

## RESSALVA

Atendendo solicitação do(a) autor(a), o texto completo desta dissertação será disponibilizado somente a partir de 22/07/2018.

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA**

**ANÁLISE RADIOGRÁFICA E ANATÔMICA DO MEMBRO  
PÉLVICO DO LOBO-GUARÁ (*Chrysocyonbrachyurus*)**

**RAFAEL CERÂNTOLA SIQUEIRA**

**Botucatu – SP**

**2016**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA**

**ANÁLISE RADIOGRÁFICA E ANATÔMICA DO MEMBRO  
PÉLVICO DO LOBO-GUARÁ (*Chrysocyonbrachyurus*)**

**RAFAEL CERÂNTOLA SIQUEIRA**

Dissertação apresentada junto ao  
Programa de Pós-Graduação em Animais  
Selvagens para a obtenção do título de  
Mestre.

**Orientadora:** Profa. Titular Sheila Canevese  
Rahal

**RAFAEL CERÂNTOLA SIQUEIRA**

**ANÁLISE RADIOGRÁFICA E ANATÔMICA DO MEMBRO PÉLVICO DO  
LOBO-GUARÁ (*Chrysocyonbrachyurus*)**

**COMISSÃO EXAMINADORA**

Prof<sup>a</sup>. Titular Dr<sup>a</sup>. Sheila Canevese Rahal

Presidente e Orientadora

Departamento de Cirurgia e Anestesiologia Veterinária

FMVZ – UNESP – BOTUCATU

Pós-Doutoranda Dr<sup>a</sup>. Luciane dos Reis Mesquita

Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia da Universidade Estadual

Paulista - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia - FMVZ – UNESP –

Botucatu

Prof. Dr. André LuisFiladelpho

Departamento de Anatomia

Instituto de Biociências – UNESP – BOTUCATU

Botucatu, 22 de Julho de 2016

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÊC. AQUIS. TRATAMENTO DA INFORM.  
DIVISÃO TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - CÂMPUS DE BOTUCATU - UNESP  
BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: ROSANGELA APARECIDA LOBO-CRB 8/7500

Siqueira, Rafael Cerântola.

Avaliação do membro pélvico do lobo-guará (*Chrysocyon  
brachyurus*) / Rafael Cerântola Siqueira. - Botucatu, 2016

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista  
"Júlio de Mesquita Filho", Faculdade de Medicina Veterinária  
e Zootecnia

Orientador: Sheila Canevese Rahal

Capes: 50501003

1. Canídeo. 2. Animais silvestres. 3. Radiografia  
veterinária. 4. Ossos pélvicos. 5. Diagnóstico por imagem.

Palavras-chave: Ângulo; Animal selvagem; Canídeo; Imagem;  
Osso.

## *Agradecimentos*

Inicialmente, agradeço a **Deus** pela vida, pela família em que me permitiu nascer, e por ter me contemplado com a capacidade de me maravilhar com a natureza e suas criaturas, pois sem ele nenhum agradecimento faria sentido.

Minhas histórias em busca pelo conhecimento, pela vontade de aprender, pela busca de força e coragem a fim de superar os desafios e as adversidades impostas pela vida começaram há muito tempo atrás desde que com sete meses vim a vida repleto de dificuldades a serem superadas, tão pequeno. Portanto, nada mais natural que agradecer a minha família. Agradeço ao meu pai **Antonio Carlos Siqueira Junior**, um exemplo a ser seguido, meu espelho, meu herói – por seus valores morais inestimáveis, que em sua capacidade de amor maior e altruísmo proveu a mim e a meu irmão tudo aquilo que, a vida tinha de melhor: Educação. Agradeço a minha mãe **Fernanda Paula Cerântola Siqueira** pelo seu zelo incansável e pelo seu amor incondicional, sempre presente, sendo um exemplo de garra e perseverança não deixando que desista em nenhuma dificuldade exemplificando com seu próprio crescimento profissional. Meus pais vocês são eternos em mim, nos meus filhos, nos filhos dos meus filhos, através do seu exemplo, dos seus valores morais e espirituais.

A minha namorada e companheira **Isabela Martins Fernandes Gonçalves Pires** por ser tão importante na minha vida. Sempre a meu lado, me pondo para cima e me fazendo acreditar que posso mais que imagino. Obrigado por fazer dos meus dias, os dias mais felizes. Obrigado pelos carinhos e beijos dados. Obrigado pelas palavras doces e o respeito que tem por mim. Obrigado por compartilhar- mos juntos as alegrias, as tristezas e por me fazer rir nas horas tristes. Pelos abraços apertados e por estar sempre ao meu lado me apoiando em qualquer momento. Obrigado por ter feito do meu

sonho o nosso sonho. Devido ao seu amor, companheirismo, amizade, paciência, compreensão, apoio, alegria este trabalho pôde ser concretizado.

Ao meu irmão **Guilherme Cerântola Siqueira** meu agradecimento especial, pois, a seu modo, sempre se orgulhou de mim e confiando em meu trabalho. Obrigado pela confiança!

Agradeço, especialmente, ao minha orientadora Doutora **Sheila Canevese Rahal**, que além de acreditar em mim, incentivou-me a buscar o meu melhor. Com ela aprendi o valor da crítica, e diante do desespero inicial, quando eu pensava que não conseguiria reconstruir o trabalho já feito, eu conseguia. Você nos mostra nossos erros, nos fazendo acreditar em nós mesmos, no nosso potencial, na nossa capacidade de superação e aprendizagem. Sheila, você é uma benção. Obrigada por me ter aceitado como seu orientando e me proporcionado esse desafio caminhando ao meu lado para essa conquista.

Agradeço aos colegas do mestrado, pelo convívio com quem tanto aprendi, principalmente, à minha amiga **Letícia e Máira** que juntamente abraçaram este projeto e formamos literalmente a equipe Lobo-guará da Universidade. Agradeço a todos meus amigos que torceram por mim, e pelo convívio diário, pelas conversas e incentivos e fé para que eu concluísse com êxito esse desafio, especialmente para **Inajara e Laís**.

Agradeço a todo corpo docente da Universidade de Marília-UNIMAR por toda formação e aprendizado, pois sem esse pequeno crescimento profissional não estaria nesta nova etapa. Um agradecimento especial ao Doutor **Rodrigo Prevedello** meu orientador de graduação e residência que me guiou até esta nova etapa com muita dedicação. Ao Doutor **Rodolfo Spears** o sempre Chefe por todo apoio, companheirismo e principalmente pelo incentivo à busca científica durante toda caminhada. Ao Doutor **Alessandre Hataka** pelo “ponta” pé inicial na minha graduação com quatro anos de muito trabalho e aprendizado, pelas longas conversas, orientações e companheirismo. A todos pela grande amizade que hoje posso ter o privilégio de ter.

À Coordenação de Aperfeiçoamento do Ensino Superior (Capes) pela bolsa de Mestrado.

Ao National Institute of Science and Technology of Science of Wildlife Animal (SWA) (Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Ciência dos Animais Selvagens/INCT-CAS), no qual faz parte o Centro de Estudo em Medicina e Pesquisa de Animais Selvagens (CEMPAS), Unesp - Campus Botucatu, por fornecerem uma parte dos lobos-guará.

À Fundação Parque Zoológico de São Paulo, São Paulo – SP, por permitir radiografar seus três lobos-guará.

Ao Zoológico Municipal “Quinzinho de Barros”, Sorocaba - SP, por permitir radiografar seus dois lobos-guará.

Finalizando, digo a todos vocês que essa conquista não é só minha; ela também é de cada um vocês. Obrigada por existirem em minha vida!

## Sumário

LISTA DE TABELAS.....	I
LISTA DE FIGURAS.....	II
<b>Resumo.....</b>	<b>IV</b>
<b>Abstract.....</b>	<b>V</b>
<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
<b>2 REVISÃO DA LITERATURA.....</b>	<b>4</b>
2.1 Características do lobo-guará ( <i>Chrysocyon brachyurus</i> ).....	5
2.2 Mensurações radiográficas.....	6
2.2.1 Ângulo de Norberg.....	6
2.2.2 Ângulo Varo Femoral.....	9
2.2.3 Ângulo de Inclinação.....	10
2.2.4 Ângulos Anatômicos e Mecânicos Femorais.....	11
2.2.5 Mensurações da Patela.....	12
<b>3 OBJETIVOS.....</b>	<b>14</b>
<b>4 MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>16</b>
4.1 Animais e ambiente de experimentação.....	17
4.2 Contenção química para os animais vivos.....	18
4.3 Exames físicos e de imagem.....	18
4.3.1 Ângulo de Norberg.....	19
4.3.2 Ângulo de Inclinação.....	20
4.3.3 Ângulo Varo Femoral.....	22
4.3.4 Eixo Anatômico do Fêmur e Ângulos Anatômicos Femorais.....	23
4.3.5 Eixo Mecânico Femoral e Ângulos Mecânicos Femorais.....	25
4.3.6 Aferições da Patela e Ligamento Patelar.....	26
4.4 Descrição Anatômica/Radiográfica.....	27
4.5 Análise estatística.....	27
<b>5 RESULTADOS.....</b>	<b>28</b>
<b>6 DISCUSSÃO.....</b>	<b>48</b>
<b>7 CONCLUSÕES.....</b>	<b>56</b>
<b>8 REFERÊNCIAS.....</b>	<b>58</b>

<b>9</b>	<b>TRABALHO CIENTIFICO.....</b>	<b>67</b>
<b>10</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>92</b>

## *Lista de Tabelas*

<b>Tabela 1.</b> Valores dos ângulos de Norberg dos membros pélvicos direito (n=10) e esquerdo (n=10) de 10 lobos-guará.....	30
<b>Tabela 2.</b> Valores dos ângulos de Norberg dos membros pélvicos (n=20) de 10 lobos-guará.....	30
<b>Tabela 3.</b> Valores do ângulo de inclinação pelo método Hauptman A, para os membros pélvicos direito (n=10) e esquerdo (n=10) de 10 lobos-guará.....	31
<b>Tabela 4.</b> Valores do ângulo de inclinação pelo método Hauptman B, para os membros pélvicos direito (n=10) e esquerdo (n=10) de 10 lobos-guará.....	31
<b>Tabela 5.</b> Valores do ângulo de inclinação pelo método de Tomlinson, para os membros pélvicos direito (n=10) e esquerdo (n=10) de 10 lobos-guará.....	32
<b>Tabela 6.</b> Valores dos ângulos de inclinação pelos métodos de Hauptman A, Hauptman B e Tomlinson, dos membros pélvicos de 10 lobos-guará (n=20).....	32
<b>Tabela 7.</b> Valores dos ângulos varo femoral dos membros pélvicos direito (n=10), esquerdo (n=10) e ambos (n=20) de 10 lobos-guará.....	33
<b>Tabela 8.</b> Valores dos ângulos anatômico femoral distal lateral (aLDFA) e anatômico femoral proximal lateral (aLPFA) dos membros pélvicos direito (MPD), esquerdo (MPE) e ambos (MPs) de 10 lobos-guará.....	34
<b>Tabela 9.</b> Valores dos ângulos mecânico femoral distal lateral (aLDFA) e mecânico femoral proximal lateral (aLPFA) dos membros pélvicos direito (MPD), esquerdo (MPE) e ambos (MPs) de 10 lobos-guará.....	34
<b>Tabela 10.</b> Valores do comprimento patelar (P), comprimento do ligamento patelar (L) e proporção L:P, aferidos do membro pélvico direito (MPD) e membro pélvico esquerdo (MPE) de 10 lobos-guará.....	35
<b>Tabela 11.</b> Valores do comprimento patelar (P), comprimento do ligamento patelar (L) e proporção L:P, aferidos de ambos membros pélvicos (n=20) de 10 lobos-guará.....	36
<b>Tabela 12.</b> Valores (cm) do diâmetro da cabeça femoral e do comprimento da cabeça femoral, aferidos nos membros pélvicos direito e esquerdo (n=20) de 10 lobos-guará.....	39

## *Lista de Figuras*

<b>Figura 1.</b> Ilustração dos Ângulos de Norberg (AN) aferidos na projeção radiográfica ventrodorsal em lobo-guará.....	19
<b>Figura 2.</b> Ângulo de inclinação pelo método A de Hauptman, realizado em projeção radiográfica craniocaudal do fêmur esquerdo de lobo-guará.....	20
<b>Figura 3.</b> Ângulo de inclinação pelo método B de Hauptman, efetuado em projeção radiográfica craniocaudal do fêmur esquerdo de lobo-guará.....	21
<b>Figura 4.</b> Ângulo de inclinação pelo método Tomlinson, realizado em projeção radiográfica craniocaudal do fêmur esquerdo de lobo-guará.....	22
<b>Figura 5.</b> Ilustração do cálculo do ângulo varo femoral (AV), efetuado em projeção radiográfica craniocaudal do fêmur esquerdo de lobo-guará.....	23
<b>Figura 6.</b> Ângulo anatômico femoral distal lateral (aLDFA) efetuados em projeção radiográfica craniocaudal do fêmur esquerdo de lobo-guará.....	24
<b>Figura 7.</b> Ângulo anatômico femoral proximal lateral (aLPFA) efetuados em projeção radiográfica craniocaudal do fêmur esquerdo de lobo-guará	24
<b>Figura 8.</b> Eixo mecânico femoral (CE), ângulo mecânico femoral distal lateral (mLDFA) e ângulo mecânico femoral proximal lateral (mLPFA) determinados em projeção radiográfica craniocaudal do fêmur esquerdo de lobo-guará.....	25
<b>Figura 9.</b> Comprimento longitudinal da patela (P) e (L) comprimento do ligamento patelar (L) mensurados na projeção radiográfica mediolateral do joelho direito de lobo-guará.....	26
<b>Figura 10.</b> Fotomacrografia em vista caudodorsal (a) e imagem radiográfica ventrodorsal (b) da pelve de lobo-guará adulto.....	37
<b>Figura 11.</b> Fotomacrografia em vista lateral da pelve de lobo-guará adulto.....	38
<b>Figura 12.</b> Imagem radiográfica em projeção laterolateral da pelve de lobo-guará adulto.....	38
<b>Figura 13.</b> Fotomacrografia em vista cranial (a) e imagem radiográfica craniocaudal (b) do fêmur de lobo-guará adulto.....	40
<b>Figura 14.</b> Fotomacrografia em vista lateral (a) e imagem radiográfica mediolateral (b) do fêmur de lobo-guará adulto.....	41
<b>Figura 15.</b> Fotomacrografia em vista caudal do fêmur de lobo-guará	

adulto.....	42
<b>Figura 16.</b> Fotomacrografia em vista caudal da extremidade distal do fêmur de lobo-guará.....	42
<b>Figura 17.</b> Fotomacrografia em vista cranial (a) e imagem radiográfica craniocaudal (b) da tíbia de lobo-guará adulto.....	43
<b>Figura 18.</b> Fotomacrografia em vista medial (a) e imagem radiográfica mediolateral (b) da tíbia de lobo-guará adulto.....	44
<b>Figura 19.</b> Fotomacrografia em vista cranial da extremidade distal da tíbia de lobo-guará adulto.....	44
<b>Figura 20.</b> Fotomacrografia em vista dorsal (a) e imagem radiográfica dorsoplantar (b) da articulação tarso-metatarsica de lobo-guará adulto.....	45
<b>Figura 21.</b> Fotomacrografia em vista dorsal (a) e imagem radiográfica dorsoplantar (b) da região tarso-metatarso-falangeana de lobo-guará adulto.....	46
<b>Figura 22.</b> Fotomacrografia em vista medial (a) e imagem radiográfica mediolateral (b) da região tarso-metatarso-falangeana de lobo-guará adulto.....	47

**SIQUEIRA, R.C. Avaliação do membro pélvico do lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*).** Botucatu, 2016. 64p. Dissertação (Mestrado em Animais Selvagens – Cirurgia) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus de Botucatu, Universidade Estadual Paulista.

## **RESUMO**

O trabalho teve por objetivos analisar o membro pélvico do lobo-guará por meio de exames radiográficos, com ênfase em mensurações, angulares ou não, do fêmur e patela; e pela anatomia macroscópica descritiva dos ossos. Foram utilizados 10 lobos-guará (*Chrysocyon brachyurus*), sendo cinco animais vivos e cinco cadáveres. Os exames radiográficos foram efetuados em posições ventrodorsal, craniocaudal, dorsoplantar e mediolateral. Não se constatou diferença estatisticamente significativa nas mensurações radiográficas entre os membros pélvicos direito e esquerdo. Os valores médios foram: ângulo de Norberg de 113,1°; ângulo de inclinação femoral para os métodos Hauptman A, Hauptman B e Tomlinson, respectivamente, de 137,6°, 131,6° e 130,9°; ângulo varo femoral de 4,8°; ângulos anatômicos femoral distal lateral e femoral proximal lateral de 96,0° e 95,5°; ângulos mecânicos femoral distal lateral e femoral proximal lateral de 97,5° e 95,1°; comprimento do ligamento patelar (L) de 4,6 cm, comprimento longitudinal da patela de 2,4 cm (P) e proporção (L:P) de 1,9 cm. Pela anatomia macroscópica os ossos do lobo-guará apresentaram, no geral, muitas similaridades com o cão doméstico, apesar de algumas particularidades. Desta forma, foi possível concluir que os valores das mensurações angulares do fêmur do lobo-guará são compatíveis com um osso mais retilíneo, com cabeça femoral bem acoplada ao acetábulo e com baixa inclinação da cabeça e colo do fêmur, além de anatomicamente apresentar características de fêmur mais curto que a tíbia, e ossos proporcionalmente longos e delgados.

**Palavras-chave:** Canídeo, Animal selvagem; Imagem; Osso; Ângulo.

**SIQUEIRA, R.C. Evaluation of the hind limb in maned wolf (*Chrysocyon brachyurus*).** Botucatu, 2016. 64p. Dissertação (Mestrado em Animais Selvagens – Cirurgia) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus de Botucatu, Universidade Estadual Paulista.

## **SUMMARY**

The aim of this study was to evaluate the hind limbs of maned wolves by radiological measurements, including femur and patella, and to describe the gross anatomy of the bones. Ten maned wolves (*Chrysocyon brachyurus*), five alive and five cadavers, were used. Ventrodorsal, craniocaudal, dorsoplantar and mediolateral radiographic views were performed. There were no statistically significant differences of the radiological measurements between the right and left hind limbs. The Norberg angle was 113.1°. The femoral angle of inclination by Hauptman A, Hauptman B and Tomlinson methods were respectively 137.6°, 131.6° and 130.9°. The femoral varus angle was 4.8°. The anatomical lateral distal femoral angle, anatomical lateral proximal femoral angle, mechanical lateral distal femoral angle and mechanical lateral proximal femoral angle were respectively 96°, 95.5°, 97.5° and 95.1°. The patellar ligament length (L), patella length (P) and L:P ratio were 4.6 cm, 2.4 cm and 1.9 cm, respectively. In general, the gross anatomy of the hind limb bones showed many similarities between wolves and the domestic dog, despite some peculiarities. In conclusion, the values of femoral angle measurements in maned wolves are compatible with a bone shaft less curved cranially, with femoral head and the acetabulum that fit well, and a low inclination angle of the femoral head and neck, besides anatomically display features of a femur shorter than the tibia, and proportionally long and slender bones.

**Key words:** Canid; Wild animal; Imaging; Bone; Angle.

# ***INTRODUÇÃO***

## 1 INTRODUÇÃO

O lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) é mamífero da família Canidae, que habita campos e cerrados da América do Sul (PAULA et al., 2013; RODDEN et al., 2015). Esse animal é visto em países como Brasil, Argentina, Bolívia, Paraguai e Peru (RODDEN et al., 2015), sendo considerado o maior canídeo da América do Sul (DIETZ, 1985). A pelagem do corpo é marrom-alaranjada, com o focinho e as extremidades dos membros torácicos e pélvicos de coloração preta ou marrom escuro (DIETZ, 1985; FLETCHALL, 1995; CHEIDA et al., 2011). Contudo, a região da garganta, dentro das orelhas e extremidade da cauda apresenta coloração branca (FLETCHALL, 1995).

Algumas afecções têm sido relatadas em lobos-guará, incluindo *Dioctophymarenavale*, cistinúria, hiperplasia gengival severa e parvovirose (DIETZ, 1985), tumores ovarianos (MUNSON, 1991), osteossarcoma extraósseo (REID et al., 2005), osteodistrofia hiperostótica renal (FEEBACK et al., 1996), urolitíase (FERNANDES e MARCOLINO, 2007). Além disso, foi citado a susceptibilidade desses animais as enfermidades que ocorrem em cães, visto que doenças infecciosas como tuberculose, leptospirose, septicemia e encefalite estavam entre as causas de morte observadas em lobos-guará da natureza (MAIA e GOUVEIA, 2002). Contudo, outros fatores têm contribuído para a redução da espécie, incluindo a perda do habitat pelo crescimento dos centros urbanos, o grande número de atropelamentos e os conflitos com produtores rurais (PAULA et al., 2013). Por isso, o animal está incluído no apêndice II no CITES (The Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora), considerado como ameaçado de extinção no Brasil (RODDEN et al., 2015).

Entre os estudos anatômicos ou de imagem sobre o lobo-guará podem ser citados a descrição macroscópica da topografia do cone medular (MACHADO et al., 2002); a caracterização ultrassonográfica dos órgãos das regiões abdominal e pélvica (GUIMARÃES et al., 2013); a biometria macro e microscópica dos componentes testiculares (BITTENCOURT et al., 2007). Ressalta-se, no entanto, que faltam estudos aprofundados sobre o esqueleto apendicular.

Por ser o maior canídeo silvestre brasileiro, as mensurações do lobo-guará podem ou não corresponder aquelas dos cães domésticos. Sendo assim, faz-se necessário determinar os detalhes anatômicos e quantificar os valores, que podem ser determinados por métodos de imagem, tais como os exames radiográficos ou os métodos tomográficos. Entre os quais podem ser citados: o ângulo de Norberg, o ângulo de inclinação, o ângulo varo femoral, os ângulos mecânicos e anatômicos, e a proporção de comprimento do ligamento patelar para o comprimento patelar (L:P), entre outros (NUNAMAKER et al., 1973; HAUPTMAN et al., 1979; JOHNSON et al., 2006; PETAZZONI e JAEGER et al., 2008; VIEIRA et al., 2010; DeCAMP et al., 2016).

Desta forma, o presente trabalho visou avaliar detalhes da conformação do membro pélvico de lobos-guará, que serão úteis para a compreensão locomotora e das possíveis afecções ortopédicas desses animais.

***CONCLUSÕES***

## 7 CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos, foi possível concluir que:

a –Os valores das mensurações angulares do fêmur do lobo-guará são compatíveis com um osso mais retilíneo, com cabeça femoral bem acoplada ao acetábulo e com baixa inclinação da cabeça e colo do fêmur;

b- A anatomia macroscópica dos ossos do membro pélvico é similar a dos cães domésticos, porém apresenta particularidades anatômicas como fêmur mais curto que a tíbia, com colo femoral curto e espesso, e ossos proporcionalmente mais longos e delgados.

## ***REFERÊNCIAS***

## 8 REFERÊNCIAS

ARAGONA, M.; SETZ, E.Z.F. Diet of the maned wolf, *Chrysocyon brachyurus* (Mammalia: Canidae), during wet and dry seasons at Ibitipoca State Park, Brazil. *J. Zool.*, v.254, p.131-136, 2001.

BITTENCOURT, V.L.; PAULA, T.A.R.; MATTA, S.L.P.; FONSECA, C.C.; COSTA, D.S.; COSTA, E.P.; BENJAMIN, L.A. Macro and microscopic biometry of testicular components in adult maned wolf (*Chrysocyon brachyurus*, Illiger, 1811). *Rev. Ceres*, v.54, n.313, p.324-329, 2007.

BUDRAS, K.D.; MCCARTHY, P.H.; HOROWITZ, A.; BERG, R. Pelvic limb. In: \_\_. *Anatomy of the dog*. Schlütersche: Hannover, 2007. p.76-87.

BUENO, A.A.; BELENTANI, S.C.S; MOTTA-JUNIOR, J.C. *Feeding ecology of the maned wolf, Chrysocyon brachyurus (Illiger, 1815)(Mammalia:Canidae)*, in the Ecological Station of Itirapina, São Paulo state, Brazil. *Biota Neotrop.*, v.2, n.2, p.1-9, 2002.

BURTON, N.J.; OWEN, M.R. Limb alignment of pes valgus in a giant breed dog by plate-rod fixation. *Vet. Comp. Orthop. Traumatol.*, v.20, n.3, p.236-240, 2007.

CHEIDA, C.C.; NAKANO-OLIVEIRA, E.; FUSCO-COSTA, R.; ROCHA-MENDES, F.; QUADROS, J. Ordem carnívora. In: REIS, N.R.; PERACCHI, A.L.; PEDRO, W.A.; LIMA, I.P. *Mamíferos do Brasil*. Londrina: Universidade Estadual de Londrina, 2011. p.297-303.

CULP, W.T.; KAPATKIN, A.S.; GREGOR, T.P.; POWERS, W.T.N.; MCKELVIE, P.J.; SMITH, G.K. Evaluation of the Norberg angle threshold: a comparison of Norberg angle and distraction index as measures of coxofemoral degenerative joint disease susceptibility in seven breeds of dogs. *Vet. Surg.*, v.35, p.453-459, 2006.

DeCAMP, C.E.; JOHNSTON, S.A.; DÉJARDIN, L.M.; SCHAEFER, S.L. *Handbook of small animal orthopedics and fracture repair*. 5.ed. St. Louis: Elsevier, 2016. 868p.

DENNIS, R. Interpretation and use of BVA/KC hip scores in dogs. *In Pract.*, v.34, n.4, p.178-194, 2012.

DIETZ, J.M. *Chrysocyon brachyurus*. *Mamm Species*, n.234, p.1-4, 1985.

- DISMUKES, D.I.; FOX, D.B.; TOMLINSON, J.L.; COOK, J.L.; ESSMAN, S.C. Determination of pelvic limb alignment in the large-breed dog: a cadaveric radiographic study in the frontal plane. *Vet. Surg.*, v.37, n. 7, p.674-682, 2008.
- DUDLEY, R.M.; KOWALESKI, M.P.; DROST, W.T.; DYCE, J. Radiographic and computed tomographic determination of femoral varus and torsion in the dog. *Vet. Radiol. Ultrasound*, v.47, n.6, p.546-552, 2006.
- EVANS, H.E.; DE LAHUNTA, A. Bones of the pelvic limb. In:\_\_. *Guide to the dissection of the dog*. St. Louis: Saunders Elsevier, 2010. p.41-49.
- EVANS, H.E.; DE LAHUNTA, A. Bones of the pelvic limb. In:\_\_. *Miller's anatomy of the dog*. St. Louis: Elsevier Saunders, 2013. p.140-157.
- FEEBACK, D.L.; JENSEN, J.M.; KOSANKE, S.D. Renal hyperostotic osteodystrophy associated with unilateral renal aplasia in a captive maned wolf. *J. Wildl. Dis.*, v.22, n.4, p.595-600, 1986.
- FERNANDES, L.T.O.; MARCOLINO, M.G.M. Urolithiasis in the maned wolf (*Chrysocyon brachyurus*): Assessment of four clinical cases in captivity. *Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci*, v.44, n.5, p.352-357, 2007.
- FILLIOS, M.; BLAKE, N. *Animal bones in Australian archaeology: a field guide to common native and introduced species*. Sydney: Sydney University Press, 2015. 157p.
- FLETCHALL, N.B. Natural history. In: FLETCHALL, N.B.; RODDEN, M.; TAYLOR, S. *Husbandry manual for the maned wolf Chrysocyon brachyurus*. Grand Rapids: John Ball Zoo, 1995. p.6-9.
- FLÜCKIGER, M. How to take and read hip joint radiographs in a structured way. *Eur. J. Companion Anim. Pract.*, v.17, n.2, p.133-134, 2007a.
- FLÜCKIGER, M. Scoring radiographs for canine hip dysplasia: the big three organisations in the world. *Eur. J. Companion Anim. Pract.*, v.17, n.2, p.135-140, 2007b.
- FOX, D.B.; TOMLINSON, J.L. Principles of angular limb deformity correction. In: TOBIAS, K.M.; JOHNSTON, S.A. *Veterinary surgery: small animal*. St. Louis: Elsevier Saunders, 2012. p.657-668.
- GUIMARÃES, L.D.; HAGE, M.C.F.N.S.; PAULA, T.A.R.; BORGES, A.P.B.; CARRETA JUNIOR, M.; RODRIGUES, A.; CARNEIRO, F.T.; SILVA, V.H.D. Abdominal and pelvic ultrasound study of the maned wolf (*Chrysocyonbrachyurus*). *Pesqui. Vet. Bras.*, v.33, n.2, p.265-272, 2013.

- GUIOT, L.P.; DEMIANIUK, R.M.; DÉJARDIN, L.M. Fractures of the femur. In: TOBIAS, K.M.; JOHNSTON, S.A. *Veterinary surgery: small animal*. St. Louis: Elsevier Saunders, 2012. chap.61, p.865-905.
- HAMMOND, E.E. Medical management of maned wolves (*Chrysocyon brachyurus*). In: MILLER, R.E.; FOWLER, M. *Fowler's zoo and wild animal medicine*. St. Louis: Elsevier Saunders, 2012. chap.58, p.451-457.
- HAUPTMAN, J. Interobserver variation in the measurement of the femoral angle of inclination. *Vet. Surg.*, v.12, n.4, p.189-191, 1983.
- HAUPTMAN, J.; PRIEUR, W.D.; BUTLER, H.C.; GUFFY, D.V.M. The angle of inclination of the canine femoral head and neck. *Vet. Surg.*, v.8, n.3, p.74-77, 1979.
- JOHNSON, A.L.; BROADDUS, K.D.; HAUPTMAN, J.G.; MARSH, S.; MONSERE, J.; SEPULVEDA, G. Vertical patellar positioning in large-breed dogs with clinically normal stifles and large-breed dogs with medial patellar luxation. *Vet. Surg.*, v.35, n.1, p.78-81, 2006.
- JOHNSON, A.L.; PROBST, C.W.; DeCAMP, C.E.; ROSENSTEIN, D.S.; HAUPTMAN, J.G.; KERN, T.L. Vertical position of the patella in the stifle joint of clinically normal large-breed dogs. *Am. J. Vet. Res.*, v.63, n.1, p.42-46, 2002.
- KLEIMAN, D.G. Social behavior of the maned wolf (*Chrysocyon brachyurus*) and the bush dog (*Speothos venaticus*): a study in contrast. *J. Mammal.*, v.53, n.4, p.791-806, 1972.
- LIEBICH, H.G.; KÖNIG, H.E.; MAIERL, J. Hindlimbs or pelvic limbs (membra pelvina). In: KÖNIG, H.E.; LIEBICH, H.G. *Veterinary anatomy of domestic mammals*. 4.ed. Stuttgart: Schattauer, 2009. p.215-276.
- MACHADO, G.V.; FONSECA, C.C.; NEVES, M.T.D.; PAULA, T.A.R.; BENJAMIN, L.A. Topografia do cone medular no lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus Illiger, 1815*). *Rev. Bras. Ciênc. Vet.*, v.9, n.2, p.107-109, 2002.
- MAIA, O.B.; GOUVEIA, A.M.G. Birth and mortality of maned wolves *Chrysocyon brachyurus* (Illiger, 1811) in captivity. *Braz. J. Biol.*, v.62, n.1, p.25-32, 2002.
- MELORO, C. Locomotor adaptations in Plio-Pleistocene large carnivores from the Italian peninsula: Palaeoecological implications. *Curr. Zool.*, v.57, n.3, p.269-283, 2011.
- MOSTAFA, A.A.; GRIFFON, D.J.; THOMAS, M.W.; CONSTABLE, P.D. Proximodistal alignment of the canine patella: radiographic evaluation and association with medial and lateral patellar luxation. *Vet. Surg.*, v.37, n.3, p.201-211, 2008.

- MUNSON, L.; MONTALI, R.J. High prevalence of ovarian tumors in maned wolves (*Chrysocyon brachyurus*) at the National Zoological Park. *J. Zoo Wildl. Med.*, v.22, n.1, p.125-129, 1991.
- NELLIGAN, M.R.; WHEELER, J.L.; LEWIS, D.D.; THOMPSON, M.S. Bilateral correction of metatarsal rotation in a dog using circular external skeletal fixation. *Aust. Vet. J.*, v.85, n.8, p.332-336, 2007.
- NUNAMAKER, D.M.; BIERY, D.N.; NEWTON, C.D. Femoral neck anteversion in the dog: Its radiographic measurement. *Vet. Radiol.*, v.14, n.1, p.45-48, 1973.
- PALEY, D. Frontal plane mechanical and anatomic axis planning. In:\_\_\_\_. *Principles of deformity correction*. Berlin: Springer-Verlag, 2003. p.61-97.
- PANULA, H.E.; HELMINEN, H.J.; KIVIRANTA, I. Slowly progressive osteoarthritis after tibial valgus osteotomy in young beagle dogs. *Clin. Orthop. Relat. Res.*, v.343, p.192-202, 1997.
- PASQUINI, C.; SPURGEON, T.; PASQUINI, S. Bones: pelvic limb. In:\_\_\_\_. *Anatomy of domestic animals*. 10.ed. Texas: Sudz Publishing, 2003. p.90-102
- PAULA, R.C.; RODRIGUES, F.H.G.; QUEIROLO, D.; JORGE, R.P.S.; LEMOS, F.G.; RODRIGUES, L.A. Avaliação do estado de conservação do Lobo-guará *Chrysocyon brachyurus* (Illiger, 1815) no Brasil. *Biodivers. Bras.*, v.3, n.1, p.146-159, 2013.
- PÉREZ, P. Management of medial patellar luxation in dogs: what you need to know. *Vet. Ireland J.*, v.4, n.12, p.634-640, 2013.
- PERINI, F.A.; GUEDES, P.G.; MORAES NETO, C.R.; FRACASSO, M.P.A.; CARDOSO, K.B.; DUHÁ, D.; SALLES, L.O. Carnívoros (mammalia, carnívora) from the quaternary of Serra da Bodoquena, Mato Grosso do Sul, Brazil. *Arq. Mus. Nac.*, v.67, n.1-2, p.119-128, 2009.
- PETAZZONI, M.; JAEGER, G.H. *Atlas of clinical goniometry and radiographic measurements of the canine pelvic limb*. Milan: Merial, 2008. 96p.
- REID, H.L.; DEEM, S.L.; CITINO, S.B. Extraosseous osteosarcoma in a maned wolf (*Chrysocyonbrachyurus*). *J. Zoo Wildl. Med.*, v.36, n.3, p.523-526, 2005.
- RIEGGER-KRUGH, C.; MILLIS, D.L.; WEIGEL, J. Canine anatomy. In: MILLIS, D.L.; LEVINE, D.; TAYLOR, R.A. *Canine rehabilitation physical therapy*. St. Louis: Saunders, 2004. chap.5, p.38-99.
- RODDEN, M.; RODRIGUES, F.; BESTELMEYER, S. 2008. *Chrysocyon brachyurus*. *The IUCN Red List of Threatened Species*. Version 2015. 2. Disponível em: <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Acesso em: 9 ago. 2015

- SARIERLER, M. Comparison of femoral inclination angle measurements in dysplastic and nondysplastic dogs of different breeds. *Acta Vet. Hung.*, v.52, n.2, p.245-252, 2004.
- SCHACHNER, E.R.; LOPEZ, M.J. Diagnosis, prevention, and management of canine hip dysplasia: a review. *Vet. Med. Res. Rep.*, v.6, p.181-192, 2015.
- SILVEIRA, M.J.; TEIXEIRA, G.M.; OLIVEIRA, E.F. Análise de processos alternativos na preparação de esqueletos para uso didático. *Acta Sci. Biol. Sci.*, v.30, n.4, p.465-472, 2008.
- SMITH, G.K.; LAWLER, D.F.; BIERY, D.N.; POWERS, M.Y.; SHOFER, F.; GREGOR, T.P.; KARBE, G.T.; McDONALD-LYNCH, M.B.; EVANS, R.H.; KEALY, R.D. Chronology of hip dysplasia development in a cohort of 48 Labrador retrievers followed for life. *Vet. Surg.*, v.41, n.1, p.20-33, 2012.
- SONGSASEN, N.; RODDEN, M.D. The role of the Species Survival Plan in Maned wolf *Chrysocyon brachyurus* conservation. *Int. Zoo Yearb.*, v.44, n.1, p.136-148, 2010.
- SOPARAT, C.; WANGDEE, C.; CHUTHATEP, S.; KALPRAVIDH, M. Radiographic measurement for femoral varus in Pomeranian dogs with and without medial patellar luxation. *Vet. Comp. Orthop. Traumatol.*, v.25, n.3, p.197-201, 2012.
- SWIDERSKI, J.K.; RADECKI, S.V.; PARK, R.D.; PALMER, R.H. Comparison of radiographic and anatomic femoral varus angle measurements in normal dogs. *Vet. Surg.*, v.37, n.1, p.43-48, 2008.
- TOMLINSON, J.; FOX, D.; COOK, J.L.; KELLER, G.G. Measurement of femoral angles in four dog breeds. *Vet. Surg.*, v.36, n.6, p.593-598, 2007.
- TOMLINSON, J.L.; JOHNSON, J.C. Quantification of measurement of femoral head coverage and Norberg angle within and among four breeds of dogs. *Am. J. Vet. Res.*, v.61, n.12, p.1492-1500, 2000.
- VERHOEVEN, G.; FORTRIE, R.; Van RYSSSEN, B.; COOPMAN, F. Worldwide screening for canine hip dysplasia: where are we now? *Vet. Surg.*, v.41, n.1, p.10-19, 2012.
- VEZZONI, A. Definition and clinical diagnosis of canine hip dysplasia; early diagnosis and treatment options. *Eur. J. Companion Anim. Pract.*, v.17, n.2, p.126-132, 2007.
- VIEIRA, G.L.T.; TORRES, R.C.S.; BARROS, G.S.; ROCHA, B.D.; REZENDE, C.M.F. Associations among Norberg angle, percentage of femoral head

coverage, cortico-medullary index, and femoral inclination angle in dogs with hip dysplasia. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v.62, n.5, p.1094-1101, 2010.

WANG, X.; TEDFORD, R.H.; ANTÓN, M. Anatomy and function: how the parts work. In:\_\_\_\_. *Dogs: their fossil relatives and evolutionary history*. New York: Columbia University Press, 2008. p.69-102.

WENDELBURG, K.L. Disorders of the hip joint in the canine athlete. In: BLOOMBERG, M.S.; DEE, J.F.; TAYLOR, R.A. *Canine sports medicine and surgery*. Philadelphia: Saunders, 1998. chap.2, p.174-195.