

Artigo original

# MORFOLOGIA DESCRITIVA DOS OSSOS ATLAS E ÁXIS DE *Chrysocyon brachyurus* – Lobo-Guará (Illiger, 1815)

Fabiano Borges Pereira<sup>a\*</sup>, André Luiz Quagliatto Santos<sup>b</sup>, Saulo Gonçalves Pereira<sup>ab</sup>

<sup>a</sup>Faculdade Patos de Minas, Patos de Minas, Minas Gerais, Brasil;

<sup>b</sup>Laboratório de Ensino e Pesquisa em Animais Silvestres, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, Minas Gerais, Brasil.

---

## Resumo

*Chrysocyon brachyurus* o Lobo-Guará é um canídeo selvagem da América do Sul encontrando-se, principalmente, em áreas de cerrado do Brasil. O conhecimento compilado sobre as características gerais e anatômicas de animais silvestres colaboram para sua conservação e manutenção da saúde. Para tanto, objetivou-se descrever anatomicamente as estruturas dos ossos Atlas e Áxis do *C. brachyurus*. As vértebras Atlas e Áxis de *C. brachyurus* são semelhantes às de outros canídeos, porém com acidentes específicos, tais como os processos transversos pontiagudos.

**Palavras-chave:** Canídeos; osteologia; animais silvestres; anatomia.

---

## DESCRIPTIVE MORPHOLOGY OF ATLAS BONES AND AXIS OF *Chrysocyon brachyurus* - Lobo-Guará (Illiger, 1815)

---

## Abstract

*Chrysocyon brachyurus* the Maned wolf is a wild canid from South America, found mainly in cerrado areas of Brazil. The knowledge gathered on the general and anatomical characteristics of wild animals collaborates for their conservation and maintenance of health. Therefore, the objective was to describe anatomically the structures of the Atlas and Áxis bones of *C. brachyurus*. The Atlas and Áxis vertebrae of *C. brachyurus* are similar to those of other canids, but with specific accidents, such as pointed transverse processes.

**Keywords:** Canids; osteology; wild animals; anatomy.

---

## Introdução

*Chrysocyon brachyurus* (Illiger, 1815), o lobo-guará, pertencente à ordem Carnívora sendo o maior

---

\* Autor para correspondência: fabianoslb@outlook.com.

canídeo selvagem encontrado na América do Sul, distribui-se principalmente em áreas de cerrado do Brasil sendo encontrado também no norte da Argentina, oeste do Paraguai e da Bolívia (DIETZ, 1984; 1985; POUGH; JANIS; HEISER, 2003; VALKENBURGH, 2007; MACHADO; PEREIRA; BORGES, 2018).

O lobo-guará encontra-se listado como “quase ameaçado” pela Lista Vermelha da União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (IUCN) das espécies ameaçadas, todavia existem alguns programas de conservação desta espécie, como é o “Projeto Lobos da Canastra” que já existe há 15 anos tem garantido o monitoramento de lobos na região da Serra da Canastra, ainda projetos de conhecimentos anátomo histológico do Laboratório de Estudo e Pesquisa da Universidade Federal de Uberlândia e o Projeto “Programa de Conservação do Lobo-guará – Lobos do Pardo” da fundação Procarnívoros (RODDEN; BLAKELY, et al., 2007, 2012; PAULA, et al., 2013; PEREIRA et al., 2016).

O peso do *C. brachyurus* adultos varia entre 20 e 35 kg, a altura não supera os 90 cm de cernelha e o comprimento do corpo entre 95 de 130 cm, sendo de uma simetria alongada. Os membros torácicos e pelvins do *C. brachyurus* são longos. Os membros longínquos auxiliam no deslocamento em grandes áreas. O corpo alongado, as pernas, assim como os braços, auxiliam para a pois tal animal salta sobre as suas prezas (PAULA; GAMBARINI, 2013; PEREIRA et al., 2016).

A coluna vertebral dos tetrápodes é composta pelas vértebras que estão alinhadas uma atrás da outra e separadas pelo disco intervertebral que mantêm o movimento flexível da coluna sem permitir que as vértebras se toquem. A coluna também abriga o canal vertebral e contém raízes dorsais e ventrais formando o Sistema Nervoso Periférico (LECOUTEUR; CHILD, 1992; GONSALEZ, 2009).

Descrições anatômicas de espécies silvestres ainda são insipientes, sendo assim colaborações de descrições são de grande importância para apontamentos de ordem clínica e cirúrgica. O incremento de dados sobre espécies silvestres colaboração também para sua conservação. Para tanto o objetivo do presente trabalho foi descrever anatomicamente as estruturas dos ossos Atlas e Áxis do *C. brachyurus*.

## Material e Métodos

Foram utilizadas as vértebras Atlas e Áxis de *C. brachyurus* e tal esqueleto, faz parte do acervo permanente do laboratório de medicina veterinária da Faculdade Patos de Minas. Tais ossos foram doadas pelo Laboratório de Ensino e Pesquisa em Animais Silvestres da Universidade Federal de Uberlândia (LAPAS-UFU). Os esqueletos são provenientes de animais que foram atropelados.

As Vértebras foram macerados por cocção em balde plástico de 20 litros com água fervente (ebulidor elétrico) e posteriormente depositados em solução de peróxido de hidrogênio (50% PA) para o clareamento. Depois de limpas e secas tais ossos foram identificados e minuciosamente descritos.

Ressalta-se que tal pesquisa está de acordo com a Instrução Normativa 03/2015 do IBAMA e está autorizado pelo CEUA – do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM) nº 07/2017. As descrições estão apresentadas, de acordo com os termos recomendados pelo International Committee on Veterinary Gross Anatomical Nomenclature (2017).

Os critérios de descrição e comparação anatômicos utilizados neste estudo foram alicerçados em trabalhos de descrição anatômica de vertebras em cães domésticos. As imagens foram registradas com câmera do celular Samsung J5 e as fotos foram tratadas pelo software CS CamScanner – Phone PDF Creator.

## 3. Resultados e discussão

Em lobos-guará, existem sete vértebras cervicais (entre elas: Atlas e Áxis), treze vértebras torácicas, sete vértebras lombares, três vértebras sacrais que são fundidas e uma quantidade de vértebras da cauda que varia, nos exemplares dissecados variou de 13 a 21, assim como nos cães-domésticos (EVANS; DE LA HUNTA, 1994). E estabelecem assim como em cães-domésticos e outros canídeos silvestres a seguinte fórmula: Cervical (atlas, áxis, C3-C7); Torácica (T1-T13); Lombar (L1-L7); Sacral (S1-S3) e caudal ou coccígea, em

número variável (Co1-Co23) (LECOUTEUR; CHILD, 1992).

Em toda extensão da coluna vertebral existem as raízes nervosas que são recobertas pelas meninges. Assim como em cães-domésticos, a região cervical apresenta um maior diâmetro do canal medular com tecido epidural. As vértebras Atlas e Áxis, como as demais vértebras (exceto S1-S3 que são fusionadas), articulam-se por meio de discos intervertebrais (CHIERICHETTI; ALVARENGA, 1999; GONSALEZ, 2009).

### 3.1. Osso Atlas

A primeira vertebra cervical de *Chrysocyon brachyurus* é o Atlas. Articula-se cranialmente com os côndilos do occipital e caudalmente com o Áxis. É uma vértebra atípica que não possui corpo nem processo espinhoso, substituído pelo tubérculo dorsal. Aparecem duas massas laterais e dois arcos no lugar do corpo, um dorsal e um ventral. Configuração semelhante é verificada em outros canídeos do mesmo porte, ou ainda em cães domésticos, tais como o pastor-alemão (GETTY, 1986; EVANS, DE LA HUNTA, 1994; CBKC, 2003; SABBEN, 2019).

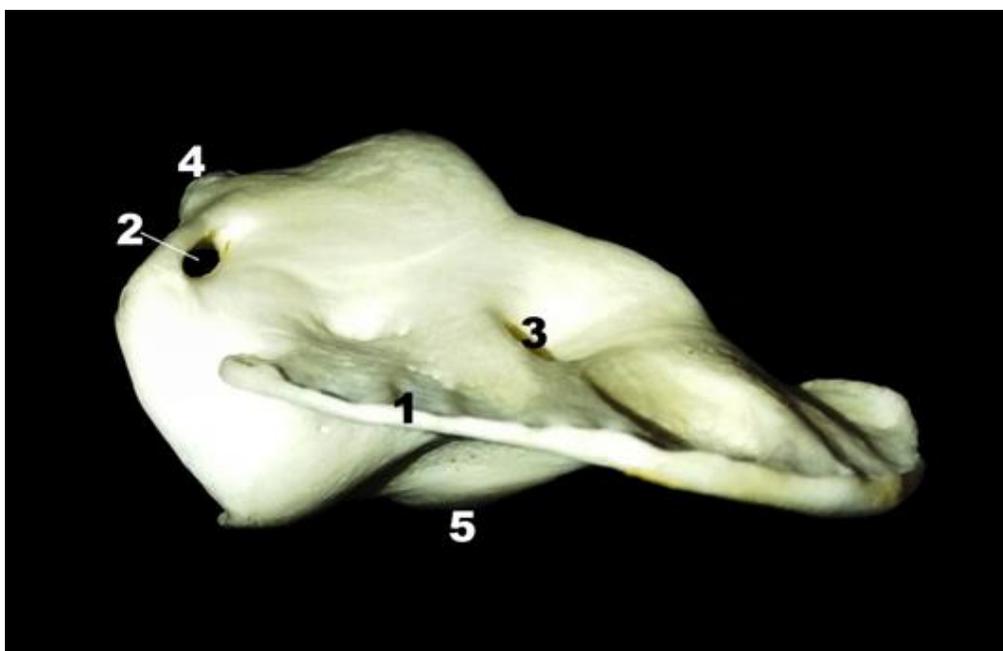


Fig. 1. Vértebra Atlas de *C. brachyurus*, vista lateral. Legenda: 1 - Asa do Atlas. Dorsalmente à asa do Atlas abrem-se o 2 - Forame Vertebral Lateral e o 3 - Forame Transversal. Dorsalmente, nota-se o 4 - Tubérculo Dorsal e ventralmente o 5 - Tubérculo Ventral.

É a vertebra responsável pelo movimento de rotação e flexão da cabeça, em *C. brachyurus* é mais compacta em se comparando com a dos cães, apensar de não ter avido a biometria, acredita-se que pela morfologia da vértebra faça um giro da cabeça em 220°. As Fig.s a seguir ilustram os vertebras.

Conforme asseveram Wang; Tedford (2008, p.66):

Todos os cães (e todos os canídeos atuais) têm um ligamento que conecta as apófises espinhosas da primeira vértebra torácica à parte de trás do osso axial (segunda cervical ou osso do pescoço), o qual suporta o peso da cabeça

sem esforço muscular ativo, poupando desta forma energia corporal. Este ligamento é análogo em função (porém diferente em exatos detalhes estruturais) ao ligamento da nuca encontrado em ungulados. Este ligamento permite aos cães suportarem o peso de suas cabeças enquanto percorrem longas distâncias, tal como fazem ao seguirem rastros de odores com seus focinhos rentes ao solo, sem que gastem muita energia.

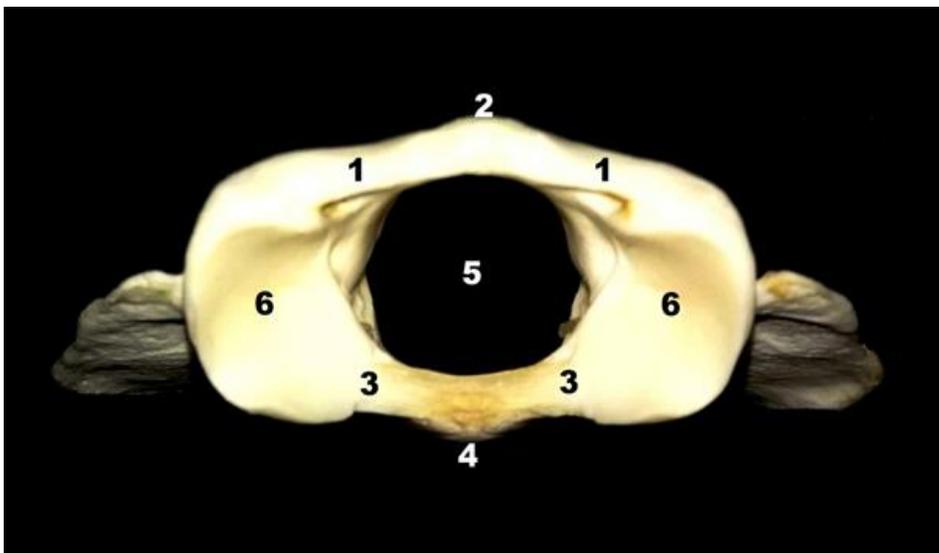


Fig. 2. Atlas de *C. brachyurus*, vista Cranial. Legenda: 1 - Arco Dorsal e o 2 - Tubérculo Dorsal e ventralmente apresenta o 3 - Arco Ventral e o 4 - Tubérculo Ventral. Entre os arcos dorsal e ventral está o 5 - Forame Vertebral, por onde passa a medula espinhal. As 6 - Fóveas Articulares Craniais articulam-se com os côndilos do occipital.

Caudalmente o Atlas apresenta os processos transversos representados por duas asas, representadas pelo número 01 na Fig. 03.

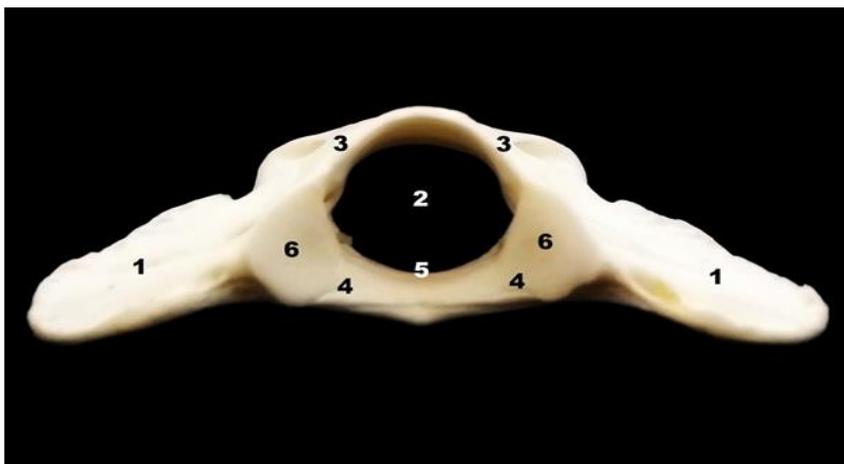


Fig. 3: Atlas de *C. brachyurus*, vista caudal. Legenda: 1 - Asas do Atlas. O 2 - Forame vertebral está localizado entre o 3 - Arco Dorsal e o

4 - Arco Ventral. A 5 – Fóvea do Dente está localizada na borda caudal do arco ventral. Em vista caudal o Atlas ainda apresenta duas superfícies planas para a articulação com o Áxis, as 6 – Fóveas Articulares Caudais.

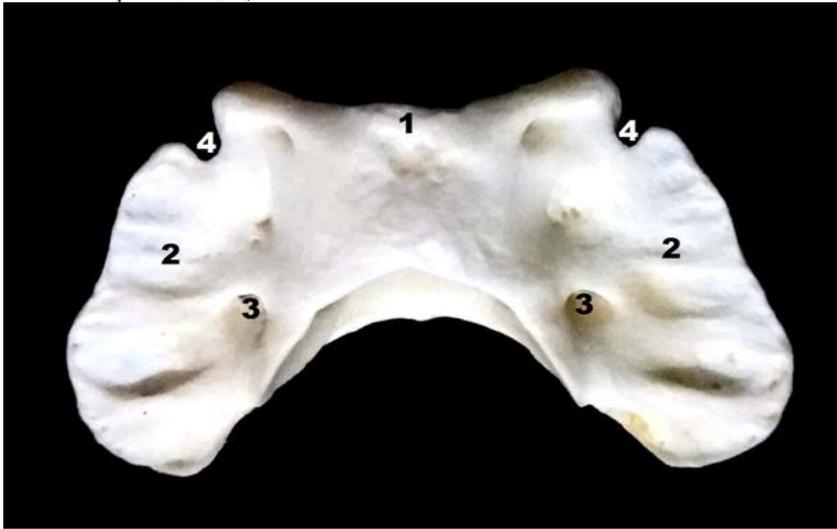


Fig. 4. Atlas de *C. brachyurus*, vista dorsal. Legenda: 1 - Tubérculo Dorsal, localizado entre as 2- Asas do Atlas que comparadas as asas do Atlas do cão doméstico, sua porção caudal é mais alongada. Medialmente nas asas do Atlas, situa-se o 3 - Forame Transversal e lateralmente a 4 - Incisura Alar, uma incisura em cada asa.

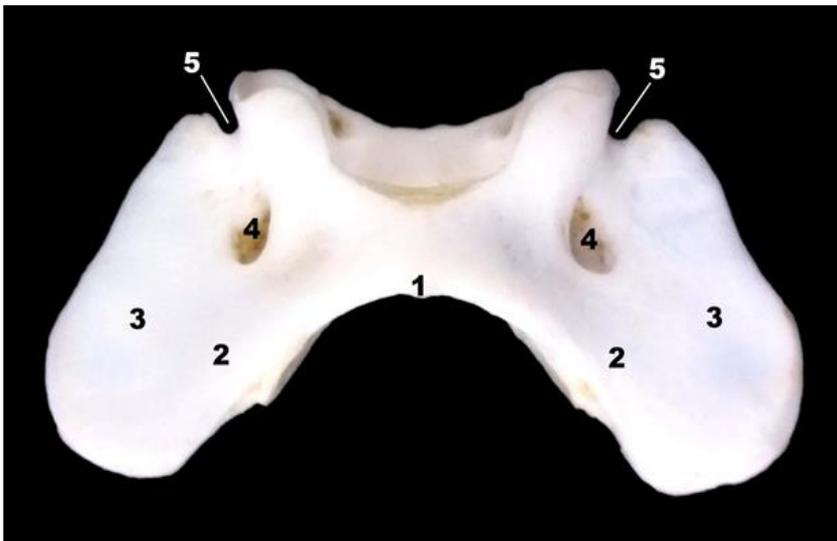


Fig. 5: Atlas de *C. brachyurus*, vista ventral. Legenda: 1 – Tubérculo Ventral, localizado entre as 2 – Asas do Atlas. Observa-se uma depressão, a 3 – Fossa do Atlas na qual abre-se o 4 – Forame Transversal. Cranialmente à asa do Atlas, localiza-se a 5 – Incisura Alar.

### 3.2. Osso Áxis

O Áxis é a segunda vértebra cervical, sendo a mais longa das vértebras cervicais. Articula-se cranialmente com o Atlas e caudalmente com a terceira vértebra cervical. sua principal característica é a de apresentar o dente, que se articula com a fôvea do dente, situada na borda caudal do arco ventral do Atlas. Comparada-se com a vértebra Áxis de cães domésticos a da *C. brachyurus* é mais afinada. Segundo Tudury *et al.* (2018) tal vertebra auxilia no deslocamento da posição da cabeça e ainda em movimentos de rotação e flexão do pescoço juntamente com os músculos desta região.

O áxis de cães-domésticos mede em média sete centros de ossificação, dos quais três interferem no tamanho, na forma e na união do processo odontóide com o áxis, assim como verificado neste espécime de *C. brachyurus* (GETTY, 1986; EVANS; DE LA HUNTA, 1994; CBKC, 2003; LORIGADOS; STERMAN; PINTO, 2004).

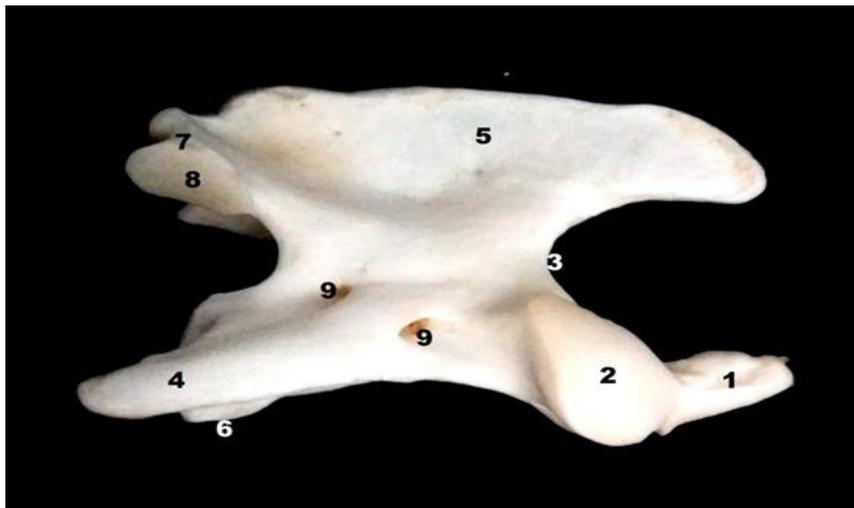


Fig. 6. Áxis de *C. brachyurus* vista lateral. Legenda - 1 - Dente do Áxis, circundado pelo 2 - Processo Articular Cranial. observa-se ainda a 3 - Incisura Vertebral Lateral e o 4 - Processo Transverso. Dorsalmente nota-se o 5 - Processo Espinhoso e ventralmente a 6 - Crista Ventral. Caudalmente há o 7 - Processo Articular Caudal e sua respectiva 8 - Fôvea Articular Caudal, para articulação com o processo articular cranial da terceira vértebra cervical. O 9 - Forame Transversal possui uma abertura cranial e outra caudal.

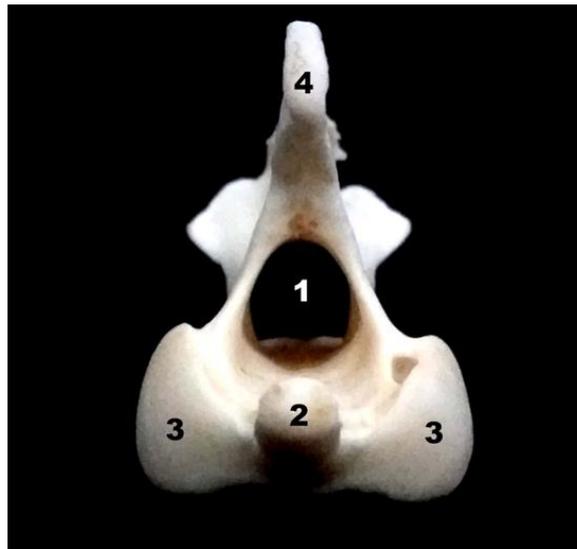


Fig. 7. Áxis de *C. brachyurys* vista cranial. Legenda: 1 - Forame Vertebral. Na extremidade cranial observa-se o 2 - Dente do Áxis, que se articula com o Atlas. O dente é circundado pelos 3 - Processos Articulares Craniais. Dorsalmente projeta-se o 4 - Processo Espinhoso.

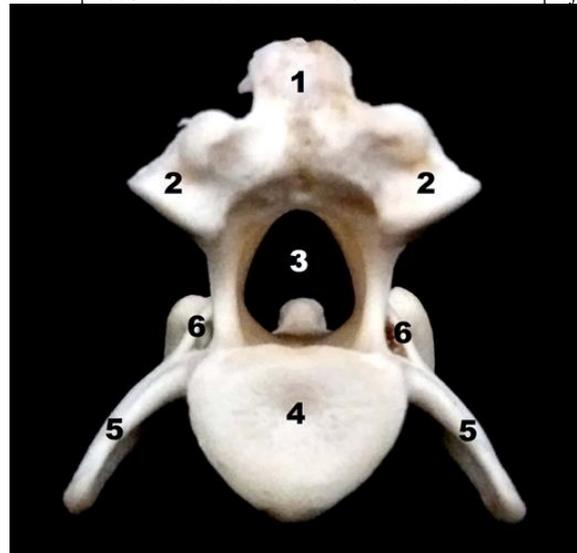


Fig. 8. Áxis de *C. brachyurys* vista caudal. Legenda: 1 - Processo Espinhoso. Os 2 - Processos Articulares Caudais apresentam-se lateralmente ao processo espinhoso. O 3 - Forame Vertebral situa-se dorsalmente à 4 - Fossa Vertebral, que é a área articular com a cabeça da terceira vértebra cervical. Lateralmente projetam-se os 5 - Processos Transversos e, medialmente a eles, localizam-se os 6 - Forames Transversais.

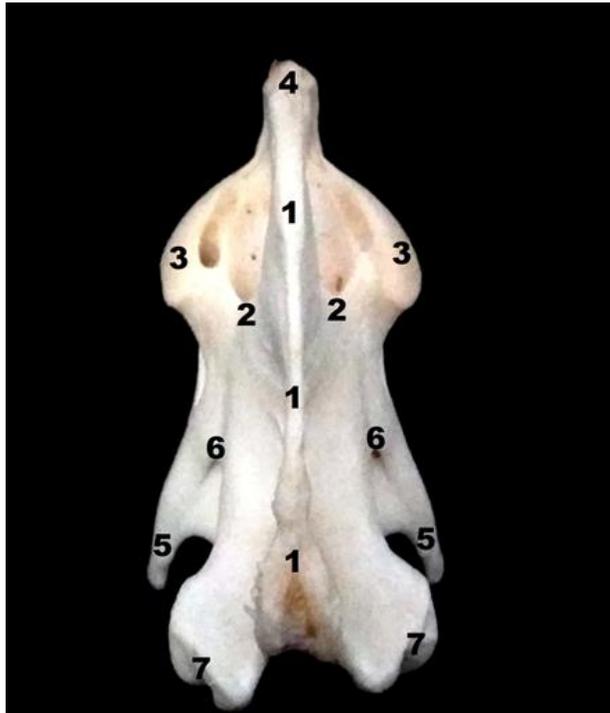


Fig. 9. Áxis de *C. brachyurus* vista dorsal. Legenda: 1 – Processo Espinhoso. Lateralmente notamos as 2 – Incisuras Vertebrais Laterais, situadas caudalmente aos 3 – Processos Articulares Craniais. Os processos articulares craniais circulam o 4 – Dente do Áxis, que é a área articular com o Atlas. Os 5 - Processos Transversos projetam-se lateralmente. Medialmente aos processos transversos estão localizados os 6 – Forames Transversais. Caudalmente destacam-se os 7 – Processos Articulares Caudais.

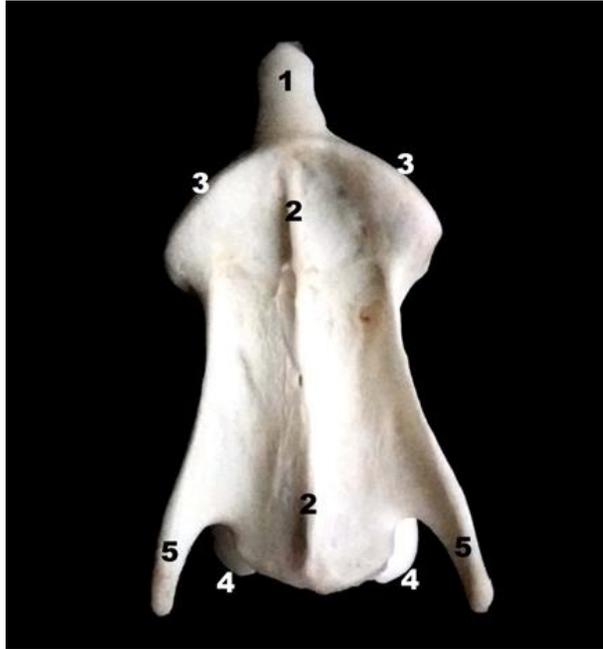


Fig. 10. Áxis de *C. brachyrys* vista ventral. Legenda: 1 - Dente do Áxis e 2 - Crista Ventral que se inicia medialmente aos 3 - Processos Articulares Craniais e prossegue até a extremidade caudal do Áxis. Nota-se ainda os 4 - Processos Articulares Caudais e os 5 - Processos Transversos, os quais se projetam lateralmente.

## 5. Considerações finais

A vértebras Atlas e Áxis de *C. brachyurus* são semelhantes às de outros canídeos, porém mais afinadas nas extremidades e com acidentes específico, tais como os processos transversos pontiagudos.

## Referências

- CHIERICHETTI A.L.; ALVARENGA, J. Afecção degenerativa do disco intervertebral toracolombar: revisão. *Clínica Veterinária*. v.22, p. 25-30, 1999.
- CONFEDERAÇÃO BRASILEIRA DE CINOFILIA (CBKC) “Manual de Estrutura e Dinâmica do Cão” – Conselho Cinotécnico da CBKC -3ª edição – 2003
- DIETZ, J. M. Ecology and Social Organization of the Maned Wolf. - *Smithsonian Contributions to Zoology*, 392. 1 – 51. 1984.
- DIETZ, J. M. *Chrysocyon brachyurus*. *Mammalian Species*, 234: 1-4. 1985.
- EVANS, H. E.; DE LA HUNTA, A. Miller guia para dissecação do cão. 3.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1994. p. 04-55. Português
- GETTY, R. Anatomia dos animais domésticos. 5ª Edição. Rio de Janeiro: Ed Guanabara Koogan, 1986. 1337-1440 pgs. Português
- GONSALEZ, Patricia Ponchio Benitez. LESÃO MEDULAR AGUDA E CRÔNICA EM CÃES. 2009. 67 f. TCC (Graduação) - Curso de Medicina Veterinária, Fmu/fiam-faam, São Paulo, 2009. Disponível em: <http://arquivo.fmu.br/prodisc/medvet/ppbg.pdf>. Acesso em: 16 jan. 2020.
- LECOUTEUR, R.A.; CHILD, G. Moléstias da medula espinhal. In: ETTINGER,S.J. Tratado de medicina veterinária: Moléstias do cão e do gato. 3 ed. São Paulo: Manole, 1992. cap.62, p.655-736

LORIGADOS, C. A. B.; STERMAN, F. A.; PINTO, A. C. B. Clinic-radiographic study of congenital atlantoaxial subluxation in dogs. *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science* .v. 41, p. 368-374, 2004.

MACHADO, F. C. D. A.; PEREIRA, S. G.; BORGES, D. C. S. Chrysocyon brachyurus - LOBO-GUARÁ E O SEU CONHECIMENTO NA REGIÃO DO NOROESTE DE MINAS GERAIS. *Psicologia e Saúde em debate*, v. 4, n. Supp11, p. 80-80, 12 dez. 2018.

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. *Brasília. Biodiversidade Brasileira*, v. 3, n. 1, p. 146-159, 2013a

PAULA, R. C.; GAMBARINI, A. Histórias de um lobo. Vinhedo: Avisbrasilis, 2013b. 260 p.

PEREIRA, S. G.; SANTOS, A. L.Q; BORGES, D. C. S; RIBEIRO, P. R. Q; SILVA, J. O Anatomia Óssea e Muscular da Escapula e Braço de *Chrysocyon brachyurus* (Carnívora, Canidae). *Cienc. anim. bras.*, Goiânia, v.17, n.3, p. 622-632. 2016

POUGH, H.; JANIS, C. M.; HEISER, J. B. A vida dos vertebrados. 3. ed. São Paulo: Atheneu, 2003, 744p.

RODDEN, M.; BLAKELY, M. Manual de manejo de lobo-guará. São Paulo: MWSSP, 2007. 99p.

SABBEN, A. et al. Atlas fotográfico de anatomia comparada de vertebrados [recurso eletrônico] / Brasília : Universidade de Brasília, 2019.

TUDURY, E.A. et al. Índice de normalidade da distância atlantoaxial dorsal em cães. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, Belo Horizonte , v. 70, n. 2, p. 429-436, Mar. 2018 Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-09352018000200429&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-09352018000200429&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 16 Mar. 2020.

VALKENBURGH, B. V. De `ja`vu: the evolution of feeding morphologies in the Carnivora. Published by Oxford University Press on behalf of the Society for Integrative and Comparative Biology. 2007. p. 148 -149.

WANG, Xiaoming; TEDFORD, Richard. Dogs: Their Fossil Relatives and Evolutionary History. New York: Columbia University Press, 2008. pp.97-8