

ANATOMIA DESCRITIVA E TOPOGRÁFICA DOS PULMÕES DOS ANIMAIS DOMÉSTICOS DESCRIPTIVE AND TOPOGRAPHIC ANATOMY OF THE LUNGS OF DOMESTIC ANIMALS

Gabriele Barros Mothé – Faculdade de Ciências Médicas de Maricá

Aguinaldo Francisco Mendes Junior – Universidade Santa Úrsula

Camila Anselmé Dutra – Universidade Estadual Norte Fluminense

RESUMO

O sistema respiratório é dividido em vias respiratórias (nariz, cavidade nasal, faringe, laringe, traqueia, brônquios e pulmões) e locais de troca gasosa (bronquíolos respiratórios, ductos alveolares, sacos alveolares e alvéolos). O trato respiratório superior inclui o nariz e a faringe, enquanto o inferior abrange a laringe, traqueia e pulmões. Todos esses órgãos contribuem para a função essencial do sistema que é a troca de gases entre o ambiente e o sangue, transportando oxigênio para as células e removendo dióxido de carbono. O ar inspirado é filtrado, umedecido e aquecido antes de chegar aos pulmões, onde ocorre a difusão de oxigênio para o sangue e a expulsão de dióxido de carbono. Os pulmões são, portanto, os órgãos que contém as estruturas responsáveis pelas trocas gasosas e de maior importância. Apesar da similaridade, os pulmões apresentam diferenças, tanto no mesmo animal, quanto em espécies diferentes. Nesse contexto, esse trabalho tem o objetivo de apresentar a anatomia descritiva e topográfica dos animais domésticos, destacando as diferenças entre as espécies.

Palavras-chave: Anatomia. Medicina veterinária. Pulmão. Sistema respiratório.

ABSTRACT

The respiratory system is divided into respiratory pathways (nose, nasal cavity, pharynx, larynx, trachea, bronchi, and lungs) and gas exchange sites (respiratory bronchioles, alveolar ducts, alveolar sacs, and alveoli). The upper respiratory tract includes the nose and pharynx, while the lower respiratory tract encompasses the larynx, trachea, and lungs. All these organs contribute to the essential function of the system, which is the exchange of gases between the environment and the blood, transporting oxygen to the cells and removing carbon dioxide. The inspired air is filtered, humidified, and warmed before reaching the lungs, where the diffusion of oxygen into the blood and the expulsion of carbon dioxide occur. Therefore, the lungs are the organs that contain the structures responsible for gas exchange and are of utmost importance. Despite their similarity, lungs exhibit differences both within the same animal and across different species. In this context, this work aims to present the descriptive and topographic anatomy of domestic animals, highlighting the differences between species.

Keywords: Anatomy. Veterinary medicine. Lung. Respiratory system.

1. INTRODUÇÃO

O sistema respiratório dos animais domésticos é essencial para a sobrevivência e bem-estar, desempenhando várias funções. O nariz contém receptores olfatórios que ajudam na orientação e detecção de substâncias perigosas. A cavidade nasal e as conchas nasais aquecem, umedecem e filtram o ar inalado, removendo partículas estranhas.

A laringe protege a traqueia, regulando a entrada e saída de ar e auxiliando na vocalização, junto com a língua. As vias respiratórias também ajudam na troca de água e calor, crucial para a termorregulação em cães.

A traqueia se divide em brônquios principais, que se subdividem em brônquios menores até os bronquíolos terminais, conduzindo o ar aos alvéolos. Nos alvéolos, ocorre a troca gasosa: o oxigênio do ar inspirado passa para o sangue, enquanto o dióxido de carbono é removido do sangue para ser expirado.

1

Por fim, os pulmões são os órgãos onde as trocas gasosas acontecem. Sua anatomia nos animais é complexa e varia entre as espécies, mas possui características comuns que permitem a troca eficiente de gases. Eles são divididos em lobos, cuja quantidade e forma podem diferir entre espécies.

A superfície interna dos pulmões é revestida por uma mucosa respiratória que ajuda a filtrar, umedecer e aquecer o ar. Nos locais de troca gasosa, a parede alveolar é composta por uma camada fina de células epiteliais escamosas, facilitando a difusão dos gases.

Os alvéolos são pequenas sacolas de ar onde ocorre a troca gasosa: o oxigênio do ar inspirado difunde-se para o sangue, enquanto o dióxido de carbono é removido do sangue para ser expirado.

Além das funções respiratórias, os pulmões também desempenham papéis na termorregulação e na vocalização, especialmente em espécies como cães e gatos. A estrutura e a função dos pulmões são adaptadas às necessidades específicas de cada espécie, refletindo sua ecologia e comportamento.

Em resumo, a anatomia dos pulmões dos animais é adaptada para maximizar a eficiência da troca gasosa, essencial para a manutenção da vida e o bem-estar dos animais. Baseado nisso, o objetivo deste trabalho é descrever a anatomia dos pulmões de caninos, felinos, equinos, ruminantes e suínos.

2 MARCO TEÓRICO

2.1 Definição

Os pulmões são órgãos pares, conhecidos como pulmão direito e pulmão esquerdo, conectados na bifurcação da traqueia. Eles são elásticos, cheios de ar e têm uma textura suave, lisa e esponjosa.

2.2 Coloração

A cor dos pulmões pode variar bastante conforme a quantidade de sangue presente e a qualidade do ar inalado. Em animais saudáveis e exsanguinados, os pulmões tendem a ser de um rosa claro. Já em animais que não passaram por exsanguinação, os pulmões são mais escuros, devido ao sangue retido. A exposição a ambientes poluídos pode deixar os pulmões com uma tonalidade acinzentada, resultado da deposição de partículas poluentes.

2.3 Tamanho

Os pulmões ocupam a maior parte da cavidade torácica, e seu tamanho é influenciado pelas dimensões dessa cavidade e pela fase da respiração. Eles permanecem expandidos graças à pressão do ar na árvore respiratória, essencial para a troca de gases. No entanto, possuem uma capacidade de recolhimento elástico que pode levar ao colapso se o ar entrar nas cavidades pleurais, um fenômeno conhecido como pneumotórax. Isso compromete a capacidade respiratória e pode exigir intervenção médica para restaurar a pressão e reexpandir os pulmões.

2.4 Mediastino

Os pulmões são praticamente independentes, exceto nas raízes, onde se conectam ao mediastino. O mediastino é uma região central do tórax, situada entre os pulmões, que além de conectá-los, serve como passagem para estruturas como o esôfago e a traqueia, fornece suporte estrutural para nervos e vasos linfáticos, e abriga várias outras estruturas vitais. Problemas no mediastino podem resultar em diversas condições médicas, como mediastinite, que é a inflamação do mediastino geralmente causada por infecções; tumores mediastinais, que são crescimentos anormais de células podendo ser benignos ou malignos; cistos mediastinais, que são bolsas cheias de líquido que podem comprimir estruturas adjacentes; e linfadenopatia mediastinal, que é o aumento dos linfonodos no mediastino, frequentemente associado a infecções, como em gatos com FeLV.

2.5 Saco Pleural / Pleuras

Cada pulmão está envolvido em um saco pleural, composto por duas camadas de membranas serosas: a pleura visceral e a pleura parietal. A pleura visceral adere diretamente à superfície do pulmão, enquanto a pleura parietal reveste a cavidade torácica, incluindo o mediastino, as costelas e o diafragma. A pleura visceral facilita a expansão e retração dos pulmões durante a respiração, enquanto a pleura parietal contribui para a criação de um espaço hermético. Entre essas duas camadas existe o espaço pleural, que contém uma pequena quantidade de líquido pleural. Este líquido tem duas funções principais: a lubrificação, que reduz o atrito entre as camadas da pleura durante a respiração, e a manutenção de uma pressão negativa, que ajuda a manter os pulmões expandidos. Condições clínicas relacionadas às pleuras incluem pleurisia, que é a inflamação da pleura geralmente causada por infecção; derrame pleural, que é o acúmulo excessivo de líquido no espaço pleural; e pneumotórax, que é a entrada de ar no espaço pleural, podendo causar colapso pulmonar.

2.6 Faces e Margens

Cada pulmão possui três faces distintas: a face costal, que é convexa e adjacente à parede torácica lateral; a face mediastinal, que é voltada para o mediastino e possui várias reentrâncias, incluindo a impressão cardíaca, maior no pulmão esquerdo; e a face diafragmática, que está em oposição ao diafragma. Os pulmões também têm quatro margens: a margem dorsal, onde as faces mediastinal e costal se encontram, sendo arre-

dondada e espessa, ocupando o espaço entre as costelas e as vértebras; a margem ventral, onde as faces mediastinal e costal se encontram ventralmente, sendo fina e recuada sobre o coração, formando a incisura cardíaca; a margem basal, onde a face diafragmática se junta à face dorsal; e a margem mediastinal, onde a face diafragmática se junta à face mediastinal. Este resumo destaca a importância das estruturas anatômicas dos pulmões e suas funções, além de abordar condições clínicas relevantes.

2.7 Formato:

Os pulmões direito e esquerdo são semelhantes em aparência, cada um com a forma de metade de um cone, dividido em duas partes: o ápice e a base. O ápice é a extremidade mais superior, voltada para a entrada do tórax, enquanto a base é a parte mais larga e côncava, localizada mais inferiormente, em oposição ao diafragma.

2.8 Posição:

A raiz do pulmão, ou hilo pulmonar, situada dorsalmente à impressão cardíaca, é a região que recebe o brônquio principal, além dos vasos pulmonares (artéria e veia pulmonares, artéria e veia brônquicas, vasos linfáticos) e nervos. Os pulmões são mantidos em sua posição devido à fixação à traqueia, aos vasos sanguíneos, ao mediastino e à pleura, que emite um ligamento pulmonar dorsomedialmente, conectando-os ao mediastino e ao diafragma, assegurando a estabilidade e a funcionalidade do sistema respiratório.

2.9 Estrutura do pulmão:

As superfícies dos pulmões são revestidas pela pleura pulmonar e, logo abaixo dela, uma cápsula fibrosa envolve o órgão, formando septos entre os lóbulos, cuja distinção varia entre as espécies, sendo mais acentuada em bovinos e menos em equinos. Estruturalmente, os pulmões são compostos por parênquima e estroma. O parênquima é a parte onde ocorre a troca de gases, incluindo bronquíolos e alvéolos pulmonares terminais, que são os principais locais de troca gasosa. O estroma é o tecido de suporte, composto por tecido conjuntivo que fornece estrutura e suporte para as células funcionais do parênquima, incluindo o interstício, formado por tecido elástico e colágeno, contendo glândulas mistas, fibras musculares lisas, fibras nervosas, vasos sanguíneos e linfáticos. A elasticidade do tecido intersticial é fundamental para a capacidade dos pulmões de se expandirem durante a inspiração e se retraírem na expiração.

Com o envelhecimento e certas condições patológicas, essa elasticidade pode ser comprometida, reduzindo a eficácia respiratória. Em equinos, por exemplo, a doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) pode levar ao enfisema pulmonar, resultando no rompimento das fibras intersticiais. Animais gravemente afetados por essa condição apresentam dificuldade para expirar, necessitando da contração da musculatura abdominal para auxiliar na respiração. Em estágios avançados da doença, pode-se observar a formação de um sulco visível entre a aponeurose e a parte muscular do músculo oblíquo externo do abdome, indicando o esforço adicional necessário para a respiração.

2.10 Árvore brônquica:

A árvore brônquica dos pulmões é uma estrutura complexa que se ramifica de forma dicotômica ou tricotômica, com cada nova geração de brônquios apresentando um diâmetro menor. Esta estrutura pode ser dividida em duas partes principais: as passagens respiratórias e os locais de troca gasosa.

A árvore brônquica começa com a bifurcação da traqueia, formando os brônquios principais direito e esquerdo, que entram em cada pulmão pela raiz. Esses brônquios principais se dividem em brônquios lobares, que ventilam os diferentes lobos dos pulmões. Dentro de cada lobo, os brônquios lobares se subdividem em brônquios segmentares, que ventilam segmentos específicos do tecido pulmonar, conhecidos como segmentos broncopulmonares. Esses segmentos são áreas específicas do pulmão, supridas por brônquios distintos e parcialmente delimitadas por septos de tecido conjuntivo, conferindo uma aparência marmórea à superfície do pulmão sob a pleura visceral. Os bronquíolos verdadeiros, a última geração de bronquíolos sem células alveolares em suas paredes, se ramificam para formar os bronquíolos terminais, que se dividem em bronquíolos respiratórios, contendo algumas células alveolares em suas paredes. Os bronquíolos respiratórios se subdividem em ductos alveolares, cercados por alvéolos e terminando em sacos alveolares. Os bronquíolos respiratórios, ductos alveolares e sacos alveolares são os principais locais de troca gasosa, onde o oxigênio do ar inspirado é transferido para o sangue e o dióxido de carbono é removido do sangue para ser expirado.

2.11 Lobos pulmonares:

Em muitas espécies, fissuras se estendem pelo parênquima em direção à raiz, dividindo o pulmão em partes conhecidas como lobos, definidos pela ramificação da árvore brônquica.

No pulmão esquerdo, há uma divisão em dois lobos principais: o lobo cranial e o lobo caudal. Já o pulmão direito é mais complexo, possuindo, na maioria das espécies, além dos lobos cranial e caudal, um lobo médio e um lobo acessório. Em alguns animais, os lobos craniais são subdivididos em partes craniais e caudais, enquanto em outras, o pulmão direito não tem quatro lobos. A identificação dos pulmões de diferentes espécies é frequentemente baseada nesse grau de lobação e lobulação.

2.12 Diferenças dos pulmões nas diferentes espécies:

Cães e gatos:

Os pulmões de cães são caracterizados por fissuras profundas que formam lobos conectados principalmente pelos ramos da árvore brônquica e vasos pulmonares, o que pode resultar em torção de um lobo após traumas. O pulmão direito é maior e possui lobos cranial, médio, caudal e acessório, enquanto o esquerdo tem apenas os lobos cranial e caudal. A impressão cardíaca no pulmão esquerdo é mais rasa, cobrindo quase toda a face lateral do pericárdio. A área para ausculta e percussão é triangular, delimitada pela quinta costela, músculos dorsais e uma linha que une a sexta junção costocostal, o meio da 8ª costela e a extremidade dorsal do 11º espaço intercostal. Em radiografias, os vasos e brônquios são as principais características visíveis, com os brônquios aparecendo como listras escuras devido ao ar. Técnicas contrastadas, como broncografia e angiocardiógrafia, tornam a árvore brônquica e a vasculatura mais evidentes, ajudando a identificar enfermidades. A broncoscopia também é útil para visualizar a árvore brônquica. A ramificação progressiva dos brônquios aumenta a área transversal e reduz a resistência ao ar nas partes profundas do pulmão. Em cães, a maior resistência ao fluxo aéreo ocorre na parte nasal, especialmente em raças braquicefálicas, causando dispneia mesmo em repouso. Os pulmões dos gatos são semelhantes aos dos cães, exceto pela menor profundidade.

Equinos:

Os pulmões dos cavalos são longos e achatados, moldando-se às cavidades pleurais, com os pulmões direito e esquerdo quase do mesmo tamanho, sendo o direito um pouco mais espesso. Externamente, não há uma divisão clara em lobos, exceto pelo lobo acessório na base do pulmão direito e uma leve separação na parte frontal de cada pulmão. Ambos os pulmões são conectados por tecido conjuntivo atrás da bifurcação da traqueia. O pulmão esquerdo tem uma incisura cardíaca profunda, permitindo um contato extenso do pericárdio com a parede torácica entre a terceira e a sexta costelas. No lado direito, a incisura cardíaca é menor devido à assimetria do coração, estendendo-se da terceira costela até o quarto espaço intercostal. Quando inflados, a base dos pulmões se estende até a décima sexta costela, com a margem do pulmão separada da linha de reflexão pleural por cerca de 5 cm dorsalmente e até 15 cm ventralmente. A área clínica útil para percussão e auscultação é triangular, definida pelo ângulo caudal da escápula, a extremidade do cotovelo e a extremidade dorsal da décima sexta costela. A punção para coleta de líquido pleural é mais segura na parte distal do sétimo espaço intercostal, evitando a veia torácica superficial. A lobulação dos pulmões é perceptível ao exame detalhado, com ventilação colateral possível entre lóbulos vizinhos devido ao septo incompleto. O brônquio principal, a artéria pulmonar e a veia pulmonar formam a raiz do pulmão antes de entrarem no hilo. Em cavalos em pé, a ventilação e a perfusão dos pulmões são proporcionais, embora favorecidas nas regiões ventrais pela gravidade. Em decúbito dorsal ou lateral, a ventilação e a perfusão são prejudicadas, levando ao colapso dos alvéolos na parte inferior do pulmão.

Ruminantes:

Os pulmões dos bovinos são bastante desiguais e assimétricos, com o pulmão direito sendo maior que o esquerdo na proporção de 3:2. Essa diferença afeta a disposição dos sacos pleurais e desloca os mediastinos cranial e caudal para a esquerda, expondo ambos a riscos semelhantes quando objetos estranhos penetram o tórax a partir do retículo. O ápice do saco pleural direito se projeta à frente da primeira costela, tornando-o suscetível a lesões em feridas penetrantes na base do pescoço. A reflexão caudal da pleura costal segue uma linha côncava que permite o acesso ao abdome sem risco de lesão ao saco pleural. O recesso costodiafragmático, um espaço cranial a essa linha, nunca é completamente ocupado pelo pulmão e pode parecer exagerado após a morte, quando o pulmão está colapsado. Além da assimetria, os pulmões dos bovinos têm uma lobação acentuada. O pulmão esquerdo possui lobos cranial e caudal, com o lobo cranial dividido em duas partes. A margem basal do pulmão varia conforme a respiração, e a área principal para percussão e

auscultação é um pequeno triângulo limitado pelo tríceps, margem dos músculos do dorso e uma linha que une o ápice do cotovelo à 11ª costela. O pulmão direito tem quatro lobos: cranial, médio, caudal e acessório, com o lobo cranial também dividido em partes cranial e caudal, e é ventilado independentemente por um brônquio que se origina da traqueia. A incisura cardíaca do lado direito é menor que a do lado esquerdo e está coberta pelo braço. A área principal para exame clínico é maior nesse lado, pois está livre da pressão do rúmen sobre o diafragma. A percussão em direção à margem basal é mais precisa devido à transição abrupta do som pulmonar oco para o som surdo do fígado. Doenças respiratórias, como pneumonia brônquica, causam perdas econômicas significativas na pecuária, frequentemente durante períodos de estresse fisiológico, causado por climas adversos e deficiências nutricionais, que comprometem as defesas imunológicas. Patógenos comuns incluem herpes-vírus bovino e *Mycoplasma* spp. Septos de tecido conjuntivo dividem o parênquima pulmonar e demarcam a superfície onde se conectam à pleura, ajudando a localizar infecções e isolando partes comprometidas do pulmão. Em comparação a outras espécies, nos bovinos, a capacidade de troca respiratória é limitada pela pequena área de superfície alveolar e menor densidade capilar. Sendo assim, grande parte da capacidade pulmonar é necessária para as necessidades basais, com pouca reserva disponível. Os pulmões de pequenos ruminantes são semelhantes, mas com menor lobulação.

Suínos:

Nos suínos, o pulmão esquerdo é dividido em dois lobos: cranial e caudal. O pulmão direito é mais complexo, contendo lobos cranial, médio, caudal e acessório. A incisura cardíaca separa o lobo cranial esquerdo e também divide os lobos cranial direito e médio. Uma característica única dos suínos é que o lobo cranial do pulmão direito é ventilado por um brônquio traqueal, algo distinto em comparação com outras espécies. A lobulação dos pulmões dos suínos é bastante pronunciada, facilitando a identificação dos diferentes lobos. A projeção dos pulmões na parede torácica dos suínos é relativamente pequena. A margem basal do pulmão esquerdo se estende desde a sexta junção costocostal até a extremidade dorsal da antepenúltima costela. Em contraste, a margem basal do pulmão direito é menos íngreme, alcançando a penúltima costela. A auscultação e a percussão dos pulmões são práticas geralmente reservadas para suínos jovens que apresentam uma disposição cooperativa, devido à dificuldade de realizar esses procedimentos em animais adultos.

2.13 Vascularização:

A vascularização pulmonar é crucial para a troca de gases e a nutrição do tecido pulmonar. As artérias pulmonares levam sangue desoxigenado do ventrículo direito do coração para os pulmões, onde ocorre a oxigenação. Após essa troca, as veias pulmonares retornam o sangue oxigenado ao átrio esquerdo do coração. Além disso, a artéria e a veia broncoesofágicas fornecem nutrição adicional ao pulmão. O tronco pulmonar e suas ramificações, as artérias pulmonares, são únicas por transportarem sangue venoso. Esses ramos seguem a árvore brônquica até os alvéolos, formando uma densa rede capilar ao redor de cada alvéolo, com cerca de dez alças capilares circundando cada um. Parte desses capilares está constantemente em perfusão, enquanto outros são ativados conforme a demanda por oxigênio aumenta. As veias pulmonares, por outro lado, não seguem necessariamente a árvore brônquica e podem ter trajetórias independentes. Esse padrão pode variar entre espécies e até dentro de um único pulmão, embora essa variação não tenha grande importância clínica. A ausência de anastomoses arteriovenosas faz do pulmão um filtro eficaz, prevenindo a disseminação de êmbolos e células tumorais, mas também contribui para a formação de abscessos e metástases tumorais no tecido pulmonar, secundárias a doenças de outros órgãos.

2.14 Linfáticos:

O sistema linfático dos pulmões direciona a linfa para os linfonodos traqueobronquiais, situados ao redor da bifurcação da traqueia. Esses linfonodos são denominados traqueobronquiais esquerdo, direito e médio, conforme sua localização. Em espécies com um brônquio traqueal, também existem linfonodos traqueobronquiais craniais. Nos bovinos, há linfonodos pulmonares adicionais ao longo dos brônquios principais. A linfa desses linfonodos é drenada para os linfonodos mediastinais e, por fim, para o ducto torácico.

2.15 Inervação:

A inervação pulmonar é fornecida por um plexo localizado no mediastino, que recebe fibras simpáticas e parassimpáticas (vagais). As fibras simpáticas originam-se dos gânglios cervicais caudais e mediais, irradiando-se pelo mediastino e unindo-se às fibras parassimpáticas do nervo vago para formar o plexo cardíaco

na base do coração. Este plexo distribui fibras nervosas para o plexo pulmonar. As fibras eferentes inervam glândulas brônquicas, músculos e vasos sanguíneos, enquanto as fibras aferentes provêm da mucosa e de receptores de estiramento, assegurando uma comunicação eficiente entre os pulmões e o sistema nervoso central. Em humanos, a secção do nervo vago pode aliviar a dor em casos de carcinomas brônquicos inoperáveis.

2. MATERIAL E MÉTODO

Este trabalho consiste em uma revisão narrativa da literatura sobre os pulmões dos animais domésticos. A pesquisa bibliográfica foi realizada nas bases de dados PubMed, ScienceDirect e Google Scholar, utilizando as seguintes palavras-chave: “Anatomia”, “Pulmão”, “Sistema respiratório”, “Animal”, “Medicina veterinária”, “Bovino”, “Equino”, “Suíno”, “Canino”, “Felino”.

Após a seleção dos estudos, foi realizada uma leitura crítica e análise dos conteúdos, buscando identificar os principais detalhes relacionados aos pulmões dos animais domésticos, bem como as diferenças entre as espécies.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo detalhado da anatomia e fisiologia dos pulmões dos animais domésticos revela a complexidade e a eficiência deste sistema vital. Os pulmões, com sua estrutura esponjosa e altamente vascularizada, são fundamentais para a troca de gases, permitindo que o oxigênio seja absorvido e o dióxido de carbono eliminado. A divisão em lobos e a ramificação das vias aéreas até os alvéolos garantem uma ampla superfície para a difusão dos gases, essencial para a sobrevivência e o bem-estar dos animais.

Além de sua função primária na respiração, os pulmões desempenham papéis importantes na termorregulação e na vocalização, adaptando-se às necessidades específicas de cada espécie. A mucosa respiratória e a estrutura alveolar são exemplos de adaptações que maximizam a eficiência do sistema respiratório, protegendo o organismo contra partículas estranhas e facilitando a troca gasosa.

Compreender a anatomia e a fisiologia dos pulmões é crucial para a prática da medicina veterinária, pois permite diagnósticos mais precisos e tratamentos mais eficazes para doenças respiratórias. Este conhecimento também é fundamental para o desenvolvimento de estratégias de manejo que promovam a saúde respiratória dos animais domésticos.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, I. D. Metodologia do trabalho científico. Recife: Ed. UFPE, 2021.

ASHDOWN, R. R.; DONE, S. H. Atlas colorido de anatomia veterinária de equinos. 2ed. Rio de Janeiro: GEN Guanabara Koogan, 2012, 360p.

ASHDOWN, R. R.; DONE, S. H. Atlas colorido de anatomia veterinária dos ruminantes. 2ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011, 272p.

BOYD, J. S. Atlas colorido de anatomia clínica do cão e do gato. 2ed. São Paulo: Manole, 2002, 218p.

CONSTANTINESCU, G. M. Anatomia Clínica de Pequenos Animais. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2005, 400p.

6

DONE, S. H.; GOODY P. C.; EVANS S. A.; STICKLAND N. C. Atlas colorido de anatomia veterinária do cão e gato. 2ed. Rio de Janeiro: GEN Guanabara Koogan, 2010, 544p.

EVANS, H. E.; DELAHUNTA, A. Guia para a dissecação do cão. 5ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001, 266.

EVANS, H. E.; DELAHUNTA, A. Miller's Anatomy of the dog 4ed. Philadelphia: Elsevier, 2012, 872p.

GETTY, R. Anatomia dos Animais Domésticos. 5ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2vol., 1986, 2052p.



INTERNATIONAL COMMITTEE ON VETERINARY GROSS ANATOMICAL NOMENCLATURE. *Nomina Anatomica Veterinaria*. 6ed. Rio de Janeiro: World Association of Veterinary Anatomists. 2017, 160p.

KÖNIG, H. E.; LIEBICH, H. G. *Anatomia dos animais domésticos: [Texto e Atlas Colorido]*. 7ed. Porto Alegre: Artmed, 2021, 856p.

MATTOS, P. C. Tipos de revisão de literatura. Unesp, 1-9, 2015. Disponível em: <https://www.fca.unesp.br/Home/Biblioteca/tipos-de-revisao-de-literatura.pdf>

PEREIRA A. S. et al. *Metodologia da pesquisa científica*. [free e-book]. Santa Maria/RS, 2018. Ed. UAB/NTE/UFSM.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. *Metodologia do trabalho científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico*. 2ed. Ed. Feevale, 2013.

ROTHER, E. T. Revisão sistemática x revisão narrativa. *Acta paulista de enfermagem*, 20 (2), 2007. <https://doi.org/10.1590/S0103-21002007000200001>.

SINGH, B. *Tratado de Anatomia Veterinária*. 5ed. Rio de Janeiro: GEN Guanabara Koogan, 2019, 872p.