

PAFARO, V., ISOLA, J.G.M.P. e CANOLA, J.C. A importância da pelvimetria radiográfica para a reprodução de animais de companhia e de produção: Revisão de literatura. **PUBVET**, Londrina, V. 4, N. 23, Ed. 128, Art. 865, 2010.



**PUBVET, Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia.**

## **A importância da pelvimetria radiográfica para a reprodução de animais de companhia e de produção: Revisão de literatura**

---

Vanessa Pafaro<sup>1</sup>, José Geraldo Meirelles Palma Isola<sup>2</sup>, Júlio Carlos Canola<sup>3</sup>

(1) Doutoranda do Curso de Pós-Graduação em Cirurgia Veterinária, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Dept. de Clínica e Cirurgia Veterinária, UNESP-Jaboticabal, SP, Via de Acesso Prof. D. Castellane, s/n., CEP: 14884-900, e-mail: [vpafaro@yahoo.com.br](mailto:vpafaro@yahoo.com.br)

(2) Doutorando do Curso de Pós-Graduação em Cirurgia Veterinária, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Dept. de Clínica e Cirurgia Veterinária, UNESP-Jaboticabal, SP, Via de Acesso Prof. D. Castellane, s/n., CEP: 14884-900, e-mail: [jgmpi@ig.com.br](mailto:jgmpi@ig.com.br)

(3) Professor Doutor Assistente, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Dept. de Clínica e Cirurgia Veterinária, UNESP-Jaboticabal, SP, Via de Acesso Prof. D. Castellane, s/n., CEP: 14884-900

---

### **Resumo**

As medidas dos diâmetros da pelve, obtidas diretamente sobre o filme radiográfico, são conhecidas como pelvimetria radiográfica. Essa técnica, que possibilita determinar o padrão pelvimétrico para cada raça, serve como subsídio para métodos profiláticos contra complicações que possam ocorrer

PAFARO, V., ISOLA, J.G.M.P. e CANOLA, J.C. A importância da pelvimetria radiográfica para a reprodução de animais de companhia e de produção: Revisão de literatura. **PUBVET**, Londrina, V. 4, N. 23, Ed. 128, Art. 865, 2010.

durante o parto, além de permitir a classificação anatômica e obstétrica da pelve. Assim, este artigo de revisão, tem por objetivo apresentar a importância de se realizar a técnica de pelvimetria radiográfica por ser um método eficiente, de baixo custo e de simples realização que possibilita investigações detalhadas da anatomia e o estabelecimento das relações pélvicas obstétricas em fêmeas reprodutoras, classificando-as como aptas ou não à reprodução.

## **The importance of radiographic pelvimetry for animal's reproduction: Review article**

### **Abstract**

The measurements of the diameters of pelvis, obtained directly on the radiographic film, are known as radiographic pelvimetry. This technique, which allows determine the pelvimetric pattern for each breed, serves as a subsidy for prophylactic methods against complications that may occur during the parturition, and allows the classification of anatomical and obstetric pelvis. The objective of this review article is to present the importance of performing the technique of radiographic pelvimetry for being an efficient, low cost and simple implementation, that provides detailed investigations of the anatomy and the establishment of relations in obstetric pelvic breeding females, classifying them as suitable or not for breeding.

### **INTRODUÇÃO**

A distocia em cadelas é causa comum de atendimento nos consultórios e hospitais veterinários. Sua frequência na população canina é menor que 5%, contudo, em algumas raças, pode chegar a valores entre 50-100% (LINDEFORSBERG, 2002). Por esse motivo, é importante, na obstetrícia, o conhecimento dos diâmetros das regiões pélvicas, que podem representar obstáculo à expulsão do feto.

De acordo com FERREIRA (1991), a pelvimetria consiste basicamente na determinação métrica das dimensões pélvicas, e sua utilização está

PAFARO, V., ISOLA, J.G.M.P. e CANOLA, J.C. A importância da pelvimetria radiográfica para a reprodução de animais de companhia e de produção: Revisão de literatura. **PUBVET**, Londrina, V. 4, N. 23, Ed. 128, Art. 865, 2010.

diretamente relacionada à reprodução. Fundamentalmente representa um método profilático contra complicações do parto causadas por deformação, mal-formação ou seqüelas de afecções presentes nessa estrutura óssea. Além disso, é um método diagnóstico de baixo custo e de simples realização, que não necessita de contenção química, exceto em animais selvagens e aqueles com temperamento agressivo.

Existem diversos métodos para a realização da pelvimetria, dentre eles a radiográfica, a pelvimetria *in vivo* interna e externa e a realizada em peças anatômicas de animais silvestres, mas estudos sobre pelvimetria radiográfica em caninos são relativamente escassos na literatura.

## **REVISÃO DA LITERATURA**

### **Características anatômicas e fisiológicas da pelve**

A palavra pelve é derivada do latim *pelvis* que significa bacia, considerada um complexo osteoligamentoso de funções múltiplas (TONIOLLO & VICENTE, 1995). Segundo BENESCH (1965), a pelve, no sentido obstétrico, revela-se semelhante a um cinturão ósseo formado pelo ílio, ísquio e púbis unidos entre si, cujo teto é constituído pelo sacro e as primeiras vértebras coccígeas.

O osso coxal ou quadril é o maior dos ossos planos. Consiste primariamente de três partes, ílio, ísquio e púbis, que se juntam para formar o acetábulo. O ílio é formado por duas partes: o corpo, que participa da formação do acetábulo e é contínuo com a face pélvica do ísquio e púbis, e a asa, que apresenta duas faces, uma crista e duas espinhas. O ísquio, que forma a parte caudal do osso da pelve, faz parte da formação do forame obturador e sínfise pélvica e é formado por corpo e ramo. O púbis, subdividido em corpo, ramo cranial e caudal, estende-se do ílio e ísquio, lateralmente, à sínfise púbica, medialmente. O acetábulo, cavidade cotilóide que aloja a cabeça do fêmur, orienta-se ventralmente e consiste de uma parte articular e uma não articular (GETTY, 1986).

A pelve é uma estrutura de forma cônica, com base (maior diâmetro) voltada cranialmente e ápice (menor diâmetro) caudalmente. Desse modo, dependendo da espécie, quando associado ao eixo longitudinal da coluna vertebral, forma um ângulo obtuso com amplitude variada. A pelve é o elemento de integração na transmissão e difusão de forças para os membros pélvicos. Sua porção ventral (face cranial) atua como ponto de ancoragem e tração da aponeurose do músculo reto abdominal (tendão pré-púbico), e também como estojo protetor das vísceras contidas nessa região. Por outro lado, apesar de ser estrutura rígida, no período próximo ao parto e por ação hormonal ocorre ampliação em seu diâmetro interno com conseqüente afrouxamento dos ligamentos pélvicos, deslocamento dorsal do sacro e lateral dos ílios, além da abertura da sínfise púbica (TONIOLLO & VICENTE, 1995).

A pelve possui funções de locomoção e sustentação do peso dos membros pélvicos, serve como via de passagem do feto, e contribui, por meio de vários elementos, com a estática dos intestinos, órgãos reprodutivos e urinários (STEWART, 1984).

As funções do tecido ósseo são as de sustentar os tecidos moles, fornecer pontos de fixação para os músculos esqueléticos e propiciar movimento junto a eles, proteger órgãos internos, armazenar e liberar minerais, e conter a medula óssea que produz células sangüíneas e armazena gordura (TORTORA e GRABOWSKI, 2002).

O desenvolvimento ósseo ocorre por meio de dois tipos de ossificação, a endocondral ou intracartilaginosa e a intramembranosa. A primeira é responsável pelo crescimento da maioria dos ossos do esqueleto animal e ocorre por meio da cartilagem preexistente (OWENS & BIERY, 1999). Os ossos da pelve, assim como os da coluna vertebral, da base do crânio e das extremidades são denominados ossos cartilagíneos, porque são formados primeiramente por cartilagem hialina (GETTY, 1986).

Os ossos se desenvolvem por meio de centros de ossificação (fises) e o fechamento (Tabela 1) ocorre em diferentes fases do crescimento animal (OWENS & BIERY, 1999).

Tabela 1 - Idade de aparecimento dos centros de ossificação e de fusão dos ossos componentes da pelve canina.

<b>Sítio anatômico</b>	<b>Idade de aparecimento do centro de ossificação</b>	<b>Idade em que ocorre a fusão</b>
Púbis	Ao nascimento	4-6 meses
Ílio	Ao nascimento	4-6 meses
Ísquio	Ao nascimento	4-6 meses
Acetábulos	7 semanas	5 meses
Crista ilíaca	4 meses	1-2 anos
Arco isquiático	6 meses	12 meses
Porção caudal da sínfise púbica	7 meses	5 anos
Sínfise púbica	-----	5 anos

Fonte: TICER, 1987.

A pelve possui articulações representadas pela sacroilíaca (união do ílio, ísquio e púbis), acetábulo, sínfise isquiopúbica e as três primeiras vértebras caudais, os quais excetuando-se a última, tendem a um processo de sinostose. A sacroilíaca é uma articulação sinovial plana fixada pelos ligamentos sacroilíacos vertebral. As vértebras caudais estão relacionadas com a ampliação do diâmetro caudal da pelve. O acetábulo transmite as forças do peso corpóreo aos membros pélvicos e absorve a tração desses para o corpo. A articulação isquiopúbica atua como dissipadora de forças da pelve, além de ser ponto de equilíbrio da tração exercida pelos membros pélvicos (DYCE et al., 2004).

Os animais, de acordo com o tipo de pelve, podem ser classificados, segundo TONIOLLO & VICENTE (1995), em dolicipélvico, mesatipélvico e platipélvico. O animal dolicipélvico é caracterizado por apresentar face cranial da pelve em forma oval e achatada lateralmente; o ísquio é sensivelmente escavado e arqueado ventralmente em sua extremidade caudal, o diâmetro

PAFARO, V., ISOLA, J.G.M.P. e CANOLA, J.C. A importância da pelvimetria radiográfica para a reprodução de animais de companhia e de produção: Revisão de literatura. **PUBVET**, Londrina, V. 4, N. 23, Ed. 128, Art. 865, 2010.

conjugado verdadeiro é maior que o biilíaco, como ocorre nos cães da raça Whippet. O mesatipélvico apresenta a face cranial da pelve quase circular, com discreto estreitamento na porção ventral, o diâmetro conjugado verdadeiro é similar ao biilíaco, como no Dálmata e Pointer. Os animais platipélvicos apresentam o diâmetro pélvico conjugado verdadeiro menor que o biilíaco, como ocorre nos cães da raça Pequinês.

### **Pelvimetria e Radiologia**

A radiologia veterinária foi definida por EMERSON (1986) como o método que lida principalmente com aplicações diagnósticas e terapêuticas nas doenças de todos os animais, incluindo espécies domésticas, animais selvagens e exóticos utilizados na pesquisa, comumente designados animais de laboratório.

A obtenção das medidas dos diâmetros internos e externos da pelve, por meio do estudo das radiografias é uma técnica conhecida como pelvimetria radiográfica. Por meio desta, é possível determinar o padrão pelvimétrico da raça, que posteriormente servirá como subsídio para executar um método profilático contra possíveis complicações que possam ocorrer durante o parto, além de proporcionar a classificação anatômica e obstétrica da pelve (BRUNI & ZIMMERL, 1977).

De acordo com FERREIRA (1991), a pelvimetria consiste basicamente na determinação métrica das dimensões pélvicas e sua utilização está diretamente relacionada à reprodução, fundamentando um método profilático contra as complicações do parto causadas por deformação, má-formação ou seqüelas de afecções presentes nessa estrutura óssea. Além disso, é um método diagnóstico de baixo custo e de simples realização, não necessitando de contenção química, exceto em animais selvagens e aqueles com temperamento agressivo.

Muitos autores vêm desenvolvendo estudos sobre pelvimetria e pelviologia em animais de produção, com o intuito de prevenir problemas tocológicos, porém estes trabalhos são de mensurações diretas, provavelmente

PAFARO, V., ISOLA, J.G.M.P. e CANOLA, J.C. A importância da pelvimetria radiográfica para a reprodução de animais de companhia e de produção: Revisão de literatura. **PUBVET**, Londrina, V. 4, N. 23, Ed. 128, Art. 865, 2010.

por ser o exame radiográfico da pelve de difícil execução em animais de grande porte (RAMADINHA et al., 2003).

No âmbito tocológico, um dos principais obstáculos que o feto enfrenta no momento do parto, está representado pelo trecho cranial da pelve, que por estar constituída por elementos osteoligamentosos e apresentando rigidez considerável, pode tornar-se um fator importante na predisposição de dificuldades obstétricas (DERIVAUX & ECTORS, 1984).

Em bovinos, segundo OLIVEIRA et al. (2003), a pelvimetria morfológica e a pelviologia são realizadas por meio de medidas corpóreas interna, utilizando pelvímetro de RICE por via retal para mensuração do cinturão pélvico, e externa, com fita métrica e bengala hipométrica, para mensuração da altura da cernelha, comprimento de corpo e perímetro torácico.

Em bubalinos os métodos de mensuração da pelve são semelhantes aos realizados nos bovinos (OLIVEIRA et al., 2001).

Em relação a pelvimetria interna, diversos autores evidenciaram correlações positivas significantes entre o peso e medidas pélvicas externas, e OLIVEIRA et al. (2001) relatam que as dimensões pélvicas variam principalmente em função do peso do animal que, por sua vez, possui alta correlação com o perímetro torácico.

Em animais selvagens, RAMADINHA et al. (2003) observaram por meio da pelvimetria radiográfica o diâmetro pélvico de micos-leões (*Leontopithecus* – *Calitrichidae* – *Primates*). Radiografias da pelve foram realizadas em posição ventrodorsal para mensuração dos diâmetros biilíaco superior, inferior e médio, diagonal direito e esquerdo e diâmetro sacro-púbico, além da área de entrada da pelve, valores estes, todos relativos, tomados como referencial o comprimento da 4ª vértebra lombar.

VALLE (2004), analisando os diâmetros pélvicos através da pelvimetria radiográfica e pelvimetria *in vivo* de 72 primatas neotropicais, machos e fêmeas, concluiu que os diâmetros biilíaco médio são menores que os diâmetros sacro-púbico, tanto nos machos quanto nas fêmeas. A pelve desses

PAFARO, V., ISOLA, J.G.M.P. e CANOLA, J.C. A importância da pelvimetria radiográfica para a reprodução de animais de companhia e de produção: Revisão de literatura. **PUBVET**, Londrina, V. 4, N. 23, Ed. 128, Art. 865, 2010.

animais foi classificada como dolicipélvica e existe dimorfismo sexual pélvico em relação aos animais adultos.

CLOETE & HAUGHEY (1990) realizaram pelvimetria radiográfica em 84 ovelhas adultas da raça Merino, 21 da raça Dormer e 20 da raça S A Mutton Merino. Após as radiografias, todos os animais foram submetidos à eutanásia e as pelves dissecadas no intuito de obter a correção das estimativas radiográficas. Os resultados das duas mensurações (radiográficas e das pelves dissecadas) não foram estatisticamente diferentes, concluindo-se que as dimensões da pelve desses animais podem ser mensuradas por pelvimetria utilizando o estudo radiográfico.

A pelvimetria radiográfica foi utilizada por ENEROTH & HAUGEY (1999) para avaliar a função da anatomia pélvica na distocia obstrutiva em cadelas. Baseado no histórico de partos anteriores, 20 cadelas Boston Terrier e 14 Scottish Terrier foram divididas em dois grupos iguais, cadelas com partos normais e cadelas com distocia obstrutiva. Durante o período de estudo, partos posteriores foram fielmente observados e os filhotes imediatamente pesados e medidos. As cadelas foram clinicamente examinadas e a pelve radiografada em projeções ventrodorsal e laterolateral. Foram mensurados os diâmetros conjugado verdadeiro, conjugado diagonal, vertical, coxal, transversal, acetabular e isquiático lateral. A variação das médias dos diferentes tipos de diâmetros mensurados entre as cadelas com parto normal e parto distócico foi de 0,130 a 0,860 cm nas cadelas da raça Boston Terrier e de 0,005 a 0,930 cm nas cadelas da raça Scottish Terrier. Esses resultados demonstram diminuição significativa no tamanho da pelve em cadelas com distocia obstrutiva comparada com cadelas que tiveram parto normal.

A desproporção pelve-fetal nos Scottish Terrier deveu-se principalmente ao achatamento dorso-ventral do canal pélvico, uma vez que nos Boston Terrier, resultou da combinação do achatamento do canal pélvico e fetos grandes com cabeças largas. Estes resultados sugerem que a pelvimetria radiográfica pode ser utilizada para prevenir a distocia em cadelas

PAFARO, V., ISOLA, J.G.M.P. e CANOLA, J.C. A importância da pelvimetria radiográfica para a reprodução de animais de companhia e de produção: Revisão de literatura. **PUBVET**, Londrina, V. 4, N. 23, Ed. 128, Art. 865, 2010.

individualmente, e como base para seleção de animais reprodutores (ENEROTH & HAUGEY, 1999).

PÁFARO et al.(2007) realizaram pelvimetria radiográfica para determinação das médias dos diâmetros pélvicos coxal, transverso, acetabular e isquiático lateral de fêmeas felinas adultas sem raça definida. As películas radiográficas em projeção ventrodorsal, utilizadas para as mensurações pélvicas, não apresentavam alterações na conformação óssea. Os resultados indicaram que a média do diâmetro coxal não teve diferença significativa ( $P \leq 0,025$ cm) em relação à média do diâmetro transverso. A média do diâmetro transverso foi 0,520 cm menor que a média do diâmetro acetabular, e a média do diâmetro acetabular foi 0,745 cm menor que a média do diâmetro isquiático lateral, classificando a pelve das fêmeas felinas SRD como mesatipélvica. Esses resultados e estudos comprovam a importância da pelvimetria, uma vez que a mensuração dos diâmetros do canal pélvico poderá contribuir significativamente nos casos de distocia obstétrica, além de detectar anormalidades congênitas e deformidades adquiridas.

## **CONCLUSÃO**

A pelvimetria radiográfica é um método eficiente, de baixo custo e de simples realização. Os resultados obtidos permitem classificar o tipo de pelve e os valores dos diâmetros possibilitam investigações detalhadas da anatomia e o estabelecimento das relações pélvicas obstétricas em fêmeas reprodutoras, classificando-as como aptas ou não à reprodução.

## **REFERÊNCIAS**

BENESCH, F. **Tratado de obstetrícia y ginecologia veterinária**. Barcelona: Labor, p. 345, 1965.

BRUNI, A. C.; ZIMMERL, U. **Anatomia degli animali domestici**. 2 ed. Milano: Francesco Vallardi, p. 309-16, 1977.

CLOETE, S. W. P.; HAUGHEY, K. G. Radiography pelvimetry for the estimation of pelvic dimentions in Merino, Domer and S A Mutton Merino ewes. **Journal of South African Veterinary Association**, v61, n. 2, p. 55-8, 1990.

- PAFARO, V., ISOLA, J.G.M.P. e CANOLA, J.C. A importância da pelvimetria radiográfica para a reprodução de animais de companhia e de produção: Revisão de literatura. **PUBVET**, Londrina, V. 4, N. 23, Ed. 128, Art. 865, 2010.
- DERIVAUX, J.; ECTORS, F. **Fisiopatologia de la gestacion y obstetrician veterinaria**. Zaragoza: Acribia, p.277, 1984.
- DYCE, K. M.; SACK, W. O.; WENSING, C. J. G. **Tratado de Anatomia Veterinária**. 3 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p.28-32, 2004.
- EMERSON, M. A. Anatomia na radiologia in: GETTY, R. **Anatomia dos animais domésticos**. V. 1, ed. 5º, Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p. 5-14, 1986.
- ENEROTH, S. W. P.; HAUGEY, K. G. Radiographic pelvimetry for assessment of dystocia in bitches: a clinical study in two terrier breeds. **Journal of Smal Animal Practice**. V. 40, p. 257-64, 1999.
- FERREIRA, N. **Tópicos de Anatomia Topográfica Veterinária**. Manole, p. 66-73, 1991.
- GETTY, R. Osteologia Geral in: GETTY, R. **Anatomia dos animais domésticos**. V.1, ed. 5º, Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p. 19-32, 1986.
- LINDE-FORSBERG, C. Pelvimetry to Diagnose Dystocia in the Bicht – **27º World Small Animals Veterinary Association (WSAVA)**, 2002.
- OLIVEIRA, C. A.; BOMBONATO, P.P.; BARUSELLI, P. S.; OLIVEIRA, F. S.; SOUZA, A. O. Pelvimetria e pelviologia em búfalas mestiças (*Bubalus bubalis*), **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 38, n. 3, São Paulo, 2001.
- OLIVEIRA, C. A.; BOMBONATO, P.P.; BARUSELLI, P. S.; OLIVEIRA, F. S.; SOUZA, A. O. Pelvimetria em vacas Nelore, **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 40, n.4, São Paulo, 2003.
- OWENS, M. J.; BIERY, D. N. **Radiographic Interpretation for the Smal Animal Clinician**, ed. 2º, Baltimore:Williams&Wilkins, p.308, 1999.
- PÁFARO, V.; ZANATTA, R.; CANOLA, J. C.; NESPOLO, N. M.; CINTRA, T. C. F. Pelvimetria Radiográfica em Fêmeas Felinas, **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 35, n. 2, 2007.
- RAMADINHA, L. S.; BOMBONATO, P.P.; PISSINATTI, A.; BALIEIRO, J. C. C. **Pelvimetria em Leontopithecus – Calitrichidae – Primates**, Tese (doutorado), Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. Departamento de Cirurgia, São Paulo, p. 59, 2003.
- STEWART, D. B. The pélvis as a passageway. In: Evolution and adaptations. **British Journal of Obstetrics and Gynaecology**, v. 91, n. 7, p. 611-7, 1984.
- TICER, J.W. **Técnicas Radiológicas na Prática Veterinária**, 2º ed., São Paulo: Roca, p. 116, 1987.
- TONIOLLO, G. H.; VICENTE, W. R. R. Pelviologia e pelvimetria nas espécies domésticas e aspectos anatômicos da pelve em obstetrícia in: TONIOLLO, G. H.; VICENTE, W. R. R. **Manual de Obstetrícia Veterinária**, 1º ed. ,São Paulo: Varella, p. 19-22, 1995.
- TORTORA, G. J.; GRABOWSKI, S. R. O Sistema Esquelético: tecido ósseo in: TORTORA, G. J.; GRABOWSKI, S. R. **Princípios de anatomia e fisiologia**, 1º ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p. 145-65, 2002.

PAFARO, V., ISOLA, J.G.M.P. e CANOLA, J.C. A importância da pelvimetria radiográfica para a reprodução de animais de companhia e de produção: Revisão de literatura. **PUBVET**, Londrina, V. 4, N. 23, Ed. 128, Art. 865, 2010.

VALLE, C. M. R.; **Pelvimetria em macacos-da-noite (*Aotus azaral infulatus* – KUHL, 1820)**. Dissertação (Mestrado em Ciências), Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, p. 101, 2004.