes estágios reprodutivos. *Revista de Ciência Veterinária*, v.7, n. 2/3, p.131-139, 2004.

BELLOWS, R.D.; SHORT, R.E.; STAIGMILLER, R. B.; MILMINE, W.L.. Effects of induced parturition and early obstetrical assistance in beef cattle. *Journal of Animal Science*, v. 66, n. 5, p.1073-1080, 1988.

BERNARDI, M.L.; Fisiologia do parto em suínos, *Acta Scientiae Veterinarie*, v. 35, supl., p.139-147, 2007.

BRITT, J.H.; ALMOND, G.W.; FLOWERS, W.L. *Diseases of the Reproductive System*. In: STRAW, B.E.; D'ALLAIRE, S.; MENGELING, W.L.; TAYLOR, D.J. *Diseases of swine*. 8. ed. Ames: Iowa State University Press, 1999. p. 883-911.

CUTLER, R.S.; FAHY, V.A.; SPICER, E.M.; CRONIN, G.M. *Prewaning Mortality* In: STRAW, B.E.; D'ALLAIRE, S.; MENGELING, W.L.; TAYLOR, D. J. *Diseases of swine*. 8. ed. Ames: Iowa State University Press, 1999. p. 985-1001.

Conclusão

A Linhagem Danbred apresenta dimensões maiores nas principais mensurações pélvicas, o que teoricamente evitariam ou reduziram em muito as distocias.

A pelvimetria indireta não substitui a direta, uma vez que não há correlações altas entre as medidas corporais com as mensurações pélvicas externas ou internas.

Suínos apresentam menos correlações entre suas medidas que os ruminantes.

DE VUONO, R.S. Pelvimetria e pelviologia em vacas Jersey. 2000. 56 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

DIAL G.D.; MARSH W.E.; POLSON D.D.; VAILLANCOURT J.P. *Reproductive failure: Differential diagnosis*. In: LEMAN A.D.; STRAW B.E.; MENGELING W.L.; D'ALLAIRE S.; TAYLOR D.J. *Diseases of swine*, 7. ed. Iowa State University Press, 1992; p. 88-137.

FERREIRA, A. de M. *Manejo reprodutivo e sua importância na eficiência da atividade leiteira Coronel Pacheco*: Embrapa-CNPGL, 1991. (Embrapa-CNPGL. Documentos, 46).

FRANDSON, R.D. *Anatomia e fisiologia dos animais de fazenda*. 7. ed Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2011.

GETTY R. *Sisson/Grossman anatomia dos animais domésticos*. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1986. v. 2, 863 p.

IBGE. Indicadores: Estatística da pecuária. 2011 Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/producaoagropecuaria/abate-leite-couro-ovos_201103_publ_completa.pdf> <Acesso 29 jan. 2013>.

JOHNSON, S.K.; DEUTSCHER, G.H; PARKHURST, A. Relationship of pelvic structure, body measurement, pelvic area and calving difficulty. *Journal of Animal Science*, v. 66, n. 5, p. 1081-1088, 1988

- KÖNIG, H.E.; LIEBICH, H.G. *Anatomia dos animais domésticos: texto e atlas colorido*. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2011. 787 p.
- MEIJERING, A. Dystocia and stillbirth in cattle – a review of causes, relations and implications. *Livestock Production Science*, v. 11, p. 143-177, 1984.
- MELLAGI, A.P.G.; FURTADO, C. S. D.; CYPRIANO, C. R.; HEIM, G.; BERNARDI, M.L.; BORTOLOZZO, F. P.; WENTZ, I. Procedimentos e consequências das intervenções manuais ao parto em suínos. *Acta Scientiae Veterinariae*, v. 35, supl., p. S149-S156, 2007.
- MUIRHEAD, M.R.; ALEXANDER, T.J.L. Manejo sanitario y tratamiento de las enfermedades del cerdo: referencias para la granja. Buenos Aires, Inter Médica, 2001. 666 p.
- NIX, J. M.; SPITZER, J. C.; GRIMES, L. W.; BURNS, G.L.; PLYLER, B.B. A retrospective analysis of factors contributing to calf mortality and dystocia in beef cattle. *Theriogenology*, v. 49, n. 8, p. 1515-1523, 1998.
- OKUDA, H. T.; PEDUTTI, N. J.; BOMBONATO, P. P.; De VUONO, L.; VALÉRIO FILHO, W.V.; MARÇA, A.V. Influência do parto na pelvimetria de vacas da raça guzerá. *Revista da Faculdade de Zootecnia Veterinária e Agronomia*. Uruguiana, v. 1, n.1, p. 39-48, 1994.
- OLIVEIRA, A.C.; BOMBONATO, P.P.; BARUSELLI, P.S.; OLIVEIRA, J.F.S.; Souza, A.O. Pelvimetria e pelvilogia em búfalas mestiças (*Bubalus bubalis*). *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*, v. 38, n. 3, p. 114-121, 2001.
- OLIVEIRA, J.S.; ZANINI, A. M.; SANTOS, E. M. Fisiologia, manejo e alimentação de bezerras de corte. *Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da Unipar*, Umuarama, v. 10, n. 1, p. 39-48, 2007.
- OLIVEIRA, L.F. *Pelvimetria e escore de dificuldade de parto em vacas da raça Holandesa*. 2008. 60 f. Dissertação (Mestrado) - Escola de Veterinária - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008.
- OLIVEIRA, P.C.; BOMBONATO, P.P.; BALIEIRO, J.C.C. Pelvimetria em vacas Nelore. *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*, v. 40, n. 4, p. 297-304, 2003
- RICE, L. E.; WILTBANK, J. N. Factors affecting dystocia in beef heifers. *Journal of American Veterinary Medical Association*, v. 161, n.11, p.1348-1358, 1972
- ROBERTS, S.J. *Veterinary obstetrics and genital diseases (theriogenology)*. 3 ed. Woodstock, VT: David & Charles, 1986. 981p.
- ROEHE, R.; KALM, E. Risk factors and genetic variance components of pre-weaning mortality in piglets. In: ANNUAL MEETING OF THE European Association of Animal Production, 50. 1999, Zürich. *Proceedings...* Zürich: EAAP, 1999.
- RYDHMER, L. Genetics of sow reproduction, including puberty, oestrus, pregnancy, farrowing and lactation. *Livestock Production Science*, v. 66, n. 1, p.1-12, 2000.
- RYDHMER, L.; ELIASSON, L.; STERN, S.; ANDERSSON, K.; EINARSSON S. Effects of piglet weight and fraternity size on performance, puberty and farrowing results. *Acta Agriculturae Scandinavica*. v. 39, n. 4, p. 397-406, 1989.
- TALAMINI, E.; PEDROZO, E.A.; SILVA, A.L. Gestão da cadeia de suprimentos e a segurança do alimento: uma pesquisa exploratória na cadeia exportadora de carne suína. *Gestão & Produção*, v. 12, n. 1, p. 107-120, 2005
- TONIOLLO, G. H.; VICENTE, W. R. R. *Manual de obstetrícia veterinária*. 2. ed. São Paulo: Varela, 2003. 124 p.
- WINTERS, L.M.; CUMMINGS, J.N.; STEWART, H.A. A study of factors affecting survival from birth to weaning and total weaning weight of the litter in swine. *Journal of Animal Science*, v.6, n. 3, p.288-296, 1947.
- XIMENES, F.H.B. *Distocia em Vacas e Ovelhas atendidas no Hospital Veterinário da UnB entre os anos de 2002 e 2009*. 2009. 71 f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária - Universidade de Brasília, Brasília, 2009.