



UNIVERSIDADE  
ESTADUAL de LONDRINA

---

ANA ELOISA RAVIOLO

**MODELO DE ESPAÇADOR PARA DISTRAÇÃO SINFISEAL  
EM PEQUENOS ANIMAIS**

---

Londrina  
2019

ANA ELOISA RAVIOLO

**MODELO DE ESPAÇADOR PARA DISTRAÇÃO SINFISEAL EM  
PEQUENOS ANIMAIS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação Mestrado Profissional em Clínicas Veterinárias do Departamento de Clínicas Veterinárias da Universidade Estadual de Londrina, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Clínicas Veterinárias.

Orientador: Prof. Dr. Fernando De Biasi

Londrina  
2019

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UEL

R56m Raviolo, Ana Eloísa.  
Modelo de espaçador para distração sinfisial em pequenos animais / Ana Eloísa Raviolo. - Londrina, 2019.  
20 f. : il.

Orientador: Fernando De Biasi.  
Dissertação (Mestrado Profissional em Clínicas Veterinárias) - Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências Agrárias, Programa de Pós-Graduação em Clínicas Veterinárias, 2019.  
Inclui bibliografia.

1. Estenose Pélvica - Tese. 2. Fratura Pélvica - Tese. 3. Megacólon - Tese. 4. Distração Sinfisial - Tese. I. De Biasi, Fernando . II. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Ciências Agrárias. Programa de Pós-Graduação em Clínicas Veterinárias. III. Título.

CDU 619

ANA ELOISA RAVIOLO

## **MODELO DE ESPAÇADOR PARA DISTRAÇÃO SINFISEAL EM PEQUENOS ANIMAIS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação Mestrado Profissional em Clínicas Veterinárias do Departamento de Clínicas Veterinárias da Universidade Estadual de Londrina, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Clínicas Veterinárias.

### **BANCA EXAMINADORA**

---

Orientador: Prof. Dr. Fernando De Biasi  
Universidade Estadual de Londrina - UEL

---

Prof. Dr. Guilherme Schiess Cardoso  
Universidade Estadual de Londrina - UEL

---

Prof. Dr. Bernardo Kemper  
Universidade Norte do Paraná - UNOPAR

Londrina, 30 de Abril de 2019

Conheça todas as teorias, domine todas as técnicas,  
Mas ao tocar uma alma humana, seja apenas outra alma humana  
Carl Jung

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço à minha família e amigos que estiveram presente durante todo esse processo, ajudando, fortalecendo e deixando a caminhada mais leve.

Ao meu orientador Prof. Dr. Fernando De Biasi, pelos ensinamentos compartilhados.

À banca examinadora presente na qualificação Prof<sup>a</sup> Dra. Mirian Siliane Batista de Souza e Prof. Dr. Lucas Alécio Gomes e à banca examinadora da defesa Prof. Dr. Bernardo Kemper e Prof Dr. Guilherme Schiess Cardoso, pelo tempo disponibilizado para somar ao meu conhecimento.

À Universidade Estadual de Londrina, que me possibilitou a residência em Clínica Cirúrgica e a realização do mestrado em Clínicas Veterinárias.

À Universidade Estadual do Centro-Oeste, onde me graduei médica veterinária.

Ao meu grande amigo Henrique Vilela, que estaria comparilhando e se alegrando desse momento comigo.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

**Figura 1** – Diagrama retratando a largura do canal pélvico na borda cranial do sacro (A) e a largura entre as córtices medial dos acetábulos (B), baseado na radiografia da pelve e posição ventrodorsal. Essas medidas são usadas para calcular o índice sacral (SI), que é a relação A/B..... 9

**Figura 2-** Sequência de fotos demonstrando o acesso e a implantação do espaçador pélvico. A) Após a incisão de pele e subcutâneo, rebatendo os músculos grácil. B) Osteotomia da sínfese púbica. C) Prótese colocada entre os ossos púbicos.....10

**Figura 3** – Imagem fotográfica do implante de alumínio utilizado como protótipo para desenvolvimento de espaçador sinfiseal medindo 2x2,8x0,8 cm .....10

**Figura 4-** - Imagens radiográficas realizadas antes (A) e depois (B) da colocação do implante (seta) para mensuração do índice sacral (IS). Nota-se o aumento da largura entre as córtices mediais dos acetábulos e conseqüentemente diminuição do IS.....11

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>9</b>
<b>2 MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>9</b>
<b>3 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>11</b>
<b>4 CONCLUSÃO .....</b>	<b>14</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>14</b>
<b>ANEXO.....</b>	<b>17</b>



**\*\*MODELO DE ESPAÇADOR PARA DISTRAÇÃO SINFISEAL EM PEQUENOS ANIMAIS<sup>1</sup>**

Ana Eloísa Raviolo<sup>2</sup>\*, Fernando De Biasi<sup>2</sup>

**ABSTRACT.-** Raviolo A.E., De Biasi F. 2018 [**Spacer model for small animal symphyseal distraction**] Modelo de Espaçador para Distração Sinfiseal em Pequenos Animais. Pesquisa Veterinária Brasileira 00(0):00-00. Departamento de Medicina Veterinária, Universidade Estadual de Londrina, Rodovia Celso Garcia Cid 445, KM 380, Londrina, PR 86057-970, Brazil. E-mail: [anae.raviolo@yahoo.com.br](mailto:anae.raviolo@yahoo.com.br)

Pelvic enlargement is indicated for those cases in which patients with pelvic fracture were treated conservatively causing pelvic canal stenosis. As a treatment for this condition, the symphyseal distraction stands out. In the literature, there are several types of implants described for use in this procedure, among them steel implants, methylmethacrylate, demineralized bone matrix, autograft and bone allograft, but with complications, especially fixation failure. The aim of the present study was to develop a specific implant for the pubic symphysis, by experiment of an ex vivo, where it was demonstrated that with the use of the implant it was possible to increase the diameter of the pelvic canal with good stability.

INDEX TERMS: Pelvic stenosis, pelvic fracture, megacolon, symphyseal distraction

1 Recebido em .....

Aceito para publicação em .....

2 Departamento de Medicina Veterinária, Universidade Estadual de Londrina (UEL), Rodovia Celso Garcia Cid 445, KM 380, Londrina, PR 86057-970, Brasil. \*Autor para correspondência: [anae.raviolo@yahoo.com.br](mailto:anae.raviolo@yahoo.com.br).

**RESUMO.-** O alargamento pélvico é indicado para aqueles casos em que pacientes com fratura pélvica foram tratados de maneira conservativa acarretando em estenose do canal pélvico. Como tratamento desta afecção, destaca-se a distração sinfiseal. Na literatura, há diversos tipos de implantes descritos para o uso neste procedimento, dentre eles implantes de aço, metilmetacrilato, matriz óssea desmineralizada, auto-enxerto e aloenxerto ósseo, porém com complicações, especialmente a falha de fixação. O presente trabalho tem como objetivo desenvolver um implante próprio para a distração sinfiseal púbica, por meio de ensaio ex-vivo, onde demonstrou-se que com o uso do implante foi possível aumentar o diâmetro do canal pélvico com boa estabilidade.

TERMOS DE INDEXAÇÃO: Estenose pélvica, fratura pélvica, megacólon, distração sinfiseal

---

\*\*Este trabalho está escrito de acordo com as normas da REVISTA DE PESQUISA VETERINÁRIA BRASILEIRA exceto pelo tamanho da fonte, o qual foi aumentado para facilitar a leitura.

## INTRODUÇÃO

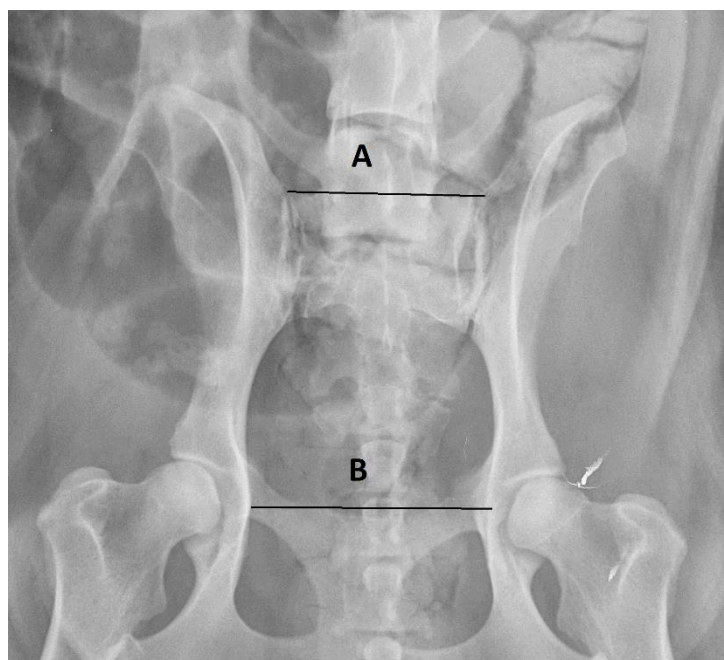
As fraturas da pelve são relativamente comuns e correspondem entre 20% a 30% de todas as fraturas observadas na rotina das clínicas veterinárias de pequenos animais (Newton 1985 Olmstead & Matis 1998). Quando houver estreitamento do canal pélvico, a osteossíntese é indicada, pois o tratamento não-cirúrgico aumenta o risco de mal união óssea e estenose do canal pélvico (Burton 2011), podendo resultar em claudicação persistente, doença articular degenerativa, distocia, constipação, obstipação e megacolon secundário (Tomlinson 2007, Kipfer & Montavon 2011).

Quando ocorre megacólon secundário ao estreitamento do canal pélvico, deve ser realizada a correção do estreitamento associada ou não a colectomia (Colopy-Poulsen et al. 2005). Uma das técnicas para o alargamento pélvico pose-se ressaltar a distração sinfiseal com diversos tipos de implantes descritos, dentre eles aço (Leighton, 1969, Prassinis et al. 2007), plástico (Webb 1985), metilmetacrilato (Colopy-Poulsen et al. 2005), implantes de matriz óssea desmineralizada (MOD) (De Silva et al. 2012), auto-enxerto ósseo (Mckee & Wong 1994) e aloenxerto ósseo (Ward 1967, Evans 1980). Entretanto, os modelos ate entao propostos apresentaram um indice de falha na fixação, além de potenciais complicacoes como rejeicao imunomediada, transmissao de agentes infecciosos ou necrose termica. O objetivo deste estudo é desenvolver o prototipo de um novo modelo de espacador para ser desenvolvido e utilizado na distracao sinfiseal para o alargamento pélvico nas estenoses pélvicas pós-traumaticas.

## MATERIAL E MÉTODOS

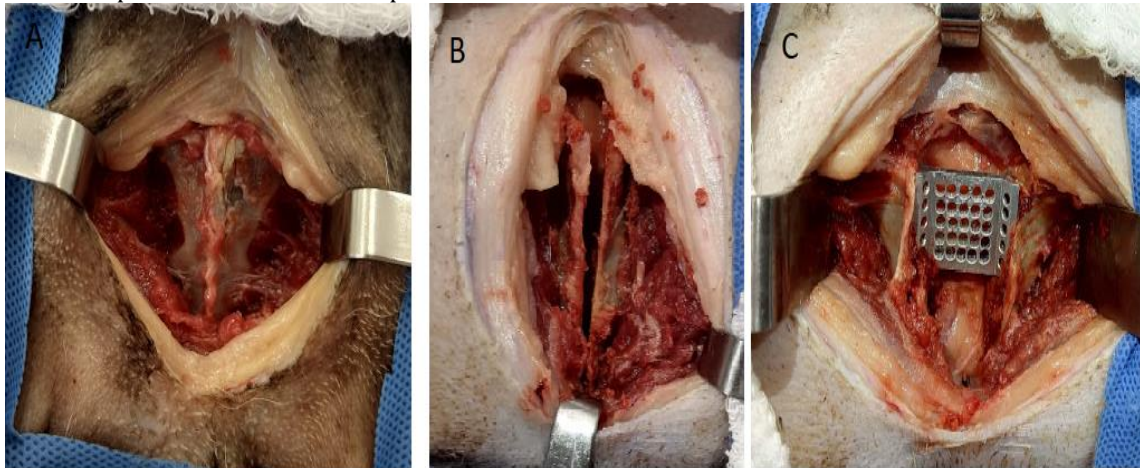
Um cadáver canino, fêmea, de 27 kg, foi submetido à radiografia ventrodorsal da pelve. O índice sacral (IS) foi mensurado nesse momento, afim de comparação com a radiografia do pós-operatório. O IS é a relação entre a largura do canal pélvico na borda cranial do sacro e a largura entre as córtices medial dos acetábulos (figura 1). O IS diminui a medida que a largura entre as córtices medial dos acetábulos aumentam, ou seja, quanto maior o canal pélvico, menor o IS.

**Figura 1** - Diagrama retratando a largura do canal pélvico na borda cranial do sacro (A) e a largura entre as córtices mediais dos acetábulos (B), baseado na radiografia da pelve e posição ventrodorsal. Essas medidas são usadas para calcular o índice sacral (IS), que é a relação A/B.

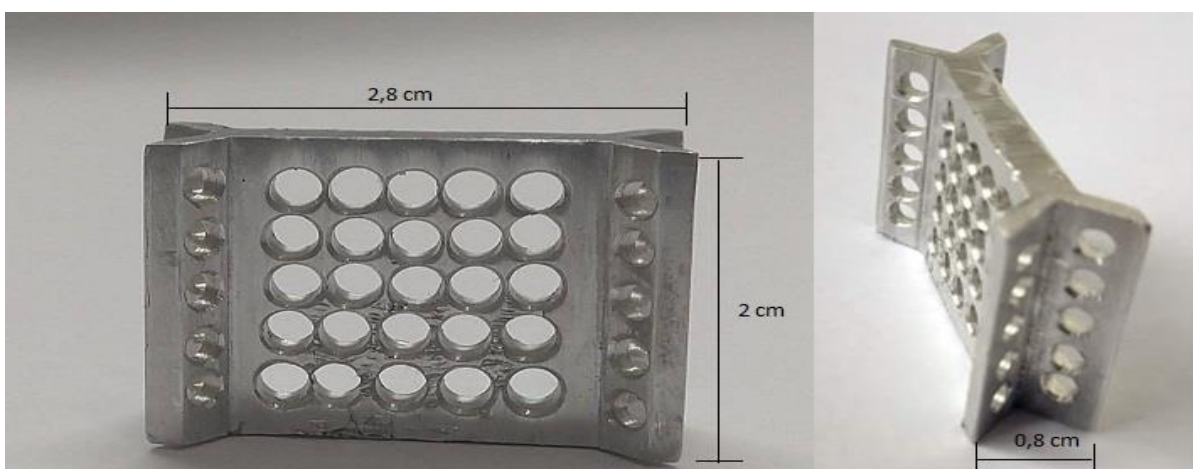


Foi realizada tricotomia do abdômen e região púbica, com o animal em decúbito dorsal, realizou-se incisão de pele na linha média do púbis, divulsão do subcutâneo e retração dos músculos grácil e adutor, permitindo a visualização da sínfise púbica (figura 2A). Ato contínuo, procedeu-se a osteotomia da sínfise púbica por meio de serra oscilatória (figura 2B). Após a distração da sínfise púbica com auxílio de um afastador manual de *Farabeuf*, um implante de alumínio<sup>2</sup> previamente desenvolvido, medindo 2 x 2,8 x 0,8cm (figura 3), foi posicionado no espaço criado, encaixando-se as calhas laterais nos fragmentos ósseos (Figura 2C). Após a colocação do espaçador pélvico, o mesmo foi testado com movimentos sucessivos afim de testar sua fixação no local e evitar alterações na posição do impante, atestando que esteja fixado adequadamente. Realizou-se a sutura dos músculos grácil com poliglactina 910 n.2-0 Shalon® em padrão simples contínuo e o subcutâneo com o mesmo fio n.3-0. A pele foi suturada com mononáilon n.3-0 Shalon® em padrão simples interrompido.

**Figura 2-** Sequência de fotos demonstrando o acesso e a implantação do espaçador pélvico. **A)** Após a incisão de pele e subcutâneo, rebatendo-se os músculos grácil. **B)** Osteotomia da sínfise púbica. **C)** Prótese implantada entre os ossos púbicos.



**Figura 3** – Imagem fotográfica do implante de alumínio utilizado como protótipo para desenvolvimento de espaçador sínfiseal medindo 2x2,8x0,8 cm.



<sup>2</sup> Empresa Caomédica. Rua Frederico Ozanan, 273, Vila Joaquim. Campinas – SP, Brasil. C.E.P: 13045-640

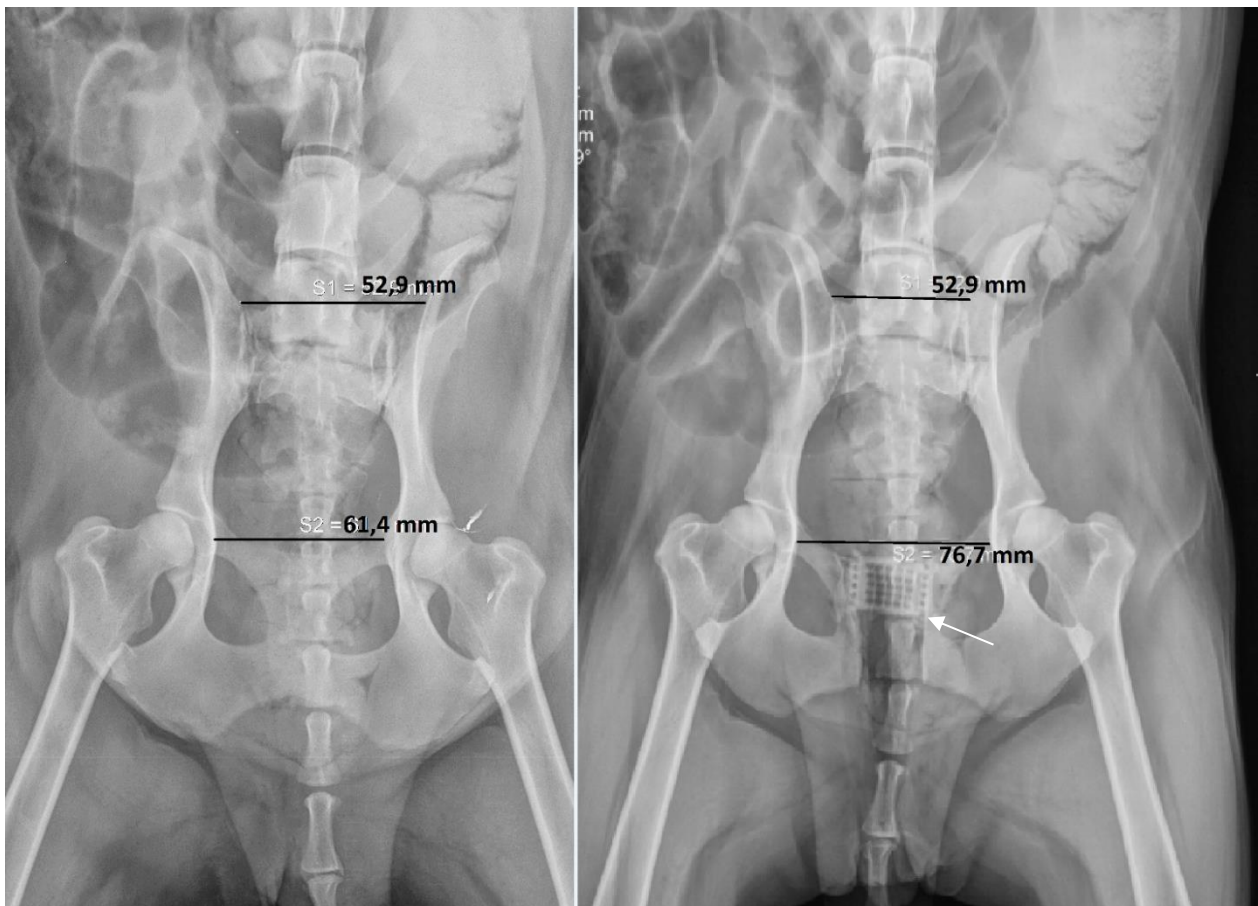
Imediatamente após o procedimento cirúrgico, obteve-se novas imagens radiográficas da pelve na projeção ventrodorsal, para avaliação do posicionamento do implante bem como o cálculo do novo índice sacral.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

No momento pré e pós-operatório o IS foi 0,86 e 0,68, respectivamente (figura 4), demonstrando que o tamanho do espaçador utilizado neste caso foi capaz de diminuir o IS em 21%, comprovando o alargamento pélvico. No entanto, o IS é uma variável que mensura apenas o alargamento latero-lateral do canal pélvico. Deve-se ressaltar que nos casos clínicos de pacientes, o exame tomográfico pré-operatório é necessário para avaliação da direção do estreitamento e tomada de decisão sobre a técnica de alargamento, visto que a distração da sínfise púbica tem como limitação a possibilidade de ser realizada somente quando o diâmetro do canal pélvico se apresenta reduzido horizontalmente e não verticalmente e quando a sínfise se mantém intacta (Prassinis et al. 2007, DeGroot et al. 2016).

Embora nenhum trabalho relate de forma objetiva o quanto se deve alargar a pelve, Prassinis et al. (2007) sugerem que a distração sinfiseal deve ser realizada até que seja possível inserir o dedo indicador no ânus do paciente. O implante deve ser inserido no terço proximal da sínfise púbica, adjacente aos ramos cranial direito e esquerdo do púbis, para haver menor risco de fratura dos fragmentos ósseos. De acordo com a experiência dos autores deste estudo, sugere-se que seja distraída o máximo possível tomando-se o cuidado para que não haja fratura dos fragmentos ósseos do púbis

**Figura 4-** Imagens radiográficas realizadas antes (A) e depois (B) da colocação do implante (seta) para mensuração do índice sacral (IS). Nota-se o aumento da largura entre as córtices mediais dos acetábulos e consequentemente diminuição do IS.



Além da distração sínfiseal, a qual é realizada através da osteotomia do osso púbico com a colocação de um implante para manter a distração pélvica (Leighton 1969), há outras técnicas descritas para alargamento pélvico, como a osteotomia pélvica (Schrader 1992), osteotomia tripla da pelve (Ferguson 1996), hemipelvectomia com amputação do membro pélvico (Liptak 1998), hemipelvectomia parcial bilateral (Facin et al. 2015), hemipelvectomia sem amputação do membro pélvico (DeGroot et al. 2016). Tais procedimentos são mais invasivos quando comparados a distração sínfiseal e conseqüentemente, oferece maior potencial de complicações. Entretanto, uma desvantagem da distração sínfiseal é de que possa alterar a biomecânica da articulação coxofemoral, pois diminui a cobertura acetabular dorsal. Complicações relacionadas a estas alterações, como claudicação persistente, subluxação da cabeça femoral ou osteoartrite (Ward 1967, Da Silva et al. 2012) não foram relatadas, apesar dos poucos estudos.

Para a realização de distração sínfiseal, utiliza-se a abordagem na face ventral da pelve a qual é mais segura, pois os tecidos não estão fibrosados e o risco de lesão neurovascular e uretral são mínimas. Quando se utiliza técnicas mais invasivas como as descritas acima, há maior incidência de lesão iatrôgenica no nervo ciático, dano uretral e lesão retal, devido a dissecação do tecido mole fibroso (Lanz 2002). Sugere-se o posicionamento de um instrumento rombo dorsalmente ao púbis, através de uma incisão na linha média abdominal imediatamente cranial a este osso, para proteção dos tecidos moles adjacentes durante a osteotomia com a serra oscilatória.

O primeiro relato de alargamento do canal pélvico surgiu na década de 60 (Ward 1967) em um paciente da espécie felina após sofrer múltiplas fraturas da pelve e conseqüente quadro de constipação. Utilizou-se três fragmentos de costela inseridos sagitalmente na sínfese púbica, obtendo-se sucesso no tratamento. Este autor também realizou o procedimento em outros dois pacientes felinos utilizando fragmentos de costela dispostos transversalmente na sínfese, porém em um dos pacientes ocorreu a necrose por pressão nos ossos da pelve e no outro paciente ocorreu o deslocamento destes enxertos. Ainda este mesmo autor, após os experimentos com aloenxerto, desenvolveu a primeira prótese metálica, a qual foi testada em dois gatos, em um paciente a prótese moveu-se 60 graus ventralmente e parte da prótese penetrou no osso da pelve. Leighton (1969) utilizou o implante apresentado por Ward (1967), o qual também sofreu deslocamento um mês após a cirurgia de alargamento pélvico. Com a prótese desenvolvida no presente estudo, pode-se observar que, devido ao seu desenho em calha, a mesma permaneceu firme no local onde foi inserida, diminuindo a chance de deslocamento do implante. Mesmo com boa estabilidade do implante sem fixação, ainda há a opção da passagem de fio de aço para fixação adicional, através de orifícios no implante e orifícios que podem ser realizados no osso, caso o cirurgião julgue necessário uma estabilidade adicional.

Evans (1980) utilizou aloenxerto proveniente da asa do ílio. Esta técnica foi eficaz em corrigir a estenose pélvica e manteve-se no local. A utilização de aloenxertos para distração sínfiseal (Ward 1967, Evans 1980) tem como desvantagens a rejeição imunomediada, possível transmissão de agentes infecciosos (Millis & Martinez 2007), contaminação dos enxertos durante a manipulação (Ross et al. 2000) e estocagem dos ossos (Farrington et al. 1998, Atique & Khalil 2014). Sendo assim, é importante a escolha adequada do doador, levando em consideração a ausência de doenças infecto-contagiosas e neoplásicas, como também a escolha do método a ser utilizado para conservação dos enxertos, visto que alguns métodos não apresentam eficiência na eliminação de todos os tipos de microorganismos, sobretudo de formas esporuladas (Roos et al. 2000, Atique & Khalil 2014). O processo de coleta e o armazenamento dificultam e encarecem a utilização de enxertos (Ohtsuki et al. 2007). O uso de

implantes metálicos, como o proposto neste estudo, elimina estes riscos e desvantagens pertinentes aos aloenxertos.

Mckee & Wong (1994) efetuaram o alargamento da pelve em três gatos, pela técnica de osteotomia e distração da sínfise púbica utilizando enxerto ulnar autógeno de 2,5 cm de comprimento, que após secção longitudinal média foi inserido um fragmento cranialmente e outro caudalmente na sínfise mantendo-a sobre distração. Apenas um paciente necessitou ocasionalmente de enemas, sendo a técnica totalmente eficaz para os outros dois. A utilização de auto-enxerto (Mckee & Wong 1994) diminui a possibilidade de rejeição, porém pode ocorrer fratura, dor, seroma, hemorragia, infecção no local de colheita do enxerto, além de aumentar o tempo cirúrgico e o risco anestésico (Millis & Martinez 2007, Prassinis et al. 2007). As desvantagens pertinentes ao uso de auto-enxerto ou aloenxerto não são vistas quando se utiliza materiais artificiais como metais (Damien & Parsons 1991). A vantagem de se usar estes últimos é que não é necessário preparo do material ou estocagem especial.

Prassinis et al. (2007) efetuaram o alargamento pélvico em três gatos por meio de osteotomia e distração da sínfise púbica com dois espaçadores confeccionados com fio ortopédico 0,8 mm. Os mesmos foram inseridos transversalmente nas porções cranial e caudal da osteotomia, mantendo-a sobre distração. Esta técnica mostrou-se benéfica no alargamento do canal pélvico e tratamento da constipação. Atallah et al. (2016) descreveram o uso de dois fios de cerclagem 0,8 em espiral como espaçador para correção da estenose pélvica em um gato. Em ambos os estudos o procedimento foi considerado efetivo, entretanto o canal foi alargado em 0,2 cm a 1 cm. Acredita-se que devido a fragilidade do implante, pode não ser possível a manutenção da distração pélvica, quando for necessária uma distração maior que 1 cm, pois o fio ortopédico é maleável e a medida que aumenta o seu comprimento diminui sua rigidez, ressaltando a vantagem de um implante com maior rigidez proposto neste estudo.

Sabe-se que quanto maior a superfície de contato, menor a pressão que o implante exerce no osso e menor a chance de falha do implante ou necrose óssea (Elias et al. 2012). Uma das vantagens da proposta deste estudo é criar um espaçador que permita uma ampla superfície de contato osso-implante quando comparado com outros já descritos na literatura (Ward 1967, Prassinis et al. 2007, Atallah et al. 2016)

Colopy-Poulsen et al. (2005), utilizaram metilmetacrilato para realização de alargamento pélvico em quatro gatos. Esta técnica foi eficaz no alargamento pélvico, porém o uso desse material pode causar alguns danos como a ausência de bioatividade entre o cimento e osso, o que resulta numa camada fibrosa intervindo entre o osso e o metilmetacrilato, necrose térmica causada pela uma reação fortemente exotérmica, toxicidade do produto químico devido ao monômero residual, susceptibilidade a falhas quando as forças de tração estão presentes e contração volumétrica significativa durante a polimerização, o que induz tensões e enfraquece a integridade da interface cimento-osso (Cotrim 2013), destacando mais uma vez a vantagem do espaçador confeccionado em metal.

Da Silva et al. (2012) utilizaram um anel de matriz óssea desmineralizada (MOD) de caprinos, para alargamento pélvico de um felino com estenose pélvica devido a hiperparatireoidismo secundário. Este material foi utilizado nessa ocasião pois não havia possibilidade de colocação de um implante mais rígido, pois devido a menor densidade do osso, havia grande probabilidade de fratura. O implante mostrou-se eficaz e capaz de alargar a pelve do paciente. Entretanto, o MOD é um material com característica elástica e acredita-se que não seria capaz de ser utilizado em pacientes que necessitem de um maior alargamento e em ossos com densidade normal.

Sugere-se que o modelo do espaçador desenvolvido neste estudo seja posteriormente confeccionado em titânio para utilização clínica, pois este material apresenta baixa densidade, alta resistência à corrosão, boa resistência mecânica, biocompatibilidade e resistência ao

desgaste (Oliveira 2003). Além disso, não induz resposta imunológica, apresenta pouca incidência de toxicidade e rejeição (Ellingsen 1998). O implante de titânio é capaz de realizar a osteocondução (migração de células osteogênicas para a superfície do implante através de um arcabouço) para formação óssea e posterior remodelação óssea. Espera-se que a utilização *in vivo* deste tipo de implante, confeccionado em titânio, torne-se um método eficaz para o alargamento do canal pélvico em pequenos animais, podendo ser de diferentes tamanhos para que se possa escolher o ideal para cada caso, baseado na largura que se deseja aumentar o canal pélvico. Além disso, o modelo do implante com orifícios faz com que o mesmo seja mais leve e tenha maior capacidade de osteoindução.

### CONCLUSÃO

O implante desenvolvido para a distração sínfiseal púbica foi eficaz no ensaio *ex-vivo*, aumentando a distância entre as córtices mediais do acetábulo e diminuindo o índice sacral, além de apresentar-se firme no local implantado.

### REFERÊNCIAS

- Atallah F.A., Silva R.S., Oliveira A.L.A. & Souza H. J. M. 2016. Subcolectomia e distração da sínfise púbica com espaçador de fio ortopédico espiralado: uma opção de tratamento para gatos com estenose do canal pélvico, megacolon e obstipação. *Cienc. Rural*. 46(8):1472-1478.
- Atique F.B. & Khalil M.R. 2014. 2014. The bacterial contamination of allogenic bone and emergence of multidrug-resistant bacteria in tissue bank. *BioMed Research International*. 2014:1-5.
- Burton J.N. 2011. Composite fixation of comminuted ilial wing fractures in cats: three cases. *J. Feline Med. Surg.* 13:376-382.
- Colopy-Poulsen S., Danova N.A. & Jardie, R.J. 2005. Managing feline obstipation secondary to pelvic fractures. *Comp. Contin. Educ. Sm. Anim.Pract.* 27(9):62-669.
- Cotrim R.P. 2013. Polimetilmetacrilato e suas aplicações na cirurgia bucomaxilofacial. Tese de Pós-Graduação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. p.13.
- Da Silva S.W.G., De Castro R.P., Viana G.A., Dos Santos F.R., Moraes R.S. & Do Oriente V. N. 2012. Estenose de pelve em felino tratado com anel de matriz óssea desmineralizada (MOD) - relato de caso. *Rev. Clin. Vet.* 17(98):46-50.
- Damien C.J. & Parsons J.R. 1991. Bone graft and bone graft substitutes: A review of current technology and application. *J. Appl. Biomater.* 2(3):187-208.
- DeGroot W., Gibson T.W.G., Reynolds D. & Murphy K.A. 2016. Internal hemipelvectomy for treatment of obstipation secondary to pelvic malunion in 3 cats. *Can Vet J.* 57(9):955-960.
- Ellingsen J.E. 1998. Surface configurations of dental implants. *Periodontology 2000.* 17:36-46.

- Elias C.N., Vasconcellos V.S.L. & Resende C.R.S. 2012. Análise dos Mecanismos Celulares Durante a Osseointegração dos implantes. Anais VII Congresso Latino Americano de órgãos Aritificais e Biomateriais, Natal, RN.
- Evans I. 1980. Use of an allogeneic bone graft to enlarge the pelvic outlet in a cat. *Vet. Med. small. anim. clin.* 75(2):218-220.
- Facin A.C., Sembenelli G., Bueno, C.M., Moraes, P.C. & Dias, L.G.G.G. 2015. Estenose grave do canal pélvico tratado com hemipelvectomy parcial bilateral em cão – relato de caso. *Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer.* 11(21):967-975.
- Farrington M., Matthews I. & Foreman J, et al. 1998. Microbiological monitoring of bone grafts: two years' experience at a tissue bank. *Journal of Hospital Infection.*38(4):261-271.
- Ferguson J.F. 1996. Triple pelvic osteotomy for the treatment of pelvic canal stenosis in a cat. *J. small. an. pract.* 37(10):495-498.
- Kipfer N.M. & Montavon P.M. 2011. Fixation of pelvic floor fractures in cats. *Vet. Comp. Orthop. Traumatol.* 24:137-141.
- Lanz O.I. 2002. Lumbosacral and pelvi injuries. *Vet. Clin. North AM. Small Anim. Pract.* 32(4):949-962.
- Liptak J.M. 1998. Hemipelvectomy for the treatment of obstipation secondary to narrowing of the pelvic canal in a cat. *Aust. Vet. Pract.* 28(1):2-6.
- Leighton R.L. 1969. Symphysectomy in the cat and use of a steel insert to increase pelvic diameter. *J. small. An. pract.* 10(6):355-356.
- Mckee W. M. & Wong W. T. 1994. Symphyseal distraction-osteotomy using an ulnar autograft for the treatment of pelvic canal stenosis in three cats. *The Vet. Record.* 134(6):132-135.
- Millis D.L. & Martinez S.A. 2007. Enxertos Ósseos, p. 1875-1891. In: Slatter D. *Manual de cirurgia de pequenos animais. Vol.2. 3ª ed.* Manole, São Paulo.
- Newton C.D. 1985. Fractures of the Pelvis, p. 393-402. In: Newton C.D., Nunamaker D.M., *Textbook of Small Animal Orthopedics.* Lipencott, Filadélfia.
- Ohtsuki C., Kamitakahara M. & Miyasaki T. 2007. Coatings bone-like apatite onto organic substrates using solutions mimicking body fluid. *J. Tissue Eng. Regen. Med.* 1:33-38.
- Oliveira M.V. 2003. Desenvolvimento de revestimento poroso de titânio para implantes cirúrgicos. Tese de Doutorado, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 185p.
- Olmstead M.L. & Matis U. 1998. Fractures of the Pelvis. p.148-154. In: Brinker W.O., Olmstead M.L., Sumner-Smith G. & Prieur W.D. (Eds). *Manual of Internal Fixation in Small Animal.* Springer, Berlim.



- Prassinis N.N., Adama-Moraitou K.K., Gouletsou P.G. & Rallis T.S. 2007. J. feline med. Surg. 9(1):23-28.
- Ross M.V., Camisa J.R. & Michelin A.F. 2000. Procedimentos de um banco de ossos e a aplicabilidade dos enxertos por ele proporcionados. Acta Ortop. Bras. 8(3):122-127.
- Schrader S.C. 1992. Pelvic osteotomy as a treatment for obstipation in cats with acquired stenosis of the pelvic canal: six cases (1978 – 1989). J. Am. Vet. Med. Assoc. 200(2):208-213.
- Tomlinson J.L. 2007. Fraturas pélvicas. p. 1989-2001 In: Slatter, D. Manual de cirurgia de pequenos animais. 3ª ed. Manole, São Paulo.
- Ward G.W. 1967. Pelvic symphysiotomy in the cat a steel insert to increase the pelvic diameter. Canad. Vet. J. 8(4):81-84.
- Webb S.M. 1985. Surgical management of acquired megacolon in the cat. J. Small Na. Pract. 26:399-405.

**ANEXO**

## Instruções para submissão de artigos – Pesquisa Veterinária Brasileira

### INSTRUÇÕES AOS AUTORES

1. Os artigos devem ser organizados em **TÍTULO, ABSTRACT, RESUMO, INTRODUÇÃO, MATERIAL E MÉTODOS, RESULTADOS, DISCUSSÃO, CONCLUSÕES (de preferência os últimos três separadamente), Agradecimentos e REFERÊNCIAS:**

a) O **TÍTULO** deve ser conciso e indicar o conteúdo do artigo; pormenores de identificação científica devem ser colocados em MATERIAL E MÉTODOS.

b) **O(s) Autor(es) com numerosos primeiros nomes e sobrenomes, deve(m) padronizar o seu “nome para publicações científicas”,** como por exemplo: Cláudio Severo Lombardo de Barros, escreve Cláudio S.L. Barros ou Barros C.S.L.; Franklin Riet-Correa Amaral escreve Franklin Riet-Correa ou Riet-Correa F. **Os artigos devem ter no máximo 8 (oito) autores.** O autor para correspondência deve ser um autor que garante o contato com o Conselho Editorial da PVB. Asteriscos de chamadas para o rodapé devem ser mais uma vez elevados (sobrescritos), para aparecerem maiores e mais nítidos.

c) O **Cabeçalho do ABSTRACT** deve conter, além dos nomes dos autores abreviados invertidos, o ano, o **TÍTULO**, o endereço postal do laboratório (inclusive o CEP) ou instituição principal onde foi desenvolvida a pesquisa. Endereços postais brasileiros não devem ser traduzidos para o inglês, mesmo em artigos escritos na língua inglesa, a fim de evitar dificuldade na postagem. Devem-se conferir os nomes dos autores do artigo e do Cabeçalho do Abstract para evitar discrepâncias.

d) O **Rodapé da primeira página** deve conter os endereços profissionais postais completos dos autores (evitando-se traços horizontais), na língua do país do respectivo autor (em português, espanhol, inglês) e seus e-mails; o e-mail do autor para correspondência deve ser sublinhado. Os sinais de chamada para os nomes dos autores devem ser números arábicos, colocados em sobrescrito, sem o uso automático de “Inserir nota de fim”, do Word (essas chamadas devem ser contínuas por todo artigo, isto é, em todas as notas de rodapé das outras páginas).

e) O **ABSTRACT** deve ser uma versão do RESUMO, mas pode ser mais explicativo, seguido de “INDEX TERMS” que devem incluir termos do título, por não se tratar somente de “ADDITIONAL INDEX TERMS”.

f) O **RESUMO** deve conter o que foi feito e estudado, indicando a metodologia e dando os mais importantes resultados e conclusões, seguido dos “TERMS DE INDEXAÇÃO” que incluem termos do título, por não se tratar somente de “TERMS DE INDEXAÇÃO ADICIONAIS”.

g) A **INTRODUÇÃO** deve ser breve, com citação bibliográfica específica sem que a mesma assuma importância principal e deve finalizar com a indicação do objetivo do artigo.

h) **MATERIAL E MÉTODOS** deve reunir a totalidade dos dados que permitam o desenvolvimento de trabalho semelhante por outros pesquisadores.

i) Em **RESULTADOS** devem ser apresentados concisamente os dados obtidos.

j) Na **DISCUSSÃO** devem ser confrontados os resultados diante da literatura. Não convém mencionar artigos em desenvolvimento ou planos futuros, de modo a evitar uma obrigação do autor e da revista de publicá-los.

k) **CONCLUSÕES** devem basear-se somente nos resultados obtidos e devem ser apresentados em diferentes parágrafos (uma Conclusão somente deve ser apresentada em parágrafo único).

l) Os **Agradecimentos** não devem aparecer no texto ou em notas de rodapé; devem ser sucintos e colocados antes da Lista de Referências.

m) A Lista de **REFERÊNCIAS** deve incluir todas as citações apresentadas no texto e que tenham servido como fonte para consulta. A Lista deve ser ordenada alfabética e cronologicamente, pelo sobrenome do primeiro autor, seguido de todos os demais autores (em caixa alta e baixa), do ano, do título da publicação citada, e abreviado (por extenso em casos de dúvida) o nome do periódico. Sugerimos consultar exemplos dos últimos fascículos ([www.pvb.com.br](http://www.pvb.com.br)).

(Notem: (1) As Referências citadas no texto devem ser colocadas em ordem cronológica, mas alfabética tratando-se de referências do mesmo ano; (2) Quando utilizados programas de formatação (p.ex. Endnote X7), remover o fundo automático cinzento antes da submissão, para não dificultar eventuais correções.

2. Na elaboração do texto devem ser atendidas as seguintes normas:

a) Fonte **Cambria, corpo 10, entrelinha simples; página formato A4, com 2cm de margens** (superior, inferior, esquerda e direita), texto corrido em uma coluna justificada, com as Legendas das Figuras no final (logo após a Lista de REFERÊNCIAS) sem repetir as legendas junto com as Figuras.

b) **ABSTRACT** e **RESUMO** serão escritos em um só parágrafo corrente e não devem conter citações bibliográficas.

c) A redação dos artigos deve ser concisa, com a linguagem, tanto quanto possível, no passado e impessoal.

d) Os nomes científicos usados no manuscrito devem ser apresentados por extenso (p.ex. *Palicourea marcgravii*), no início de cada capítulo (**TÍTULO, ABSTRACT, RESUMO, INTRODUÇÃO, etc.**), quando aparecem pela primeira vez, seguido da abreviação do gênero (p.ex. *P. marcgravii*).

e) Nos títulos dos Quadros e nas Legendas das Figuras os nomes científicos devem ser apresentados por extenso, já que estes são independentes do texto.

f) No texto, os sinais de chamada para notas de rodapé devem ser números arábicos colocados em sobrescrito após a palavra ou frase que motivou a nota. Essa numeração será contínua por todo o artigo; as notas deverão ser lançadas ao pé da página em que estiver o respectivo número de chamada, sem o uso do “Inserir nota de fim”, do Word.

Notem: para evitar a separação em duas linhas, os numerais devem ser apresentados junto com suas unidades, ou seja, sem espaçamento, por exemplo: 100ppm, 10mm, 50cm, 18x10cm, (P<0,05), 15h; de conveniência quando seguida de letra alta (35 kg ou 35kg, 4 h ou 4h). A abreviação de número é “no” e não “no”; grau Celsius é “oC” e não “oC”.

g) Os Quadros (não usar o termo Tabela) e as Figuras devem ser citados no texto, pelos respectivos números, em ordem crescente e devem ser submetidos separadamente do texto!

h) Siglas e abreviações das instituições, ao aparecerem pela primeira vez, deverão ser colocadas entre parênteses, após o nome da instituição por extenso;

i) Citações bibliográficas serão feitas pelo sistema “autor e ano”, p.ex. (Caldas 2005); artigos de até dois autores serão citados pelos nomes dos dois (Pedroso & Pimentel 2013); e com mais de dois, pelo nome do primeiro, seguido de “et al.”, mais o ano (Brito et al. 2015); se dois artigos não se distinguem, a diferenciação será feita através do acréscimo de letra minúscula ao ano (Barros 2017a, 2017b). A ordem de citação deve ser cronológica (Barbosa et al. 2003, Armién et al. 2004).

j) **Recomenda-se consultar na íntegra todos os artigos citados**; se isto não for possível, deve-se colocar no texto a referência original (não consultada na íntegra) seguida do ano, p.ex. (Bancroft 1921); na Lista de Referências deve ser incluída a referência original como: Bancroft 1921. .... título. ... periódico. (Apud Suvarna & Layton 2013). A referência consultada também deve ser incluída na Lista de Referências.

k) O uso de “comunicação pessoal” e de “dados não publicados” deve ser feito apenas em casos excepcionais; no texto com citação de Nome e Ano, e na Lista de Referências como: Barbosa 2016. Comunicação pessoal (Universidade Federal do Pará, campus Castanhal).

l) As **Legendas das Figuras** devem conter informações suficientes para sua compreensão (independente do texto); e devem ser precedidas de “Fig.” seguida do número sem espaço, p.ex. “Fig.8. ...”. Para elaboração das legendas sugerimos consultar exemplos nos últimos fascículos ([www.pvb.com.br](http://www.pvb.com.br)).

(Notem: Na legenda de Figuras compostas deve-se colocar a letra de cada “subfigura” em **negrito** com parênteses claros antes do texto correspondente e devem ser mencionados letras ou sinais, que estão dentro de cada “subfigura”, em parênteses e claros após o respectivo texto da legenda.)

m) O Título dos **Quadros** devem ser em **negrito**, sem ponto, e a “garganta” (título das colunas) deve ser escrita em claro e separada por dois traços longos horizontais; o Título dos Quadros e da “garganta” devem ser escritas em caixa alta e baixa. Os Quadros (não usem o termo Tabela) devem conter os resultados mais relevantes. Não há traços verticais, nem fundos cinzentos; excepcionalmente pode conter traços horizontais. Os sinais de chamada serão alfabéticos, começando, com “a” em cada Quadro. As chamadas de rodapé deverão ser lançadas logo abaixo do Quadro respectivo, do qual serão separadas por um traço curto à esquerda; e devem evitar números arábicos. Os títulos não têm ponto no final, ao passo que as legendas terminam com um ponto. Os Quadros devem ser apresentados em Word e ser editáveis, a fim de inserirmos eventuais alterações de apresentação, dentro das normas da revista.

n) Dados complexos devem ser expressos por Gráficos (devem ser chamados de **Figuras**). Os gráficos devem ser produzidos em 2D, sem fundo e sem linhas horizontais.

**3. Todas as referências citadas no texto devem ser incluídas na Lista de Referências e vice-versa; na revisão final do artigo pelos autores, antes da submissão, isto deve ser conferido criteriosamente, para evitar discrepâncias (o sistema ScholarOne bloqueia automaticamente artigos com discrepâncias).**

#### **Exemplos de Referências**

☒ Artigos publicados em periódicos:

Pavarini S.P., Soares M.P., Bandarra P.M., Gomes D.C., Bandinelli M.B., Cruz C.E.F. & Driemeier D. 2011. Mortes súbitas causadas por *Amorimia exotropa* (Malpighiaceae) no Rio Grande do Sul. *Pesq. Vet. Bras.* 31(4):291-296.  
 Hooiveld M., Smit L.A., Wouters I.M., Van Dijk C.E., Spreeuwenberg P., Heederik D.J. & Yzermans C.J. 2016. Doctor-diagnosed health problems in a region with a high density of concentrated animal feeding operations: a cross-sectional study. *Environ. Health* 17:15-24.

(Notem: Os iniciais dos autores devem ser colocados sem espaço. O sinal “&” é usado para separar o penúltimo do último autor. As primeiras letras das palavras do título de artigos publicados em periódicos científicos devem ser de preferência minúsculas. A palavra “Revista” deve ser abreviada como “Revta” em diferença a “Rev.”, do inglês “Review”. Deve-se indicar o número do respectivo volume do periódico e, se possível, também do fascículo. Somente abreviações tem um ponto, exceto as que terminam com a última letra da palavra em extenso. O traço entre as páginas é curto (-) e não comprido. Não devem ser usados “ponto-vírgulas” (;) em lugar de vírgulas.

☒ Livros:

Tokarnia C.H., Brito M.F., Barbosa J.D., Peixoto P.V. & Döbereiner J. 2012. Plantas Tóxicas do Brasil para Animais de Produção. 2ª ed. Helianthus, Rio de Janeiro, p.305-348.

Marsh P. & Martin M. 1992. Oral Microbiology. 3rd ed. Chapman and Hall, London, p.167-196.

(Notem: A primeira letra de termos do título de livros deve ser maiúscula. Devem ser mencionadas as páginas que foram consultadas, em vez do total de páginas do livro.

☒ Capítulos de livros:

Barros C.S.L. 2007. Doenças víricas: leucose bovina, p.159-169. In: Riet-Correa F., Schild A.L., Lemos R.A.A. & Borges J.R.J. (Eds), Doenças de Ruminantes e Equídeos. Vol.1. 3ª ed. Pallotti, Santa Maria. Tokarnia C.H., Brito M.F., Barbosa J.D., Peixoto P.V. & Döbereiner J. 2012. Plantas que afetam o funcionamento do coração, p.27-94. In: Ibid. (Eds), Plantas Tóxicas do Brasil para Animais de Produção. 2ª ed. Helianthus, Rio de Janeiro.

(Notem: As primeiras letras das palavras do título de capítulos de livros são minúsculas, mas as de livros são maiúsculas.)

☒ Dissertações e Teses:

Silva R.M.M. 2016. Prevalência, identificação e distribuição das lesões abscedativas em caprinos e ovinos abatidos em um matadouro frigorífico no Estado da Bahia. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas. 56p.

Sant’Ana V.A.C. 2004. Proteinograma do leite de vacas: padrões e variabilidade. Tese de Doutorado, Clínica Veterinária, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, SP. 161p.

(Notem: (1) Deve-se evitar se referir a Dissertações ou Teses em vez de aos artigos baseados nas mesmas e publicados em periódicos científicos que são de mais fácil acesso. (2) Não deve-se tentar de publicar o texto de Dissertação ou Tese praticamente na íntegra sem escrever um artigo conciso de seus resultados.

☒ Resumos publicados em eventos:

Mendonça F.S., Almeida V.M., Albuquerque R.F., Chaves H.A.S., Silva Filho G.B., Braga T.C., Lemos B.O. & Riet Correa F. 2016. Paralisia laríngea associada à deficiência de cobre em caprinos no semiárido de Pernambuco (IX Endivet, Salvador, BA). Pesq. Vet. Bras. 36(Supl.2):50-51. (Resumo)

Pierezan F., Lemos R.A.A., Rech R.R., Rissi D.R., Kommers G.D., Cortada V.C.L.M., Mori A.E. & Barros C.S.L. 2007. Raiva em equinos. Anais XIII Encontro Nacional de Patologia Veterinária, Campo Grande, MS, p.145-146. (Resumo)