

# ESTUDO DO SISTEMA ESQUELÉTICO DA ESPÉCIE CANINA ATRAVÉS DE UMA TÉCNICA DE DISSECAÇÃO

*Data de aceite: 26/01/2024*

**Évelin Lopes Rosa**

**Brenda Supptitz**

**Eduarda Tabaldi**

**Maria Dinorá Baccin de Lima**

**Gabriela Tonello**

**Gabriela Bueno Luz**

**Bárbara Thaísi Zago**

**RESUMO:** O sistema esquelético é constituído pelos ossos e cartilagens. Esse sistema é responsável por funções importantes como proteger os órgãos vitais, promover a sustentação e a movimentação do corpo. Neste sentido, o presente trabalho tem como objetivo desenvolver técnicas de dissecação, conservação e montagem da estrutura anatômica de um cadáver da espécie canina, a fim de aprofundar o conhecimento em relação ao sistema esquelético e os tecidos que o compõem, bem como, adquirir informações relacionadas à origem da espécie, raças, patologias ósseas e seus possíveis tratamentos, as quais obtiveram-se através

de pesquisas bibliográficas de abordagem qualitativa. Os procedimentos de natureza aplicada, foram realizados e concluídos de maneira satisfatória, possibilitando a manipulação, visualização e compreensão da divisão do esqueleto, sendo um denominado como esqueleto axial, o qual é formado pela cabeça, vértebras cervicais e torácicas, costelas, esterno, vértebras lombares, sacro e vértebras coccígeas. E o esqueleto apendicular, formado pelos membros torácicos: escápula, úmero, rádio/ulna, carpos, metacarpos e falanges, e membros pélvicos: osso coxal, fêmur, tíbia/fíbula, tarsos, metatarsos e falanges. O estudo prático proporciona o aprendizado e auxilia no aprimoramento das habilidades técnicas utilizadas para reconhecimento das estruturas, facilitando a compreensão do conteúdo abordado e melhor desenvolvimento dos acadêmicos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Caninos, osteologia, veterinária, dissecação, esqueleto.

**ABSTRACT:** The skeletal system is made up of bones and cartilage. This system is responsible for important functions such as protecting vital organs, promoting support and movement of the body. In this sense, the present work, aims to develop techniques

for dissection, conservation, and assembly of the anatomical structure of a cadaver of the canine species, in order to deepen the knowledge regarding the skeletal system and the tissues that compose it, as well as acquire information related to the origin of the species, races, bone pathologies and their possible treatments, which were obtained through bibliographic research with a qualitative approach. The procedures of an applied nature were performed and concluded in a satisfactory way, enabling manipulation, visualization and understanding of the division of the skeleton, one being called the axial skeleton, which is formed by the head, cervical and thoracic vertebrae, ribs, sternum, vertebrae lumbar, sacrum and coccygeal vertebrae. And the appendicular skeleton, formed by the forelimbs: scapula, humerus, radius/ulna, carpals, metacarpals and falanges, and pelvic limbs: coxal bone, femur, tibia/fíbula, tarsi, metatarsals and phalanges. The practical study provides learning and helps to improve the technical skills used to recognize structures, facilitating the understanding of the content covered and better development of academics.

**KEYWORDS:** Canines, osteology, veterinary, dissection, skeleton.

## 1 | INTRODUÇÃO

A pesquisa refere-se ao estudo anatomo-fisiológico dos cães domésticos, realizado através da aplicação de métodos de conservação e montagem de uma estrutura óssea. A anatomia e a fisiologia são estudos de extrema importância na área da Medicina Veterinária, visto que possibilitam o conhecimento das estruturas do corpo dos seres vivos, bem como o seu funcionamento e seus processos evolutivos, utilizando o estudo macro e microscópico.

Em termos de osteologia, o esqueleto de um animal divide-se em *Axial*: formado pela caixa craniana, coluna vertebral, costelas e esterno. *Apendicular*: composto pelos membros torácicos e pélvicos e *Visceral*: formado por um conjunto de ossos relacionados às vísceras e/ou órgãos, e não ao aparelho locomotor, como por exemplo o osso peniano, no caso dos cães. O esqueleto é responsável por desempenhar importantes funções, como por exemplo: atuar na proteção dos órgãos, auxiliar no equilíbrio, na sustentação e na movimentação do corpo juntamente com os músculos e articulações presentes na estrutura do animal.

A partir destas informações, buscamos aprimorar o conhecimento em relação à estrutura óssea canina, e ressaltar a importância das disciplinas estudadas juntamente com os processos realizados, a fim de facilitar o estudo e aprimorar as habilidades nas técnicas utilizadas na preparação das peças anatômicas. A pesquisa teve por objetivo principal, conhecer o sistema musculoesquelético dos cães, desenvolver técnicas de dissecação, conservação e montagem de uma estrutura, bem como analisar os tecidos que a integram.

No primeiro momento, destaca-se a história da origem canina, a qual apresenta diversas teorias a respeito do surgimento da espécie e seus ancestrais segundo pesquisas realizadas a milhares de anos, seguido de uma abordagem a respeito da diversidade de raças, originadas de cruzamentos e suas evoluções constantes sofridas, até o processo de domesticação.

A partir do conhecimento histórico da espécie, enfatizamos a descrição detalhada da estrutura óssea da espécie canina, seguido das principais patologias que acometem a estrutura óssea gerando danos muitas vezes irreparáveis à saúde do animal. Na sessão final, listaremos alguns tratamentos e procedimentos viáveis e recomendados para auxiliar na recuperação das doenças ósseas.

## 2 | DESENVOLVIMENTO

O presente trabalho expõe o estudo realizado do sistema esquelético, com o propósito de demonstrar o conhecimento adquirido através da aplicação de métodos de conservação e montagem de uma estrutura anatômica. A pesquisa realizada fundamenta-se em artigos científicos juntamente com a execução de atividades práticas realizadas ao longo do semestre conforme a proposta da instituição.

Com as informações obtidas, realizou-se a confecção de uma estrutura anatômica da espécie canina, possibilitando o reconhecimento da funcionalidade do seu organismo, doenças que acometem o sistema esquelético e possíveis tratamentos, bem como seus distintos meios e modos comportamentais.

Na realização dos procedimentos práticos, fez-se necessária a utilização de instrumentos cortantes e materiais descartáveis. Os resultados obtidos são apresentados através de imagens feitas pelos autores do artigo.

### 2.1 Referencial Teórico

#### 2.1.1 Origem dos Cães

A origem dos animais carnívoros é baseada por tratar-se de ocorrências de milhares de anos, devido a sua vasta variabilidade quanto à morfologia. Conforme Darwin (1860) parte das diferenças entre as raças, descende da diferença das espécies, bem como os cruzamentos realizados ao longo do tempo entre elas. Em 1950, Clutton-Brock (1995), defendia a tese de que algumas raças seriam descendentes do lobo, e outras provenientes do chacal (o nome refere-se a três espécies de canídeos), mais tarde após análise de algumas diferenças vocais entre ambos os animais, absteve-se desta opinião. Após isso, a probabilidade de ascendência entre o cão doméstico e o chacal foi descartada, devido a sua morfologia dentária (HELMER, 1992).

Segundo pesquisas realizadas durante a metade do século XX, voltadas especificamente ao estudo da morfologia, comportamento canino, características da emissão de sons e biologia molecular, indicavam que o lobo era o ancestral do cão doméstico (VILÁ et.al., 1997; LEONARD,2002). Desde a década de 1990, acreditava-se na ancestralidade do lobo-cinza (*canis lupus*) em relação aos cães domésticos, por compartilhar 99,8%

do mtDNA. Em 1993, a espécie canina classificada como *canis familiaris*, passou a ser reconhecida como *canis lupus familiaris*, considerando ser uma subespécie do lobo-cinza.

Acredita-se que existiu uma espécie de lobo, possivelmente já extinta, que deu origem tanto ao cão doméstico, quanto ao lobo-cinza. Essa hipótese é dada, por conta da dificuldade ou até mesmo impossibilidade de domesticação do lobo-cinza (DIAS, 2019). Conforme alguns cientistas, o processo de domesticação dos cães iniciou-se entre 15.000 e 100.000 anos atrás, acredita-se que grande parte das raças caninas surgiram a partir das necessidades do ser humano, como por exemplo no auxílio da segurança das famílias da época, no pastoreio, na caça e posteriormente passaram a desempenhar sua principal função até os dias atuais, cães de companhia (BERTIPAGLIA; GOMES, 2014).

### 2.1.2 Principais raças e suas características

Na sua origem todos os cães pertencem a uma única espécie (*Canis familiaris*), mas com o passar dos séculos e situações climáticas adversas encontradas a evolução e adaptação foram inevitáveis. Após milhares de anos de domesticação, a espécie difundiu-se rapidamente pelo planeta, sendo encontrada desde as regiões equatoriais e tropicais até o Ártico (HUBRECHT, 1995). Alguns cães foram apresentados em papiros e pinturas, com algumas raças sendo destacadas em seu tempo como a raça basenji e afghan-hound, contando já com aproximadamente 5 mil anos (CORREA; CORREA, 1982).

A exatidão do número de raças que o mundo abrange é constantemente discutida, a FCI (Federação Citológica Internacional) é um dos grandes kennel clubes internacionais, mas não o único, que no ano de 2018 reconhecia ao todo 344 raças de cães, com esse grande acervo genético, houve a adaptação do homem sobre as qualidades e imperfeições que determinada linhagem apresentava.

Uma das principais raças que foi difundida principalmente para trabalho, foi a raça Border Collie originária das fronteiras entre Escócia e Inglaterra, essa raça pode remontar ao ano de 1700, no Brasil a Associação Brasil Border Collie, está há mais de 25 anos fazendo o registro genealógico da raça, um Border Collie é um cachorro de tamanho médio, o macho da raça pode chegar a 13,61 - 20,41 kg e a fêmea 13,61 – 19,05 (HILL'S PET, 2021).

No meio de cães para companhia o Golden retriever, é popularmente conhecido pelo seu temperamento dócil, a raça Golden retriever tem sua origem na Grã-Bretanha, quanto ao tamanho, o Golden Retriever pode alcançar dos 51 aos 61 cm. O peso dessa raça pode variar dos 25 aos 31,5 kg (CPT, 2022). No Brasil houve um Pet Censo no ano de 2021, levantamento organizado pela DogHero feito com base nos mais de 1,9 milhões de pets. No ranking as duas raças que lideram são os conhecidos 'vira latas' com 40% de preferência entre a população Brasileira, seguido da raça Shih Tzu com 12% (G1,2022).

### 2.1.3 Estrutura óssea dos cães

O estudo do esqueleto axial mostra que o mesmo é composto pelo crânio com suas seções, coluna vertebral, e o esqueleto do membro torácico (KÖNIG; LIEBICH, 2002). Dando segmento, pode-se abordar um pouco sobre cada estrutura presente no conjunto.

O crânio, é formado pela união de ossos pares que constituem uma caixa maciça, protetora do encéfalo e basicamente integrada por sete ossos chatos: occipital, parietal, frontal, esfenóide, etmoide e o temporal, único osso par. Ao compararmos a estrutura do crânio dos cães com os demais carnívoros, percebe-se a diferença com base no tamanho dentre as diferentes raças de cães e gatos, sendo eles classificados como: cães de crânio alongado (dolicocefalo), crânio curto (braquicefalo) e intermediário (mesaticefalo). O tamanho do crânio dos cães é relativo, e as diferenças aumentadas conforme o sexo e a idade (KÖNIG; LIEBICH, 2002).

Segundo Koning e Liebich (2002), a coluna vertebral no aparelho do sistema locomotor, age como uma “ponte vertebral”, e é considerada o eixo do corpo. Ademais, comete várias outras funções, além do aspecto operacional, sendo assim, toda alteração estrutural desse mecanismo é capaz de apresentar graves disfunções de toda a evolução da locomoção. Mostrase em cada corpo vertebral, incisuras que irão desenvolver os forames intervertebrais para a passagem dos nervos da espinha.

Koning e Liebich (2002), descrevem que a movimentação dos componentes da coluna é altamente desigual, enquanto na região sacral praticamente não se move, na extensão de vértebras caudais ela é comparativamente flexível. Logo, temos a formação do tórax que é composta pelas vértebras torácicas, costelas e esterno que são representantes da porção óssea da estrutura, lembrando que as costelas são o limite da cavidade torácica, nos animais domésticos o tórax apresenta forma de cone, possuindo abertura cranial e outra caudal.

Adiante temos o cinturão pélvico, formado pelos dois ossos coxais que são unidos na sínfise pélvica. Cada osso coxal é composto por três ossos, os quais surgem de diferentes centros de ossificação, sendo assim, formado por: osso ílio, osso púbis e osso ísquio.

Esses três ossos se unem no acetábulo (local de articulação com a cabeça do fêmur) para formar apenas um osso (KÖNIG; LIEBICH, 2002).

É importante ressaltar que a pelve pode ser influenciada por hormônios no momento do parto, pois é capaz de promover uma abertura para a passagem do feto, além do mais, o cinturão pélvico tem como tarefa realizar a distribuição do peso corpóreo sem desequilíbrios e redução de energia (KÖNIG; LIEBICH, 2002).

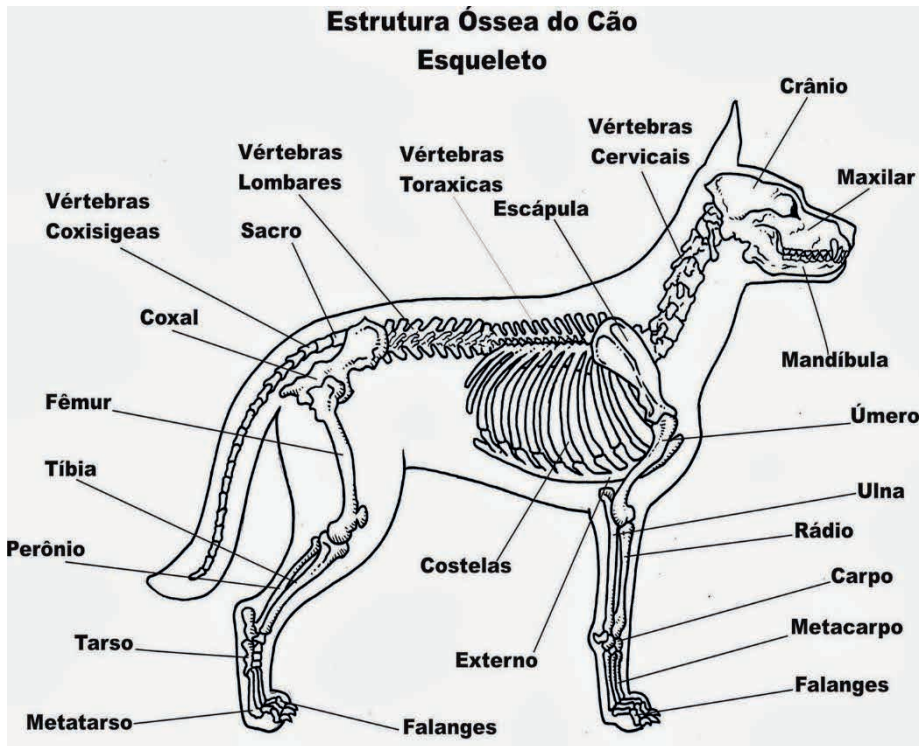


Figura 1: Esqueleto canino

Fonte: Hopefísio- Reabilitação animal- estrutura óssea canina- básico.

Acesso em: 10/06/2022.

#### 2.1.4 Principais doenças ósseas em cães

##### *Doença Articular Degenerativa (Osteoartrose / Artrose)*

A doença articular degenerativa é uma enfermidade crônica que acomete a cartilagem das articulações sinoviais, tem evolução lenta. Pode levar muitas vezes à formação de osteófitos (formação óssea que se desenvolve na extremidade de um osso) e fibrose nos tecidos moles próximos à articulação (MONTANHA, 2013). Esta doença é observada com maior frequência em cães, acomete principalmente animais geriátricos de raças grandes e gigantes, eventualmente encontra-se nas raças de porte médio e raramente em pequeno porte (LOBOSCO, 2012).

Montanha (2013), afirma que a degeneração articular pode ter causa primária, normalmente decorrente do envelhecimento do tecido cartilaginoso secundária, quando o é proveniente de outras afecções que resultam instabilidade articular como traumas, problema de ligamento, excesso de peso. A decorrência dessa doença pode se agravar quando há obesidade, predisposição genética, traumas que desestabilizam a articulação

ou em casos de idade mais avançada (SCHMIDT, 2009).

Segundo Lobosco (2012), os sinais mais evidentes da doença articular degenerativa são claudicação e rigidez após esforço físico, que desaparecem quando o animal está em repouso. O animal também irá apresentar disfunção articular, atrofia muscular, redução da amplitude de movimento, derrame e inflamação local em graus variáveis. Ele também afirma que a radiografia simples é o método mais utilizado para analisar a evolução da doença, tendo em vista que há disponibilidade, baixo custo e é excelente para visualizar ossos e articulações.

Radiograficamente, observa-se na doença articular degenerativa a redução do espaço articular, osteofitose, neoformações ósseas nas margens articulares, aumento da densidade no osso subcondral e aumento do líquido ósseo (LOBOSCO, 2012). Outro exame indicado para diagnóstico de doença articular degenerativa, é a ultrassonografia. Este exame oferece um baixo custo e permite a avaliação direta da cartilagem sinovial e da membrana sinovial (GOMES et al., 2019).

### *Hérnia De Disco Em Cães*

A hérnia de disco em cães é a causa mais comum de agravo da medula espinhal (ALVES, 2018), e de alterações neurológicas em cães (SILVA, 2017). Segundo Cecim (2019), esta alteração ocorre devido a alteração ou lesão das camadas do disco intervertebral. Vários motivos podem levar a manifestação das hérnias de discos, podem ser por alteração ou metaplasia condroide, por degeneração fibrosa ou metaplasia fibroide. Também podem se manifestar após traumas, casos comuns em pacientes geriátricos (NEROUNE; DIAMANTE, 2018).

De maneira geral, a hérnia de disco está associada à alteração dos discos intervertebrais, o que causa a exteriorização do núcleo pulposo para o canal vertebral (ALVES, 2018; THRALL, 2013). Esta doença acomete principalmente cães condrodistróficos, pois possuem predisposição de metaplasia óssea, esta que pode atingir o anel cartilaginoso e causar a ruptura do mesmo. Em casos de cães não condrodistróficos, pode haver uma protrusão, caso este onde não ocorre a ruptura do anel, que não é considerado uma verdadeira hérnia de disco (FERREIRA NETO et al., 1978; MCGAVIN; ZACHAY, 2013).

Tem-se como principal forma de diagnóstico da hérnia de disco exames de imagem como, radiografia, tomografia computadorizada, mielografia ou ressonância magnética (ALVES, 2018; CESCO, 2018). Dentre esses exames, o mais indicado é o de ressonância magnética, pois o corte transversal permite localizar e quantificar a compressão medular, além de permitir verificar se há mais algum disco herniado.

### *Osteossarcoma*

Tumores ósseos primários são mais observados em pequenos animais e fazem

parte de 4% a 6% de todos os tumores malignos identificados em cães (THEILEN, 1979; ENDICOTT, 2003). O osteossarcoma é um tumor ósseo maligno mais observado em cães, representa 80% a 95% das neoplasias ósseas diagnosticadas (LING et al., 1974; JONGEWARD, 1985; BERG et al., 1990; DE OLIVEIRA, F., 2008; OLIVEIRA, F. et al., 2008). Desenvolve-se principalmente em ossos longos e é visto com frequência em cães de raças grandes ou gigantes de meia idade e idosos (OLIVEIRA E SILVEIRA, 2008).

As características do osteossarcoma humano e canino são similares, porém a incidência em cães é de 40 a 50 vezes maior (BACCI et al., 1988; KUMAR et al., 1993; MEHL et al., 2001). Tem-se como principal sinal clínico a claudicação aguda ou crônica e inchaço do membro afetado. Este inchaço geralmente é observado na extremidade distal do rádio e da ulna e na extremidade proximal do fêmur, tíbia e úmero (DE OLIVEIRA, 2008; CHUN; LORIMIER, 2003).

A massa encontrada geralmente é firme e rígida a palpação, fazendo com que o animal deixe de apoiar o membro (CHUN; LORIMIER, 2003). Este tumor é altamente invasivo e gera metástases rapidamente principalmente no pulmão (90%) e em outros órgãos ou ossos (10%) (BRODEY, 1965; BRODEY, 1979; BERG et al., 1992).

O método mais utilizado para diagnóstico de osteossarcoma é o exame radiográfico, tendo também como opção o exame citológico (biópsia), exame histopatológico (quando o diagnóstico de citológico é inconclusivo), cintilografia, tomografia computadorizada ou ressonância magnética (LAMB, 1990).

### *Displasia*

A displasia coxofemoral é decorrente de uma alteração do desenvolvimento que afeta a cabeça e colo femoral, além do acetábulo. É uma doença hereditária, onde fatores nutricionais, biomecânicos e ambientais, associados à hereditariedade, pioram a condição (SOMMER, 1998). Segundo Brass (1989), os sinais clínicos de displasia variam muito, podendo apresentar claudicação unilateral ou bilateral, dorso arqueado, peso corporal concentrado nos membros anteriores, rotação lateral dos membros e andar bamboleante.

A doença afeta normalmente cães de grande porte, como Pastor-Alemão, Rotweiler, Labrador e São Bernardo. Normalmente, ao nascimento, as articulações coxofemorais são estruturalmente e funcionalmente normais, podendo eventualmente desenvolver a displasia. Inicialmente, pode-se ter um diagnóstico entre seis e nove meses de idade, porém a maioria mostra evidência radiológica após seus doze meses (LUST et al., 1985).

Tem-se como principal método de diagnóstico o exame de radiografia, este que deve ser realizado com o paciente na posição ventro-dorsal e que as imagens sejam feitas de forma que possa ser identificada qualquer alteração no acetábulo, cabeça do fêmur, articulação coxofemoral ou alterações secundárias (LUST et al., 1985).



## 2.1.5 Principais tratamentos utilizados para doenças ósseas em cães

### *Doença Articular Degenerativa*

O tratamento da doença degenerativa pode ser realizado tanto por medicamentos, como por procedimentos cirúrgicos. O que pode variar de acordo com o grau e com a necessidade do paciente. Conforme Arnberg (1999), os tratamentos existentes são paliativos que tem por objetivo reduzir o desconforto e a dor, e com isso estabelecer um melhor apoio aos membros, visando melhorar a qualidade de vida desses cães.

### *Hérnia de disco em cães*

O tratamento mais indicado para hérnia de disco em casos clínicos ou cirúrgicos, é a fisioterapia (NUNES,2017). No entanto, a intervenção cirúrgica é recomendada quando o paciente não evolui com o tratamento medicamentoso e sessões de fisioterapia. Tendo como objetivo principal a desobstrução do canal. Além disso, existem várias técnicas de abordagem cirúrgicas para o tratamento da hérnia de disco, cabe ao médico veterinário julgar qual a melhor opção de tratamento para o paciente. Segundo Guidi et al (2021) a fisioterapia, no pósoperatório, tem como objetivo fortalecer a musculatura.

### *Osteossarcoma*

Uma vez identificado o osteossarcoma, existem várias opções de tratamento, medidas determinísticas ou paliativas que podem ser ofertadas, a fim de amenizar os sintomas (OLIVEIRA; SILVEIRA, 2008; SILVA, 2009). De acordo com Waters (1998), a cirurgia é a terapia mais importante para o tratamento de tumores ósseos. A quimioterapia age como adjuvante da cirurgia. O uso de drogas quimioterápicas altera o comportamento natural do paciente e das células tumorais, reduzindo a incidência de metástases pulmonares e ósseas. Isto é, a resposta individual de um cão à quimioterapia é essencial.

Conforme Daleck et al (2008) é necessário administrar drogas citotóxicas, principalmente no caso da OSA, devido à alta capacidade de transferência, para reduzir a carga tumoral total, intervalo livre de doença aumentado, melhor qualidade de atendimento à vida animal, alívio dos sintomas relacionados ao tumor.

### *Displasia*

Vários tratamentos foram desenvolvidos para interromper a progressão da doença ou reduzir os sintomas de dor e disfunção física. A artrodese juvenil inclui uma técnica cirúrgica minimamente invasiva que melhora a cobertura acetabular e previne doenças articulares degenerativas em animais suscetíveis. Essa técnica inovadora deve ser realizada antes dos quatro meses e meio de idade para promover as mudanças articulares necessárias

para interromper o processo emocional (TUDURY; NOGUEIRA, 2003).

O tratamento tem como objetivo amenizar a dor, combater os sintomas e proporcionar melhores condições de vida aos animais. É recomendado redução no peso do animal para diminuir o desconforto nas articulações inflamadas. Em casos mais graves, anti-inflamatórios não esteroidais podem ser usados. As abordagens podem variar com o nível de progressão da doença, detectada precocemente, os animais podem ser tratados de formas mais simples. Em casos mais graves os animais precisam ficar em repouso ou ser submetidos a intervenções cirúrgicas. (AGOSTINHO; DUARTE, 2010).

## 2.2 Metodologia

A pesquisa desenvolvida enquadra-se na abordagem qualitativa. Iniciou-se através de um estudo bibliográfico utilizando-se principalmente livros, sites e artigos científicos para maior conhecimento sobre o assunto abordado, seguido de procedimentos de natureza aplicada em um cadáver canino a partir do método de dissecação e conservação da estrutura do animal. O cadáver do canino adquirido para a pesquisa, foi encontrado às margens de uma rodovia, em princípio morte causada por atropelamento, considerado sem raça definida, canino macho, de pequeno porte, pelagem curta e de coloração preta, aparentemente jovem, o mesmo encontrava-se em identificação (Figura 2).

Após recolhido, o cadáver foi devidamente embalado, identificado e armazenado no laboratório de anatomia da Faculdade IDEAU de Passo Fundo, e conservado em câmara fria, até a realização da dissecação. Para o procedimento de descarte do canino (Figura 3 e 4), retirada de pele, gordura, músculos e vísceras (Figura 5), utilizou-se a metodologia de maceração mecânica (Figura 6), a qual atendia todas as necessidades para realização do trabalho. Em seguida, o cadáver retornou ao armazenamento em câmara fria.

No desenvolvimento do procedimento de maceração, foram utilizados jalecos descartáveis, máscaras, luvas cirúrgicas, bisturis e pinças. As partes restantes como tecidos moles e vísceras do cadáver canino, foram descartadas em sacos de resíduos infectantes e destinadas ao local de descarte adequado. Em seguida, realizou-se o clareamento da peça com água oxigenada volume 10 por aproximadamente 48h, enxágue em água corrente e exposição ao sol para secagem dos ossos, a fim de obter uma coloração mais próxima da natural e melhor visualização da estrutura.



Figura 2: Cadáver do animal utilizado na pesquisa.

Fonte: Autores, 2022.



Figura 3: Processo de descongelamento do animal (A); Processo de descarte (B).

Fonte: Autores, 2022.



Figura 4-: Remoção de vísceras (A); Processo de fervura e maceração mecânica (B).

Fonte: Autores, 2022.

## 2.3 Resultados e Discussão

No decorrer do processo de dissecação, constatou-se maior dificuldade, devido ao estado de congelamento em que o cadáver se encontrava, dificultando a retirada das partes moles e viscerais. Utilizou-se auxílio de água quente, para que fosse possível concluir o procedimento. O processo de descarte e fervura, assim como o processo de clareamento dos ossos com água oxigenada, trouxeram resultados satisfatórios, sem maiores complicações, com exceção da perda de alguns ossos e dentes, os quais foram danificados e/ou perdidos durante a fervura do cadáver.

Notou-se também, durante o procedimento de dissecação e limpeza do crânio, conforme classificação de tamanho citada por König e Liebich (2002), que o crânio do canino encontrado é classificado como mesaticéfalo – crânio de tamanho intermediário, deste modo, fazendo uso de dissecação é possível observar diferentes aspectos do animal (FARIA et al., 2008). Conforme o autor Nab (1990), esses processos constroem o raciocínio científico dos alunos em formas variadas, obtendo metodologias sobre pesquisas científicas e adquirindo habilidades manuais e técnicas.

Ainda segundo König e Liebich (2002), foram observadas durante o processamento toda a coluna vertebral, sendo composta por 7 vértebras cervicais, 13 vértebras torácicas, 7 vértebras lombares, 3 vértebras sacrais, aproximadamente 20 vértebras coccígeas, além de todas as estruturas presentes nas mesmas, tudo dentro da normalidade. A afirmação feita por König e Liebich (2016) de que as vértebras possuem formas variadas e são irregulares também foi observada (Figura 5).



Figura 5: Ossos secos e clarificados separado para montagem.

Fonte: Autores, 2022.

Na prática observou-se os ossos que compõem o membro torácico, iniciando pela escápula, seguido pelo úmero, rádio e ulna, metacarpos, carpo, falanges e sesamóides. No membro pélvico, observou-se o osso coxal (formado pelos ossos ísquio, ílio e púbis fusionados), fêmur, patela, tíbia e fíbula, metatarsos, tarsos, sesamóides e falanges, ambos

com todas as particularidades da espécie levando em consideração os acidentes ósseos.

Após avaliação dos ossos pertencentes ao esqueleto do animal, realizou-se a montagem da estrutura (Figura 6), a qual apresentou quebra de alguns de seus ossos durante a manipulação das peças, devido a fragilidade e, algumas porosidades encontradas nos mesmos.



Figura 6: Estrutura do esqueleto canino completa.

Fonte: Autores, 2022.

Através destes procedimentos tornou-se facilitador o estudo das estruturas musculoesqueléticas dos caninos. Segundo Alecar Pereira (2015), as práticas osteológicas contribuem para melhor compreensão referente aos hábitos da espécie, e análise das adaptações sofridas no decorrer da vida dos caninos, como postura e locomoção.

Os objetivos do presente estudo foram alcançados. Tendo em vista que todo o processo de recolhimento, conservação, dissecação, descarte, fervura, limpeza e montagem do esqueleto do cadáver, foi realizado pelos alunos. Conforme Orlando (2009) a imersão nos processos osteológicos de forma prática, contribuem para o conhecimento dos acadêmicos sobre o assunto e melhor aproveitamento do conteúdo.

### 3 | CONCLUSÃO

Conclui-se que através da aplicação de um método de dissecação, conservação e montagem de uma estrutura anatômica de um canino, as atividades práticas incentivadas pelo curso de Medicina veterinária, são favorecedoras, e foram de extrema importância, pois facilitaram o entendimento das disciplinas de Processos Biológicos, enriquecendo o aprendizado contribuindo para o aperfeiçoamento dos discentes.

Os procedimentos de dissecação, limpeza e conservação da estrutura, de modo geral, foram facilmente realizados, através de técnicas simples, as quais trouxeram

resultados satisfatórios. A estrutura apresenta grande parte da sua formação óssea intacta, o que possibilita observar detalhadamente as particularidades da espécie canina.

Portanto, torna-se viável incentivar o estudo teórico aliado às atividades práticas, com a finalidade de facilitar a compreensão dos conteúdos abordados, tornar os encontros em sala de aula mais dinâmicos, e com isso, aprimorar o desenvolvimento dos acadêmicos.

## REFERÊNCIAS

- AGOSTINHO, A.C; DUARTE M.A. **Displasia óssea tratamentos e metados Radiográficos na incidência de displasia coxofemural em cães.** Tecnólogo em radiologia Fabrício Gonçalves Corrêa. Centro Universitário Central Paulista UNICEP, 2010. Disponível em: [http://www.fauf.revista.inf.br/imagens\\_arquivos/arquivos\\_destaque/vsQ1EUHjXZMj4i0\\_2013-6-25-16-35-4.pdf](http://www.fauf.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/vsQ1EUHjXZMj4i0_2013-6-25-16-35-4.pdf).
- ALENCAR, TORRES.W; PEREIRA, ALMEIDA.L. **Coleção osteológica como recurso didático em aulas práticas no curso de ciências biológicas da EMA.** Pesquisa em Foco. v. 20, n. 2, p.36-46. São Luís/MA, 2015.
- ALVES, L. da S. **Diagnóstico por imagem de hérnia discal hansen tipo I, II e III em cães.** Veterinária e Zootecnia, Botucatu. v. 25, n. 1, p. 10–21, 2018. Disponível em: <https://rvz.emnuvens.com.br/rvz/article/view/35>. Acesso em: 03/2022.
- AMALFI, M.; I.; **Doença articular degenerativa em um cão da raça Labrador Retriever - Relato de Caso.** Revista Científica eletrônica de Medicina Veterinária. Periódico Semestral, n.20. 2013.
- BACCI, G. et al. **Metastatic patterns in osteosarcoma.** Tumori, v. 74, n. 4, p. 421–427, 1988.
- BERG, J. et al. **Treatment of dogs with osteosarcoma by administration of cisplatin after amputation or limb-sparing surgery: 22 cases (1987-1990).** Journal of the American Veterinary Medical Association, v. 200, n. 12, p. 2005–2008, 1992.
- BERTIPAGLIA, T.S; GOMES, F.J. **Melhoramento Genético de Cães.** Melhoramento Genético Animal. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Campus de Jaboticabal/UNESP FCAV. São Paulo, 2014. Disponível em: <https://www.fcav.unesp.br/Home/departamentos/zootecnia/SANDRAAIDARDEQUEIROZ/melhoramento-genetico-de-caes.pdf>. Acesso em: 09/03/2022.
- BRASS, W. Hip dysplasia in dogs. **The journal of small animal practice**, v. 30, n. 3, p. 166–170, 1989.
- BRODEY, R. S. **The use of naturally occurring cancer in domestic animals for research into human cancer: general considerations and a review of canine skeletal osteosarcoma.** The Yale journal of biology and medicine, v. 52, n. 4, p. 345–361, 1979.
- CASE, L.P; CAREY, D.P; HIRAKAWA, D.A. **Nutrição canina e felina: manual para profissionais.** Harcourt Brace, Madrid, 1998.
- CASE, L.P; CAREY, D.P; HIRAKAWA, D.A. **Nutrição canina e felina: manual para profissionais.** Harcourt Brace de Espanha, 1997.
- CECIM, B. F. **Doença do disco intervertebral em cães da raça Dachshund.** Uma revisão de literatura. Iniciação Científica Cesumar. v. 21, n. 2, p. 189–201, 2019.



CESCA, P. H. **Doença do disco intervertebral cervical em cães**, 2018. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/193723>.

CHUN, R.; LORIMIER, L.-P. DE. **Update on the biology and management of canine osteosarcoma**. The Veterinary clinics of North America. Small animal practice, v. 33, n. 3, p. 491–516, 2003.

CLUTTON BROCK, J. **Origins of the domestic dog: domestication and early history. In the domestic dog: its evolution, behaviour and interactions with people**. Cambridge University Press. New York. USA. Pg. 7-20, 1995. Disponível em: [https://books.google.com.br/books?lr=&id=I8HU\\_3ycrEC&oi=fnd&pg=PA7&hl=en#v=one page&q&f=false](https://books.google.com.br/books?lr=&id=I8HU_3ycrEC&oi=fnd&pg=PA7&hl=en#v=one%20page&q&f=false). Acesso em: 09/03/2022.

CORREA, W. M. & CORREA, C. N. M. **A Saúde do Cão**. J. M. Varela Editores Ltda. Série saúde animal. Botucatu, 1982.

CPT. **Raças de cachorro: Golden retriever**, 2022. Disponível em: <https://www.cpt.com.br/cursos-pequenasempresas-comomontar/artigos/racas-de-cachorrogolden-retriever>. Acesso em: 09/03/2022.

DIAS, R.A. **Canis lúpus familiaris: Uma abordagem evolutiva e veterinária**. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. São Paulo, 2019.

ENDICOTT, M. **Principles of treatment for osteosarcoma**. Clinical techniques in small animal practice, v. 18, n. 2, p. 110–114, 2003.

FARIA, DOMINGUES.M.; et al. **Museu itinerante de anatomia animal: um incentivo ao desenvolvimento da educação social e ambiental**. Cidadania em Ação: Revista de Extensão e Cultura, v. 2, n. 1, 2008.

INTERNATIONALE.F.C. **Dados sobre raças caninas**, 2021. Disponível em: <http://www.fci.be/en/statistics/>. Acesso em: 05/04/2022.

FELICIANO, M.A.R.; SAAD, F.M.O.B; LOGATO, P.V.R; AQUINO, A.A; JOSÉ, V.A; ROQUE, N.C. **Efeitos de probióticos sobre a digestibilidade, escore fecal e características hematológicas em cães**. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, v.61, n. 06, p.1268-1274, 2009.

FERREIRA NETO, J. M.; VIANA, J. M. M. E. S.; MAGALHÃES, L. M. **Patologia Clínica Veterinária**. Belo Horizonte, Rabelo Brasil. pg.279, 1978.

G1.**Vira-lata é o favorito dos tutores do Brasil**; veja ranking de raças mais populares no país, 2022. Disponível em: <https://g1.globo.com/pop-arte/pets/noticia/2022/03/31/vira-lata-eo-favorito-dos-tutores-do-brasil-veja-ranking-de-racas-mais-populares-no-pais.ghtml>. Acesso em: 01/04/2022.

GUIDI, A.R. **Diagnóstico e tratamentos empregados em casos de hérnia de disco em cães**. Revisão. 5.ed. Minas Gerais, 2021. Disponível em: <https://scholar.archive.org/work/revkrcpi7qvhvtk3oiwwetxnuvm/access/wayback/http://www.pubvet.com.br/uploads/bef6b050abf82d5573c15032ff348fb8.pdf>.

GOMES, R. S. D.S et al. **Doença articular degenerativa**. Revista Scientia Rural - ISSN 2178-3608, v. 1, n. 0, 2020.

HUBRECHT, R. **Dogs and dog housing**. In: SMITH, C. P. & TAYLOR, V. (Eds.) Environmental Enrichment Information Resources for Laboratory Animals: 1965 - 1995: birds, cats, dogs, farm animals, ferrets, rabbits, and rodents. AWIC Resource Series n.2. Beltsville – Potters Bar: U.S. Department of Agriculture – MD and Universities Federation for Animal Welfare (UFAW). p.49-62, 1995.

JONGEWARD, S. J. **Primary bone tumors**. The Veterinary clinics of North America. Small animal practice, v. 15, n. 3, p. 609–641, 1985.

KÖNIG, Horst; LIEBICH, Hans-Georg. **Anatomia dos Animais Domésticos: texto e atlas colorido**. 6. ed. Artmed. Porto Alegre, 2016.

KUMAR, R. V. et al. **Aspiration biopsy cytology of primary bone lesions**. Acta cytologica, v. 37, n. 1, p. 83–89, 1993.

LAMB, C. R.; BERG, J.; BENGTON, A. E. **Preoperative measurement of canine primary bone tumors, using radiography and bone scintigraphy**. Journal of the American Veterinary Medical Association, v. 196, n. 9, p. 1474–1478, 1990.

LEONARD, J. **Ancient DNA evidence for Old World origin of New World dogs**.

Science. V.298, n. 5598, p. 1613-1616, 2002. Disponível em: <https://www.science.org/doi/full/10.1126/science.1076980>. Acesso em: 09/03/2022.

LING, G. V.; MORGAN, J. P.; POOL, R. R. **Primary bone tumors in the dog: a combined clinical, radiographic, and histologic approach to early diagnosis**. Journal of the American Veterinary Medical Association, v. 165, n. 1, p. 55–67, 1974.

LOBOSCO, A.; C. **Tratamento Da osteoartrose em cães: Revisão de Literatura**. Disponível em: <<https://docplayer.com.br/5537989-Tratamento-da-osteoartrose-em-caesrevisao-de-literatura.html>>. Acesso em: 04/2022.

LUST, G.; RENDANO, V. T.; SUMMERS, B. A. **Canine hip dysplasia: concepts and diagnosis**. Journal of the American Veterinary Medical Association, v. 187, n. 6, p. 638–640, 1985.

GAVIN, M. D.; ZACHARY, J. F. **Bases da Patologia em Veterinária**. Elsevier. 5. ed. Rio de Janeiro, 2013.

MEHL, M. L. et al. **Spontaneous regression of osteosarcoma in four dogs**. Journal of the American Veterinary Medical Association, v. 219, n. 5, p. 614–617, 2001.

MONTANHA, F.; P.; SOBRAL, N.; C.; ALVES, M.; B.; GHINELLI, M.; O.; AMALFI, M. I.; **Doença articular degenerativa em um cão da raça Labrador Retriever - Relato de Caso**. Revista Científica eletrônica de Medicina Veterinária, n. 20. Garça/ SP, janeiro de 2013. Disponível em: [http://faef.revista.inf.br/imagens\\_arquivos/arquivos\\_destaque/tPWfUAwioBBCqPL\\_2013-620-17-57-15.pdf](http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/tPWfUAwioBBCqPL_2013-620-17-57-15.pdf).

NAB, J. **Reduction of animal experiments in education in The Netherlands**. Alternatives to laboratory animals: Atla, 1990.

NERONE, M. C. et al. **Hérnia de disco tipo III em um cão**. Disponível em: <[http://www.ufrgs.br/actavet/46-suple-1/CR\\_350.pdf](http://www.ufrgs.br/actavet/46-suple-1/CR_350.pdf)>. Acesso em:04/2022.



OLIVEIRA, F.; SILVEIRA, P. **Osteossarcoma em cães**. Revisão literária, n. 11. Garça/SP julho de 2008. Disponível em: <[http://faef.revista.inf.br/imagens\\_arquivos/arquivos\\_destaque/x0P2H4L0KPCjRe\\_2013-613-15-47-42.pdf](http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/x0P2H4L0KPCjRe_2013-613-15-47-42.pdf)>. Acesso em: 03/2022.

ORLANDO, T. C. **Planejamento, montagem e aplicação de modelos didáticos para abordagem de biologia celular e molecular no ensino médio por graduandos de ciências biológicas**. Revista Brasileira de Ensino de Bioquímica e Biologia Molecular.v.1, n.1, p 1-17, Minas Gerais, 2009.

PRADO, T.D. **Osteossarcoma em cães**. 4.ed. São Paulo, 2014. Disponível em: <https://conhecer.org.br/ojs/index.php/agrarian/article/view/5203/5078>

PET.H. **Informações sobre a Raça e Características da Personalidade do Border Collie**, 2018. Disponível em: <https://www.hillspet.com.br/dog-care/dog-breeds/border-collie>. Acesso em: 08/03/2022.

SCHMIDT, K.; M.; **Doenças osteoarticulares em pequenos animais**. Trabalho de conclusão de curso. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Júlio de Mesquita Filho. Campus de Botucatu. São Paulo, 2009.

SILVA, V. F. N. DA. **Fisioterapia como tratamento pós-cirúrgico de cães com hérnia de disco Hansen tipo I**. 2017.

SOMMER.E. L; FRATOCCHI.C. L. G. **Displasia Coxofemoral Caninina**. Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV. v. 1, n. 1, p. 36-43. São Paulo, jan/1998.

THEILEN.G.H; MADEWELL.B.R. **Tumors of the Skin and Subcutaneous Tissue**. Veterinary Cancer Medicine, Lea & Febiger, Philadelphia. References - scientific research publishing, 1979. Disponível em: [https://www.scirp.org/\(S\(i43dyn45teexjx455qlt3d2q\)\)/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenID=1281858](https://www.scirp.org/(S(i43dyn45teexjx455qlt3d2q))/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenID=1281858). Acesso em: 03/2022.

THRALL, D. E. **Textbook of veterinary diagnostic radiology - E-book**. 6. ed. Saunders, 2013.

TSUDA, K. **Extensive interbreeding occurred among multiple matriarcal ancestors during the domestication of dogs**. Evidence from inter – and intraspecies polymorphisms in the D-loop region of mitochondrial DNA between dogs and wolves. Genes and Genetic Systems, v.72, p.229-238, 1997. Disponível em: [https://www.jstage.jst.go.jp/sblogin/ggs/72/4/229/char/en?sourceurl=%2Farticle%2Fggs%2F72%2F4%2F229%2F\\_pdf&backurl=%2Fbrowse%2F-char%2Fen](https://www.jstage.jst.go.jp/sblogin/ggs/72/4/229/char/en?sourceurl=%2Farticle%2Fggs%2F72%2F4%2F229%2F_pdf&backurl=%2Fbrowse%2F-char%2Fen). Acesso em: 16/03/2022.

VILÀ, C. **Multiple and ancient origins of the domestic dog**. Science, v.13, n.5319, p.1687-1689, 1997. Disponível em: <https://www.science.org/doi/full/10.1126/science.276.5319.1687>. Acesso em: 09/03/2022.