

MONTAGEM DE UMA ESTRUTURA ESQUELÉTICA DA ESPÉCIE OVINA

BARCELOS, Otávio Guimarães¹
BENITEZ, Luíze Caillava^{1*}
FELDMANN, Antonia Bacchin Schneider¹
PEREIRA, Andrey¹
PEREIRA, Giovanna Costa¹
VIEIRA, Larissa Kabke¹
GRIEBELER, Adriane²
ROSSATO, Andressa Dutra Piovesan²
SIMÕES, Michele Scholant²
BIANCHI, Eloisa²

RESUMO: No presente artigo científico, expõe-se o processo de preparação e montagem de um esqueleto ovino da raça Santa Inês, trabalho realizado por alunos de Medicina Veterinária da Faculdade IDEAU de Bagé, aprofundando seus conhecimentos relacionados à Osteologia, a qual estuda a formação, desenvolvimento e estrutura óssea sendo um importante ramo da anatomia. Desta forma, após o abate feito dentro das normas, em frigorífico certificado, a ossada da ovelha foi dissecada, removendo o couro e a carne ao redor dos ossos, para que ficasse totalmente limpa, foi fervida e passou por clareamento para que então o processo de montagem de sua estrutura esquelética iniciasse. Assim, a montagem deu-se através do uso de materiais como arame e cola em um suporte para que desta forma fosse possível visualizar todas as estruturas ósseas da melhor maneira.

Palavras-chave: Ovino, anatomia animal, esqueleto.

ABSTRACT: In this scientific article, I expose the process of preparation and assembly of a sheep skeleton of the Santa Inês breed, a work carried out by vet students at the IDEAU Bagé college, deepening their knowledge related to Osteology, which studies the formation, development and bone structure being an important branch of anatomy. In this way, after the slaughter was carried out within the norms, in a certified slaughter house, the sheep's bones were dissected, removing the leather and meat around the bones, so that they were completely clean, it was boiled and it underwent the bleaching so that then the process assembly of its skeletal structure began. Thus, the assembly took place through the use of materials such as wire and glue on a support so that in this way it is possible to visualize all the bone structures in the best way.

Keywords: Sheep, animal anatomy, skeleton.

1 INTRODUÇÃO

A anatomia animal é a ciência responsável pelo estudo da forma e da estrutura dos principais animais domésticos, possuindo caráter descritivo, tendo como base os estudos de parâmetros macros e micros do corpo, contribuindo para análises ou comparações entre espécies.

¹ Discentes do Curso Medicina Veterinária, Nível 1 2023/1- Faculdade IDEAU – Bagé/RS.

² Docentes do Curso Medicina Veterinária, Nível 1 2023/1 - Faculdade IDEAU – Bagé/RS.

*E-mail para contato: luizebenitez@gmail.com

O estudo da anatomia tem como objetivo abordar a disposição, a forma e as estruturas de tecidos e órgãos que compõem o corpo do animal. Em sua etimologia, a palavra de origem grega, significa “cortar em pedaços”, visto que a dissecação de cadáveres é o método mais direto para observação das estruturas e também o mais tradicionalmente utilizado para aprendizagem dos alunos.

Existem vários métodos de maceração, sendo divididos em maceração química, biológica e mecânica. Podendo realizar maceração com água morna e enzimas, hidróxido de sódio, cozimento em fogo lento ou enterro de cadáver. Além desses processos, pode-se utilizar água fria ou quente, com detergentes ou outras substâncias para a maceração.

Durante esse processo, deve-se tomar cuidado para não danificar ou perder ossos, principalmente os mais finos, como costelas ou ossos do tarso. Após esse processo, pode-se ferver a carcaça por imersão e fervura, durante no mínimo uns 15 minutos.

Para a montagem de esqueletos, pode-se utilizar arames e ferros com intuito de apoiar os ossos, uma tábua de madeira como base do esqueleto e cola branca para colar os ossos.

O presente trabalho teve como objetivo a montagem de uma estrutura esquelética da espécie Ovino (raça Santa Inês), a fim de facilitar a visualização e compreensão de peças anatômicas e estruturas presentes no esqueleto animal.

2 DESENVOLVIMENTO

Nesta parte do trabalho será abordado e detalhado o referencial teórico, metodologia e os resultados finais obtidos com o presente trabalho.

2.1 Referencial Teórico

2.1.1 Ovelha da Raça Santa Inês

Estes ovinos são delineados, de grande porte, mochos, de elevada estrutura, possuindo coloração desuniforme, encontrando-se animais com pelagens variadas, como vermelha, castanha, malhada de branco e de preto (Bueno, s.d), Possuem como finalidade a produção de carne, embora sejam animais exigentes em quesitos nutricionais, se adaptam bem em

ambientes, possuem boa resistência a parasitas gastrointestinais e maior rusticidade (CAILLAVA, 2023).

Os criadores desta raça, por meio de seleção e de manejo alimentar, procuram melhorar sua carcaça, para obter-se mais carne no lombo e traseiro, porém são atributos que não comprometem a raça Santa Inês como opção para produção de carne (VILLELLA, 2021). Além disso, as fêmeas da raça são excelentes produtoras de leite, prolíferas e boas criadeiras, visto que possuem descendência de raças leiteiras (VILLELLA, 2021).

2.1.2 Osteologia geral

A osteologia é o estudo dos ossos, incluindo o estudo das formações relacionadas ou ligadas aos ossos e com eles formando o esqueleto (Honorato e Simões, 2019).

Os ossos que constituem o esqueleto apresentam grande variedade de forma, tamanho e resistência, tanto em entre espécies quanto no mesmo indivíduo. Apesar dessa variedade, podem ser agrupados em grupos de acordo com as suas estruturas sendo: ossos longos, ossos curtos, ossos planos, ossos pneumáticos e ossos irregulares (Liebich et al., 2016).

Por sua vez, o esqueleto é o conjunto de ossos, cartilagens e ligamentos que se interligam para formar toda a estrutura do corpo do animal. Essa estrutura tem como função a sustentação do corpo, suporte para músculos e outros tecidos, proteção a órgãos e tecidos moles, depósito de minerais como cálcio e fósforo, formação de células sanguíneas – medula óssea – e auxiliar na locomoção do animal (Liebich et al., 2016). O esqueleto, do aparelho locomotor, foi dividido em duas partes: esqueleto axial e esqueleto apendicular.

A ovelha (*Ovis aries*) é um mamífero ruminante da sub-família Caprinae. Seu esqueleto conta com a presença de perfil nasal convexo, fossas lacrimais, glândulas interdigitais, metacarpos e metatarsos bem reduzidos, estômago pequeno, costelas achatadas e tetas curtas. Além do mais, sua espécie conta com 54 pares de cromossomos (Dantas, 2019).

2.1.3 Esqueleto Axial

O esqueleto axial é composto pelos ossos do crânio, coluna vertebral, costelas e esterno. A sua função é proteger o sistema nervoso central e alguns dos órgãos vitais que são localizados na região torácica.(CARVALHO, 2014).

2.1.4 Costelas

Os ossos da costela são estruturas que protegem os órgãos que se localizam na região torácica dos animais. A espécie ovina (*Ovis aries*) possui 8 pares de costelas esternais (verdadeiras) e 4 pares de costelas esternais (falsas). As costelas esternais são diretamente conectadas ao esterno, já as costelas esternais estão fixadas ao esterno através dos arcos cartilaginosos costais.

As vértebras torácicas juntamente com as costelas e o esterno dão origem a o que chamamos de “caixa torácica”. A caixa torácica é composta por órgãos vitais, como o coração e o pulmão. O formato do tórax é inteiramente definido pelo comprimento e curvatura das costelas. O tamanho das costelas varia conforme a idade do animal.

2.1.5 Esterno

O esterno é um osso que articulado lateralmente com as costelas auxilia na proteção e sustentação dos órgãos. Tem sua constituição óssea e cartilaginosa. O mesmo é dividido em três partes: Manúbrio, corpo e processo xifóide (SOBOTTA, 2000). O esqueleto ovino conta com 8 esternobrias, localizadas na segunda divisão do osso, que consistem em segmentos do esterno os quais se ligam às costelas esternais. O manúbrio tem ligação direta ao corpo por ser a região mais superior, articula-se dessa forma com o primeiro par de costelas, já o processo xifóide, consiste na porção mais inferior geralmente pontiagudo onde se insere o diafragma torácico.

2.1.6 Membros torácicos

A cintura ou cinturão escapular compreende o osso coracóide, a clavícula e a escápula e une o membro torácico ao tronco. O coracóide reduz-se a um processo cilíndrico,

fusionando-se ao lado medial da escápula. A clavícula não existe, ou reduz-se a uma pequena estrutura rudimentar embutida no músculo braquiocefálico (SISSON, 1986).

2.1.7 Principais ossos dos membros torácicos

Escápula - Osso plano com contorno triangular, situado contra a parte cranial da parede torácica lateral, na direção cranioventral. Ligada ao tronco por músculo, sem formar uma articulação verdadeira (CÂMARA-FILHO et al., 2013). Úmero - Osso do braço e tem função fundamental na movimentação do membro torácico, por apresentar músculos e tendões fortes. A extremidade proximal se articula com a escápula e a extremidade distal articula-se com rádio e ulna (KONIG & LIEBICH, 2016). Rádio e ulna- Ossos do antebraço, no suídeo, o movimento rotacional é impedido pelo tecido mole firme, que conecta o espaço interósseo, além de apresentar uma incisura ulnar na face lateral para a inserção de ligamentos (KONIG & LIEBICH, 2016).

2.1.8 Vértabras sacrais

As vértebras sacrais estão fundidas e formam o osso do sacro, do mesmo modo que as coccígeas formam o cóccix. Na espécie ovina, é possível identificar de 4 a 5 vértebras sacrais. Elas se posicionam antes das vértebras coccígeas que dão origem à cauda do animal.

O sacro está dividido em partes, como a crista sacral mediana, crista sacral intermédia, crista sacral e seis forames sacrais. O sacro está ligado com os ossos coxais, pois é na mesma linha dos membros pélvicos (DE SOUZA 2008).

2.1.9 Vértabras coccígeas

As vértebras coccígeas ou caudais são as vértebras que vão constituir a região da cauda do animal, sendo encontradas de 16 a 18 vértebras nos ovinos (NIBBERING, 2009).

Os processos transversos encontrados nas outras vértebras são reduzidos a pequenas elevações, de forma que a partir da 7 vértebra não existe mais nenhum processo. Dessa forma,

o tamanho das vértebras caudais diminui gradualmente, perdendo seus aspectos vertebrais característicos, como arcos e processos (LIEBICH E KÖNIG, 2016).

2.1.10 Membros Pélvicos

De acordo com Liebich, Forstenpointner, Pérez e König (2016), os ossos apresentam variedade de forma, tamanho e resistência. Dessa forma, são agrupados de acordo com suas características comuns em: ossos longos, ossos curtos, ossos planos, ossos pneumáticos e ossos irregulares.

Os membros pélvicos dos ovinos são compostos por vários ossos, sendo os principais o ílio, o ísquio, o púbis, o fêmur, a tíbia, a fíbula e o tarso (FERRANTI et al., 2021).

O ílio é considerado um osso grande e achatado, que compõe a parte superior do quadril e se articula com o fêmur, classificado como um osso longo, responsável pela sustentação do peso corporal durante a locomoção. O ísquio é um osso mais curto e espesso, sendo responsável pela formação do acetábulo, local onde a cabeça do fêmur se encaixa (Scussel, 2021). E o púbis, osso curto e grosso. Além disso, os ossos ílio, ísquio e púbis compõem o osso coxal (LIEBICH et al., 2016).

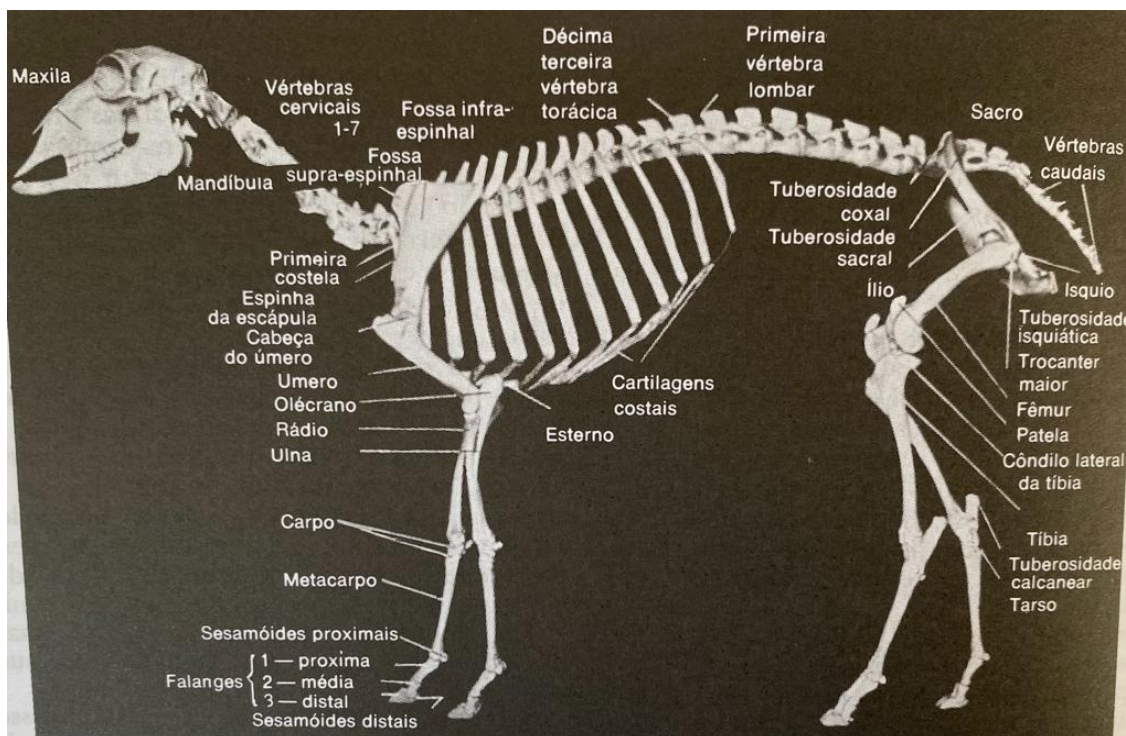
A tíbia e a fíbula possuem classificações diferentes, sendo a tíbia um osso longo e robusto, responsável pela formação da articulação do joelho e a fíbula classificada como um osso delgado (FERRANTI et al., 2021).

A região do tornozelo é formada pelo osso do tarso, composto por sete ossos, incluindo o calcâneo, o astrágalo, cubóide, navicular e três cuneiformes (FERRANTI et al., 2021).

Os ossos se articulam da seguinte forma: o fêmur se articula com o acetábulo e a tíbia, já o ísquio se articula com o ílio e o púbis, formando o acetábulo, também se articulando com o fêmur e fíbula formando a articulação do joelho.

Esses ossos formam uma série de articulações que permitem o movimento dos membros inferiores durante a locomoção. A idade dos animais é um fator importante a ser considerado na avaliação desses membros, sendo necessária uma abordagem preventiva para minimizar o impacto dessas alterações na vida útil e na produtividade dos animais.

Figura 1. Esqueleto do caneiro



Fonte: SISSON, 1986

2.2 Maceração

A maceração é o processo de submergir a espécie em água no recipiente e deixando que as bactérias decomponham os tecidos moles, restando só o esqueleto (MACHADO, 2020).

O animal deve ser desencarnado o máximo possível para aceleração do processo, tomando-se o cuidado de não danificar ou perder nenhum osso, principalmente os mais finos como costelas ou curtos como os do tarso. Depois do descarnamento máximo, deve-se colocar a carcaça para imersão e fervura. A fervura deve durar, no mínimo, uns 15 minutos. Deixe a carcaça esfriar vagarosamente para evitar que os dentes trinquem. Depois, deve ser colocado num recipiente plástico ou de vidro, e completar com água até cobri-la. O material deve ser colocado a macerar durante um tempo que varia de uma semana até alguns meses, dependendo da temperatura ambiente e tamanho do animal (Peixoto, s.d).

2.3 Histologia

A formação óssea inicia-se ainda no embrião, como todos os tecidos conjuntivos, os tecidos ósseos e cartilagosos se originam da mesênquima, através de dois processos: ossificação intramembranosa, a qual se refere à formação óssea diretamente das células mesenquimais e a ossificação endocondral, também conhecida como intercartilaginosa, que por sua vez depende de um modelo de cartilagem (VIEIRA, 2023).

O tecido ósseo é composto por células osteoblastos, osteoclastos e osteócitos, sua matriz é composta principalmente por cálcio, fosfato e fibras colágenas (LOURENÇO, 2023).

O tecido ósseo pode ser classificado macroscopicamente (a olho nu) em duas subdivisões, osso compacto que vem a ser formado sem cavidades visíveis, geralmente encontrados nas diáfises e estão ligados a proteção, suporte e resistência, também pode ser classificado como osso esponjoso, esta forma grande parte dos tecidos ósseos dos ossos curtos, irregulares e chatos, é formado por muitas cavidades e encontrado em sua maioria nas epífises. Microscopicamente são divididos em tecidos ósseo primário, sendo o primeiro a ser formado ainda na fase embriológica, apresenta disposição irregular de colágeno sem formação de lamelas, possui grande quantidade de osteócito e menos minerais quando comparado com o tecido ósseo secundário, que por sua vez, é bastante encontrado na fase adulta, apresenta lamelas onde estão organizadas as fibras de colágeno, as mesmas então, formam camadas circulares que compõem o tecido chamadas de Harvers (MAGALHÃES, s.d.).

2.2 Material e Métodos

Para realização deste trabalho, foi utilizado o animal de espécie ovino da raça Santa Inês, doado pela colega Larissa Vieira, aluna do curso de Medicina Veterinária, atualmente no primeiro semestre da Faculdade IDEAU de Bagé. O animal foi abatido e carneado em São Lourenço no frigorífico Coqueiro no dia 18 de março, local com certificados e habilitados para o processamento e a comercialização de carne bovina e ovina em todo país.

Após o abate, foi realizado o processo de dissecação no dia 23 de março, que consiste na retirada de todo o couro e carne presente no cadáver. Neste procedimento foi utilizado luva, faca, bisturi e equipamentos de proteção individual (EPIs). O próximo passo do grupo foi ferver o animal e dessa forma o dividimos para facilitar a fervura. Foi fervido da seguinte maneira: a cabeça e vértebras cervicais foram fervidas em duas vezes de dez minutos,

membros torácicos e pélvicos em quatro vezes de quinze minutos, costelas e vértebras cervicais em quatro vezes de 10 minutos. Durante o processo de fervura, utilizando facas e bisturis, foi dada continuidade no processo de limpeza dos ossos.

Figura 2. Fervura e limpeza dos ossos.



Fonte: FELDMANN, A, 2023, Bagé, RS.

Posteriormente, após atingir a limpeza total dos ossos, partimos para o clareamento, por meio da maceração química, para assim podermos dar continuidade ao trabalho e começar a montagem do esqueleto do animal. O processo durou três dias e na realização do procedimento foram utilizados oito potes de água oxigenada (H_2O_2) volume 40.

Após o secamento dos ossos tirados da água oxigenada foi feita a separação dos ossos, para que pudessem ser montados, juntamos todos os ossos e assim partimos para a montagem, começando com o osso da cabeça indo em direção aos ossos caudais.

Por fim, para deixar os ossos ainda mais resistentes e firmes foram utilizados 2 tubos de tinta em spray.

Figura 3. Ossos com água oxigenada.



Fonte: FELDMANN, A, 2023, Bagé, RS.

2.3 Resultados e Discussão

Durante o processo de fervura, a maceração mecânica se mostrou eficiente na maior parte da execução. Os ossos foram fervidos para que os músculos e suas cartilagens se soltassem, facilitando a remoção. Como referenciado por Bueno et al. (1999) e Sainz (2000), com o aumento da idade se tem um maior acúmulo de gordura, dessa forma pelo fato de termos trabalhado com um ovino mais idoso, suas cartilagens estavam mais difíceis de se desprender, necessitando ainda mais tempo de fervura especialmente em partes como o crânio e as vértebras, devido a quantidade de gordura.

Em razão disto, com intuito de alcançar a máxima limpeza dos ossos, foi ultrapassado o tempo de fervura do osso coxal, o que fez com que ele quebrasse durante a maceração mecânica.

Após a fervura e retirada de todo o músculo foi passado água oxigenada 40 volumes para realizar o branqueamento. Nesta etapa foi importante cuidar do tempo de branqueamento, sendo necessário de 15 a 20 minutos para se obter o branqueamento (MACHADO, 2020), pois caso passar deste tempo os ossos podem ficar frágeis e se quebrar.

Para a colagem dos ossos que foram quebrados ou soltos foi necessário o uso de cola quente, além da ajuda dos arames para manter o osso firme em sua posição de origem, e para

os fixar no cavalete. Nesta parte da montagem do esqueleto para se adequar os ossos em seus devidos lugares demandou bastante tempo e paciência, para que assim chegassem no resultado esperado.

Figura 4. Osso coxal quebrado.



Fonte: FELDMANN, A, 2023, Bagé, RS.



Figura 5. Montagem do esqueleto

Fonte: VIEIRA, 2023, Bagé, RS.

3 CONCLUSÃO

O presente trabalho teve como objetivo a montagem de uma estrutura esquelética da espécie ovino com intuito de obter a visualização do esqueleto do animal, permitindo aos alunos um maior conhecimento sobre as estruturas anatômicas da espécie estudada.

Concluimos que este objetivo foi alcançado e os discentes também adquiriram conhecimento sobre todos os processos que o envolvem, tais como dissecação, maceração e limpeza dos ossos, e dessa forma, nos proporcionando um auxílio no ramo profissional.

Sendo assim, concluímos que a união foi essencial para a formação e elaboração de um trabalho de extrema importância, sem isto não teríamos concluído e alcançado o objetivo proposto.

REFERÊNCIAS

ASPINNALL, Cappello. 2015. **Introduction to Veterinary Anatomy and Physiology Textbook.**

BLOG DOS CURSOS. **Caprinos e Ovinos: você conhece a diferença entre eles?.**

Disponível em:

<https://blogs.uninassau.edu.br/noticias/medicina-veterinaria/caprinos-e-ovinos-voce-conhece-diferencas-entre-eles>. Acesso em: 21 mar. 2023.

BUENO, M. S.; CUNHA, E. A.; SANTOS, L. E. dos; VERÍSSIMO, C. J.. **Santa Inês: uma boa alternativa para a produção intensiva de carne de cordeiros na região Sudeste.** 2006.

BUENO, M.S.; SANTOS, L.E.; CUNHA, E.A. et al. Avaliação de carcaças de cabritos abatidos com diferentes pesos vivos. Revista Nacional da Carne, n.272, p.72-79, 1999.

CÂMARA FILHO, J. A. et al. Características morfológicas da distribuição vascular das artérias cerebrais médias de *Sus scrofa* Linnaeus (Mammalia, Artiodactyla). **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, v. 35, n. 1, p. 7-10, 2013.

CARMO, Rafael Lourenço do. **Ureteres.** Disponível em:

<https://www.kenhub.com/pt/library/anatomia/ureteres>. Acesso em: 28 abr. 2023.

CARVALHO, Yuri Karaccas de. **Esqueleto Axial.** Acre, 2014. 15 slides, color. Disponível em:

http://anatovet.weebly.com/uploads/1/3/1/6/13166648/aula_4_-_osteologia_-_esqueleto_axial.pdf. Acesso em: 23 mar. 2023.

DE SOUZA, SUZIANNY, ÊLIKA. **Anatomia do nervo isquiático em ovinos da raça morada nova aplicada a clínica de pequenos ruminantes, 2008.** Disponível em:

<https://repositorio.ufersa.edu.br/bitstream/tede/374/1/Elika%20suzianny%20de%20souza.pdf>. Acesso em: 26 mar. 2023.

DITTRICH, J.R. **Equinos – Livro Multimídia, versão online.** Disponível em:

<http://www.gege.agrarias.ufpr.br/livro/sumario.html>. 2015.

FERRANTI, J. P. S., Oliveira, G. N., Wallau, G. L., et al. (2021). **Avaliação clínica e radiográfica dos membros pélvicos de ovinos.** Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, 73(1), 41-48. doi: 10.1590/1678-4162-12415.

HONORATO, Angelita; SIMÕES, Róli Rodrigues. **Anatomia veterinária I.** Porto Alegre: SAGAH, 2019.

KONIG, H. E.; LIEBICH, H. **Anatomia dos animais domésticos: texto e atlas colorido**. 6 ed. Porto Alegre: Grupo A Educação, 2016. 824 p.

LIEBICH, H.-G *et al.* **Anatomia dos Animais Domésticos: Texto e Atlas Colorido**. 6. Ed. Porto Alegre: Artmed, 2016. P. 1-17.

MACHADO, Emerson Batista; PEIXOTO, Priscila Barbosa; BENEDETTI, Alípio Rezende. **Prática: Cordados (esqueletos)**. 2012. Disponível em: <https://www2.icb.ufmg.br/grad/labensino/PAE%20do%20site/Zoologia/07%20-%20esqueleto%20s.pdf>. Acesso em: 28 abril. 2023.

MAGALHÃES, Lana. **Tecido Ósseo**. Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/tecido-osseo/>. Acesso em: 28 mar. 2023.

MATTOS, Leandro. Osso Esterno. **Anatomia Papel e Caneta**. Disponível em: <https://anatomia-papel-e-caneta.com/osso-esterno/>

NETO, DE ASSIS, CHAVES ANTÔNIO. **Roteiro prático osteologia, 2021**. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/6656528/mod_resource/content/1/Roteiro%20%20osteologia%20Reposicao_Corrigido16.10.2021.pdf. Acesso em: 29 mar. 2023.

SISSON, S. Osteologia do suíno. In: GETTY, R. **Anatomia dos animais domésticos**. 2 ed., Rio de Janeiro: Guanabara, 1986, v. 2, Cap.37-39, p. 1139-1187.

SOBOTTA: Sobotta J. **Atlas de Anatomia Humana**. 21 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.

VET PROFISSIONAL. **Coluna vertebral dos animais: conheça as principais alterações que podem acontecer**. Disponível em: <https://www.vetproffissional.com.br/artigos/coluna-vertebral-dos-animais-conheca-as-principais-alteracoes-que-podem-acontecer>. Acesso em: 21 mar. 2023.

VIEIRA, Rafaela. **Histologia: Visão Geral**. Disponível em: <https://www.kenhub.com/pt/library/anatomia/histologia-visao-geral>. Acesso em: 23 mar. 2023

VILLELA, Luciana Cristine Vasques. **Ovinos de Corte: santa inês**. Santa Inês. 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/agencia-de-informacao-tecnologica/criacoes/ovinos-de-corte/pre-producao/caracteristicas/racas/naturalizadas/santa-ines>. Acesso em: 22 mar. 2023.