

## SIGNIFICÂNCIA CLÍNICA DA DISPLASIA OCCIPITAL EM CÃES

Bárbara Zanuzo\*; Johany Diego Vicente\*\*.

\* Discente do Curso de Medicina Veterinária da Faculdade UNIGUAÇU, barbarazanuzo\_vet@gmail.com.

\*\*Docente do curso de Medicina Veterinária da Faculdade UNIGUAÇU, johanymh@gmail.com.

### INFORMAÇÕES

#### Histórico de submissão:

Recebido em: 15 set. 2024

Aceite: 17 set. 2024

Publicação online: out. 2024

### RESUMO

A displasia occipital é uma variação morfológica do forame magno que passa a apresentar uma extensão dorsal, conformação que se assemelha a uma "fechadura", decorrente da insuficiência mesodérmica na fase embrionária, que ocasiona a ossificação incompleta do osso occipital, sendo encontrada principalmente em cães de pequeno porte ou "toys". O presente trabalho trata-se de uma revisão de literatura para verificar se a displasia occipital apresenta significância clínica em cães e estabelecer se é sinônimo da hipoplasia occipital. Na literatura podemos encontrar divergências relacionadas a displasia occipital, tendo em vista que alguns autores caracterizam a mesma como sendo uma doença, que irá se manifestar através de sinais clínicos, enquanto outros, compreendem esta como sendo apenas uma variação anatômica. A displasia occipital muitas vezes é associada a hipoplasia occipital, essa, caracterizada pela superlotação das estruturas neurais dentro da fossa caudal. Observou-se que apesar das divergências literais, faltam argumentos comprobatórios de que a displasia occipital seja uma enfermidade e que provoque o comprometimento do sistema neurológico. Ainda que, muitos autores considerarem que a displasia occipital um sinônimo de hipoplasia occipital, na verdade são desordens anatômicas diferentes.

**Palavras-chave:** osso occipital, forame magno, displasia occipital, hipoplasia occipital.

### ABSTRACT / RESUMEN

The occipital dysplasia is a morphological variation of the foramen magnum that starts to present a dorsal extension, conformation that resembles a "lock", resulting from mesodermal insufficiency in the embryonic phase, which causes incomplete ossification of the occipital bone, being found mainly in small dogs or "toys". The present work is a literature review to verify if occipital dysplasia is clinically significant in dogs and to establish if it is synonymous with occipital hypoplasia. In the literature we can find divergences related to occipital dysplasia, as some authors characterize it as a disease that will manifest itself through clinical signs, while others understand it as being only an anatomical variation. Occipital dysplasia is often associated with occipital hypoplasia, which is characterized by overcrowding of the neural structures within the caudal fossa. It has been observed that despite the literal differences, there is a lack of supporting arguments that occipital dysplasia is a disease and that it causes impairment of the neurological system. Although many authors consider occipital dysplasia a synonym for occipital hypoplasia, they are in fact different anatomical disorders.

**Keywords / Palabras clave:** occipital bone, foramen magnum, occipital dysplasia, occipital hypoplasia.

Copyright © 2024, Bárbara Zanuzo, Johany Diego Vicente. This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Citação: ZANUZO, Bárbara; VICENTE, Johany Diego. Significância clínica da displasia occipital em cães. *Iguazu Science*, São Miguel do Iguacu, v. 2, n. 5, p. 39-44, out. 2024.

## INTRODUÇÃO

Os cães domésticos podem apresentar três conformações em relação ao crânio, sendo braquicefálico, mesocefálico e dolicocefálo, se

diferenciando quanto a forma, tamanho e estrutura, sendo o comprimento da cabeça respectivamente: curto, intermediário e longo (STOCKARD 1941).

As raças braquicefálicas apresentam um crescimento rápido e prognatismo inferior relativo,

dessa forma, pode-se pressupor uma maior predisposição para alterações de ajuste e assimetria do crânio (DICKIE; SILLIVAN, 2000).

A junção craniocervical é composta pelo osso occipital, forame magno, atlas, áxis, ligamentos atlantoaxial e atlanto-occipital e essa região pode apresentar anormalidades congênicas, do desenvolvimento ou então adquiridas (CERDA GONZALEZ; DEWEY, 2010).

O osso occipital compõe a parede nugal do crânio, podendo ser subdividido em partes, sendo: parte basal, parte escamosa, e partes laterais. Nele pode-se observar o forame magno, que trata-se de um acidente ósseo que circunda a medula espinhal (WATSON; DE LAHUNTA; EVANS, 1989).

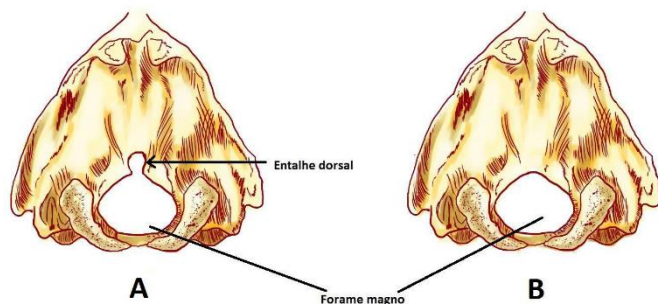
Entre as variações anatômicas que podem comprometer o sistema neurológico, destacam-se a displasia occipital e a hipoplasia occipital, que são decorrentes de alterações no osso occipital e do forame magno, as quais podem-se encontrar divergências literais, sendo assunto de discussão na medicina veterinária.

Portanto, objetiva-se neste trabalho realizar uma revisão de literatura visando verificar se a displasia occipital apresenta significância clínica em cães e se é sinônimo da hipoplasia occipital.

## REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A displasia occipital é uma malformação congênita do forame magno, que passa a apresentar uma extensão dorsal (Fig. 1) (SOUSA JUNIOR, 2016), se assemelhando ao formato de uma “pêra” ou de uma “fechadura”, resultante da ocorrência de um defeito no desenvolvimento do osso occipital (FORREST, 2010).

Figura 1: Representação da vista caudal do crânio de um cão com displasia occipital (A) e um cão sem displasia occipital (B), podendo-se observar o forame magno e no local indicado pela seta, o entalhe dorsal.



Fonte: VALENTIM (2018).

Normalmente está presente em cães de pequeno porte e “toys” (DA COSTA, 2014), principalmente raças como: Beagle, Lhasa Apso, Maltês, Shih-Tzu, Cavalier King Charles Spaniel, Chihuahua, Pomerania, Pequinês, Poodle Toy e Yorkshire (BARONI et al., 2011), sendo que, quanto mais braquicefálico o crânio,

mais provável a presença de displasia (WATSON; DE LAHUNTA; EVANS, 1989).

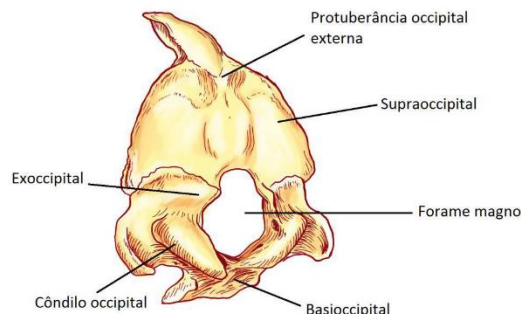
O osso occipital compõe a parede nugal do crânio, podendo ser subdividido em partes, sendo: parte basal, parte escamosa e partes laterais. A partir destas porções, tem-se o desenvolvimento de uma abertura em formato de anel, denominada de forame magno, que circunda a medula espinhal, localizado entre a medula e o bulbo encefálico (WATSON; DE LAHUNTA; EVANS, 1989).

A parte basal, também denominada de baseoccipital (EVANS; DE LAHUNTA, 2013) constitui a parte caudal da base do crânio, e se encontra na posição rostral ao forame magno (KONIG; LIEBICH, 2011).

A parte escamosa, também denominada de supraoccipital, corresponde a maior parte e constitui a borda dorsal do forame magno (EVANS; DE LAHUNTA, 2013).

As partes laterais, também denominadas de exoccipital, apresentam os côndilos occipitais que, juntamente com o atlas, formam a articulação atlantooccipital (EVANS; DE LAHUNTA, 2013) e compõem as laterais do forame magno (KONIG, LIEBICH, 2011).

Figura 2: Representação do osso occipital observado da vista caudal.



Fonte: VALENTIM (2018).

O forame magno, além de possibilitar a passagem da medula espinhal, proporciona também a passagem do líquido cerebrospinal entre o encéfalo e a medula, permitindo que haja a expansão e contração do cérebro durante o ciclo cardíaco (OLDFIELD, 2011).

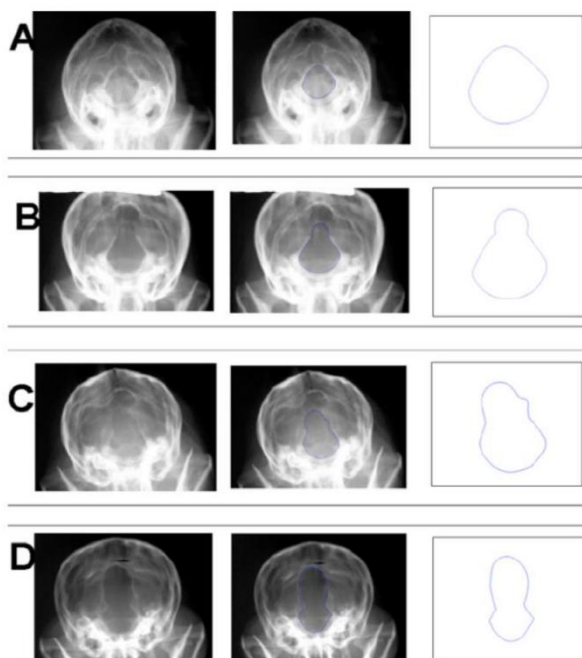
Ao observar animais sem sinais neurológicos, o forame magno pode apresentar variações em sua forma e simetria, podendo ser oval ou retangular, e em braquicefálicos pode ser circular e assimétrico (BARONI et al., 2011).

A displasia occipital é uma malformação resultante da insuficiência mesodérmica ocorrida ainda na fase embrionária, ocasionando de forma prematura o fechamento do osso supraoccipital, processo denominado de sinostose (CANGLE, 2010). A ossificação incompleta na porção ventro-medial do

osso supraoccipital, provoca variações na forma e tamanho do forame magno, ocasionando o alargamento dorsal e a modificação do mesmo (WATSON; DE LAHUNTA; EVANS, 1989).

De acordo com a extensão dorsal, pode-se classificar a displasia occipital em três graus, sendo, grau I quando a extensão dorsal do forame magno for menor que a metade de sua dimensão ventrodorsal normal; grau II, quando a extensão dorsal apresentar quase o dobro da dimensão ventrodorsal do forame magno; e grau III, quando o forame magno apresentar uma extensão dorsal maior que a caracterizada em grau II (PARKER; PARK, 1974).

Figura 3: Imagens radiográficas do forame magno, sendo A) de um animal que não apresenta extensão dorsal no forame magno, B) de um animal com displasia occipital de grau I, C) animal com displasia occipital de grau II e D) animal com displasia occipital de grau III.



Fonte: PARKER; PARK, 1974.

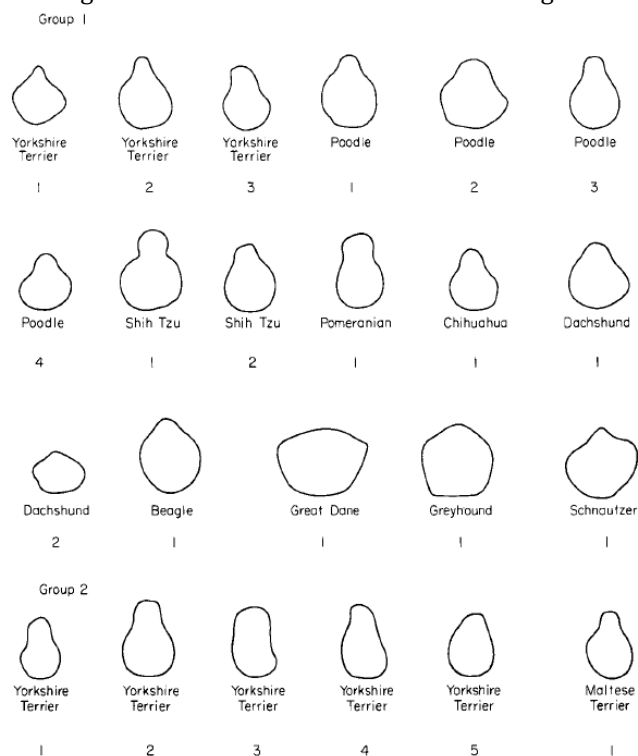
Em cães braquicefálicos, a ocorrência de uma abertura dorsal do forame magno no formato de uma “fechadura”, é descrita por algumas referências como uma doença que originam sinais clínicos (MOLAZEM et al., 2014), porém, a maioria dos autores concordam que se trata de uma alteração anatômica e que não causa sinais neurológicos, podendo favorecer a ocorrência de outras alterações da junção craniocervical (CAGLE, 2010).

De acordo com Da Costa (2014) o estudo publicado em 1979 por Jayne Wright (Jayne Wright, A study of the radiographic anatomy of the foramen magnum in dogs, Journal of Small Animal Practice 20;501-508) conclui e demonstra (Fig. 4) que o forame magno apresenta o mesmo formato em cães com e sem sinais neurológicos.

No grupo 1, é possível observar as radiografias do forame magno obtidas de 17 cães com condições não relacionadas a espinha cervical superior, enquanto no

grupo 2, as radiografias foram obtidas de seis cães com problemas neurológicos relacionados a coluna cervical, dos quais três deles apresentavam dor cervical e quadriplegia, sendo diagnosticados com subluxação atlantoaxial, e os demais apresentavam sintomas como ataxia e dois deles também possuíam dor cervical (WRIGHT, 1979).

Figura 4: Comparação das radiografias do forame magno de cães com e sem sintomas neurológicos.



Fonte: WRIGHT (1989).

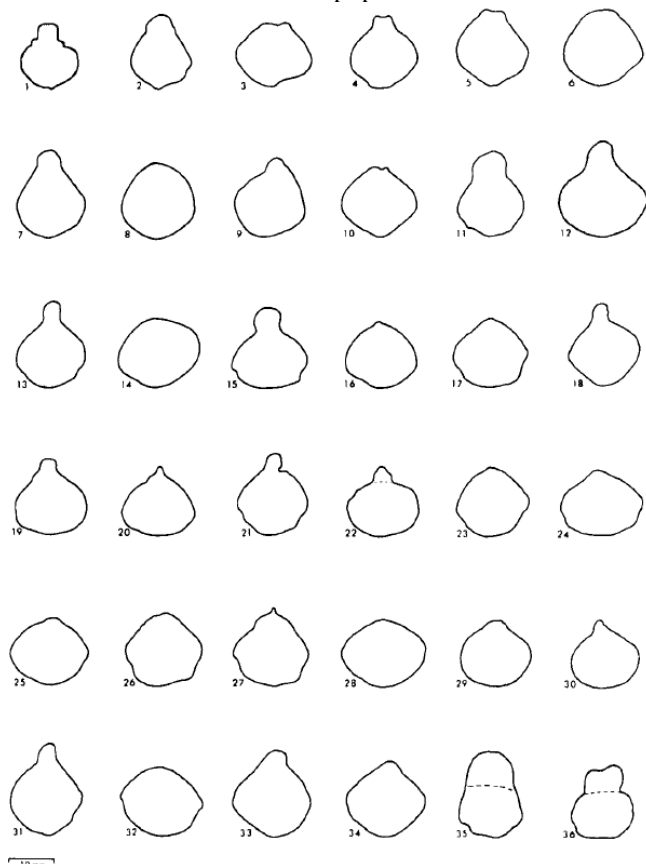
Watson, De Lahunta e Evans (1989) avaliaram o formato do forame magno de 36 crânios caninos de diferentes raças, sexos, e idades, onde nenhum apresentava sinais clínicos relacionados ao comprometimento do cérebro ou da medula cervical.

Apesar de alguns autores associarem a displasia a sinais clínicos, principalmente sinais neurológicos como ataxia e convulsões, dores cervicais, alteração no comportamento, hiperalgia, disfagia e distúrbios oculares, como cegueira e estrabismo, o forame magno de animais de pequeno porte apresenta este formato de fechadura, sendo este seu formato normal, portanto, displasia occipital é um achado radiográfico, que não irá ocasionar nenhum sinal clínico e não apresenta significância clínica (DA COSTA, 2014).

De acordo com a pesquisa realizada por Souza Junior (2016), o qual avaliou o crânio de 12 cães radiograficamente, sendo estes de raças pequenas e toy, de ambos os sexos e com faixa etária entre 10 meses a 10 anos, sem alterações neurológicas. No estudo observou-se (Tab. 1) que 7 dos animais apresentaram displasia de grau I (caracterizada pelo resultado da divisão do entalhe dorsal pela altura normal inferior a 0,5), ainda, 2 dos animais

apresentaram displasia de grau II, (caracterizada pelo resultado da divisão do entalhe dorsal pela altura normal entre 0,5 e semelhante a 1,0) e 3 cães não apresentaram malformação do osso occipital.

Figura 5: Representação do contorno do forame magno dos 36 crânios caninos utilizados para o estudo supracitado. As imagens foram obtidas utilizando um ampliador de luz projetando a imagem da superfície caudal de cada crânio em papel de desenho.



Fonte: WATSON; DE LAHUNTA; EVANS (1989).

Tabela 1: Avaliação morfométrica do forame magno.

| PACIENTE | RAÇA      | IDADE   | FORAME MAGNO         |                |                       |
|----------|-----------|---------|----------------------|----------------|-----------------------|
|          |           |         | h<br>(Altura normal) | W<br>(Largura) | N<br>(Entalhe Dorsal) |
| 01       | Pinscher  | 1 a 3 m | 6mm                  | 12mm           | 10mm                  |
| 02       | Dachshund | 10 anos | 12mm                 | 17mm           | Ausente               |
| 03       | Pinscher  | 6 anos  | 10mm                 | 16mm           | 4mm                   |
| 04       | Pinscher  | 8 meses | 10mm                 | 14mm           | 4mm                   |
| 05       | Pinscher  | 2 anos  | 11mm                 | 13mm           | 4mm                   |
| 06       | Pinscher  | 1 a 6 m | 11mm                 | 13mm           | 5mm                   |
| 07       | Yorkshire | 5 anos  | 10mm                 | 15mm           | 4mm                   |
| 08       | Dachshund | 2 anos  | 12mm                 | 13mm           | Ausente               |
| 09       | Poodle    | 1 a 6 m | 11mm                 | 16mm           | 4mm                   |
| 10       | Shitzu    | 2 anos  | 10mm                 | 14mm           | 6mm                   |
| 11       | Dachshund | 6 anos  | 15mm                 | 13mm           | Ausente               |
| 12       | Poodle    | 10 m    | 10mm                 | 14mm           | 3mm                   |

Fonte: SOUZA JUNIOR (2016).

A expansão dorsal do forame magno geralmente não é recoberta por osso, porém, apresenta uma membrana de tecido conjuntivo fibroso, ao qual oclui a abertura do forame magno onde tem-se a ausência

óssea (ONAR et al., 2012). Esta membrana corresponde ao início do processo de ossificação da região, presente em decorrência da falha no processo de ossificação da porção ventromedial do osso supraoccipital (RUSBRIDGE; KNOWLER, 2006).

A presença de um tecido membranoso que reveste a incisura do forame magno recobrendo a porção caudal do cerebelo, não permite seu prolapso, não ocasionando sinais clínicos (BARONI et al., 2011). Porém o rompimento da membrana em consequência a um procedimento incorreto de punção de LCR na cisterna magna, por exemplo, poderá aumentar as probabilidades de uma herniação cerebral (SOUSA JUNIOR, 2016).

Desta forma, para os animais que apresentam sinais neurológicos precisam considerar os diagnósticos de comprometimento da medula espinhal, sendo necessário a realização de exames complementares para os casos de sinais cerebelares do tronco encefálico ou síndrome cervical, pois ainda não há evidências que se possa relacionar a presença de displasia com sinais neurológicos (BARONI et al., 2011).

Estudos anatômicos comparativos entre animais neurologicamente normais, com e sem displasia occipital, mostraram através de radiografias simples, contrastadas e tomografias que a única diferença entre os dois grupos foi a presença do entalhe no forame magno recoberto com uma membrana fibrosa e espessa aderida ao ligamento atlantooccipital e não havia herniação cerebral. Também foram observadas durante o estudo, diferenças anatômicas no formato do osso occipital, resultantes das diferenças morfológicas entre os tipos de crânio de cada animal (VALETIM, 2018).

Porém, é de grande importância ressaltar que a displasia occipital não é sinônimo da síndrome da má-formação caudal occipital (hipoplasia occipital) e siringomielia, sendo estas, doenças clínicas que podem se manifestar, principalmente, através de dor cervical ou prurido na região cervical. Estes sintomas apresentados pelos animais que mostram hipoplasia occipital e siringomielia, decorrem principalmente desta última (DA COSTA, 2014).

A hipoplasia occipital é uma desordem da junção craniovertebral devido a superlotação das estruturas neurais dentro da fossa caudal da caixa craniana causada pela hipoplasia congênita do osso supraoccipital (SOUSA JUNIOR, 2016). Logo, é caracterizada pela formação incompleta do osso occipital e herniação cerebral através do forame magno, geralmente não causando sintomas clínicos, podendo causar dores na região da cabeça (DA COSTA, 2014).

Esta condição gera um desajuste entre o tamanho do cérebro e o espaço intracraniano, não havendo espaço suficiente na parte posterior do cérebro e do tronco cerebral, ocasionando obstrução do fluxo do

líquido cefalorraquidiano que banha o cérebro e a medula espinal.

Esta obstrução causa o acúmulo de fluído em cavidades que se desenvolvem no interior da medula espinhal, sendo esta condição denominada de siringomielia (RUSBRIDGE; KNOWLER, 2006), apresentando como sinais clínicos clássicos dores com ou sem escoliose cervical, paresia e ataxia, e os animais acometidos apresentaram comportamentos como, arranhões no pescoço e/ou ombros, geralmente ao se movimentar (parestesia/discinesia) (RUSBRIDGE; KNOWLER, 2004).

## CONCLUSÕES

Desta forma, identifica-se que a malformação do forame magno, causa um entalhe dorsal de variados graus e que não ocasiona sinais clínicos.

A frequência com que a displasia occipital é encontrada em cães assintomáticos, com destaque para cães de raças pequenas e toy, demonstram que não passa de um achado de imagens sem significância clínica, sendo muitas vezes relacionada a sinais clínicos de forma errônea pela falta de exames complementares e falhas na abordagem diagnóstica que não consideram diagnósticos deferências.

Ainda, a observação da displasia occipital através da realização de exame radiográfico em cães que apresentem sinais neurológicos é de grande relevância, pois durante a conduta médica para diagnóstico exames como, a coleta de líquido cerebrospinal, por exemplo, devem ser realizadas com cautela para que não haja a perfuração da membrana de tecido fibroso e agravamento do caso.

E, embora a displasia occipital e a hipoplasia occipital apresentem a malformação do osso occipital, destacou-se que são condições distintas e não caracterizadas como sinônimos uma da outra.

## REFERÊNCIAS

- BARONI, C. O.; PINTO, A. C. B. C. F.; MATERA, J. M.; CHAMONE, C. M. K.; HAYASHI, A. M. Morphology and morphometry of the foramen magnum in Toy Poodle and Yorkshire terrier dogs. **Ciência Rural**, v. 41, n. 7, p.1239-1244, 2011.
- CAGLE, L. Concurrent occipital hypoplasia, occipital dysplasia, syringohydromyelia, and hydrocephalus in a Yorkshire terrier. **The Canadian Veterinary Journal**, v. 51, n. 8, p. 904–908, 2010.
- CERDA GONZALEZ, S.; DEWEY, C. W. Congenital diseases of the craniocervical junction in the dog. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v. 40, p. 2 121 – 141, 2010.
- DA COSTA, R. C. **Lendas Neurológicas. Resumo da Palestra apresentada no 13 35º Congresso Brasileiro da ANCLIVEPA**. Belo Horizonte- MG, 2014. Disponível em: <<http://neuronaldo.com.br/wp-content/uploads/2012/04/Resumo-palestra-Lendas-Neurologicas.pdf>> Acesso em: 18 de abr. de 2021.
- DICKIE, A. M.; SULLIVAN, M. The effect of obliquity on the radiographic appearance of the temporomandibular joint in dogs. **Canine Temporomandibular Joint Radiography**, v. 42, n. 3, p. 206-207, 2000.
- EVANS, H. E.; DE LAHUNTA, A. Arthrology. In: **Miller's anatomy of the dog**. 4. ed. St. Louis: Saunders Elsevier, 2013. p. 58-184.
- FORREST, L. J. Cavidades craniana e nasal: cães e gatos. **Diagnóstico de Radiologia Veterinária**, 5ª Ed., Rio de Janeiro: Elsevier, p. 120. 2010.
- KONIG, H. E.; LIEBICH, H. G. Esqueleto axial In: **Anatomia dos Animais Domésticos**. 6. ed. Porto Alegre: ArtMed, 2016. p. 26 – 99.
- KONIG, H. E.; LIEBICH, H. G.; **Anatomia dos Animais Domésticos**. 4. ed. Tradução: PIZZATO, R. Porto Alegre: Artmed, 2011. Cap. 1, p. 69- 83.
- ONAR, V.; PAZVANT, G.; GEZER INCE, N.; ALPAK, H.; JANEKZEK, M.; KIZILTAN, Z. Morphometric analysis of the foramen magnum of byzantine dogs excavated in istanbul yenikapi at the site of theodosius harbour. **Mediterranean Arhaeology and Archaeometry**, v. 13, n. 1, p. 135-142. 2013.
- OLDFIELD, Edward H.; DEVROOM, Hetty L; & HEISS, John D. Hydrodynamics of syringomyelia. In: TAMAKI, Norihiko; BATZDORF, Ulrich; NAGASHIMA, Tatsuya. **Syringomyelia: Current Concepts in Pathogenesis and Management**. N ed. Springer, Tokyo, Japan, 2001, p. 75-89.
- PARKER, A. J.; PARK, Richard. D. Occipital dysplasia in the dog. **Journal of the American Animal Hospital Association**, v. 10, p.520-525, 1974.
- RUSBRIDGE, C.; KNOWLER, P. S. Coexistence of occipital dysplasia and occipital hypoplasia/ syringomyelia in the cavalier King Charles spaniel. **Journal of Small Animal Practice**, v. 47, p. 603–606, 2006.
- SOUSA JUNIOR, E. L. **Estudo Radiográfico, Morfológico e Morfométrico do Forame Magno de Cães de Raças Pequenas e Toy**. 2016. 34f.

Trabalho de conclusão de curso (Medicina Veterinária) – Universidade Federal de Campina Grande Centro de Saúde E Tecnologia Rural, Patos, 2016.

STOCKARD, C. R. **The Genetic and Endocrinic Basis for de Differences in Form and Behaviour.** American Anatomy Memoir 19. Philadelphia: Wistar Institute of Anatomy and Biology, 1941. 775 p.

VALENTIM, L. G. **Comparação anatômica, radiográfica e tomográfica post mortem da junção craniocervical de cães de pequeno porte**

**com e sem displasia do occipital.** 2018. 71f. Dissertação (Pós-graduação em Ciência Animal) - Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2018.

WATSON, A. G.; DE LAHUNTA, A; EVANS, H. E. Dorsal notch of foramen Magnum due to 20 incomplete ossification of supraoccipital bone in dogs. **Journal of Small Animal Practice.** v. 30, p. 666-673, 1989.

WRIGHT, J. A. A study of the radiographic anatomy of the foramen magnum in dogs. **Journal of Small Animal Practice.** v. 20, p. 501-508, 1979.