

Percorso de **Aprendizagem**

Unidade 2

Anatomia do Sistema Locomotor de Animais Domésticos

Esqueleto Axial e Apendicular

SUMÁRIO



Desenvolvimento do material

Emanuelle Karine Frota Batista

Copyright © 2025, Afya.

Nenhuma parte deste material poderá ser reproduzida, transmitida e gravada, por qualquer meio eletrônico, mecânico, por fotocópia e outros, sem a prévia autorização, por escrito, da Afya.

Esqueleto Axial e Apendicular

Para Início de Conversa...	3
Pontos de Aprendizagem	4
Aprofundando os pontos	4
Tema 1: Esqueleto Apendicular: Membro Pélvico	4
Tema 2: Esqueleto Axial: Vértebras	11
Tema 3: Esqueleto Axial: Costelas e Tórax	19
Tema 4: Esqueleto Axial: Crânio	23
Teoria na Prática	28
Sala de Aula	29
Infográfico	29
Direto ao Ponto	30
Referências	31



Para Início de Conversa...

Nesta unidade, você desenvolverá seu aprendizado referente ao estudo do esqueleto axial e apendicular na anatomia dos animais domésticos. O esqueleto axial, que inclui o crânio, a coluna vertebral, as costelas e o esterno, desempenha um papel crucial na proteção dos órgãos vitais e na sustentação do corpo. Em animais domésticos, como cães, gatos, bovinos e equinos, a estrutura axial varia em forma e tamanho, refletindo adaptações específicas a diferentes modos de vida e locomoção.

Por outro lado, o esqueleto apendicular é composto pelos membros torácicos e pélvicos, além das cinturas escapular e pélvica. Essa parte do esqueleto é responsável pela locomoção e pela interação com o ambiente, permitindo que os animais realizem atividades como correr, saltar e manipular objetos. As diferenças na anatomia apendicular entre as espécies domésticas são notáveis e estão diretamente relacionadas ao seu comportamento e habitat. Neste módulo, será discutido o esqueleto apendicular pélvico.

A análise do esqueleto axial e apendicular é essencial não apenas para a anatomia comparativa, mas também para a prática veterinária, pois fornece informações valiosas sobre a saúde e o bem-estar dos animais. Compreender as particularidades do esqueleto em diferentes espécies ajuda os profissionais a diagnosticar e tratar lesões e doenças, além de contribuir para o manejo adequado e a melhoria da qualidade de vida dos animais domésticos.





Pontos de Aprendizagem

Em sua leitura, atente-se ao estudo da morfologia e as funções dos ossos do esqueleto axial e do membro pélvico. Atente-se a sua divisão, classificação e diferenças morfológicas e funcionais, bem como seus acidentes ósseos, nas diferentes espécies estudadas.

Com relação ao esqueleto axial, será abordado sua estrutura geral e composição (crânio, coluna vertebral, costelas e esterno). Já no estudo do esqueleto apendicular pélvico, será abordado os seguintes ossos: cintura pélvica, fêmur, patela, tíbia, fíbula e ossos do pé. Também será discutido os acidentes ósseos presentes nessas estruturas.



Aprofundando os pontos

Nos temas a seguir, você irá aprofundar seu conhecimento com o estudo dos assuntos específicos desta unidade e, ao final, deverá atingir os seguintes objetivos de aprendizagem:

- Identificar e nomear os principais ossos do membro pélvico, coluna vertebral, costelas, esterno e crânio.
- Reconhecer os acidentes ósseos mais relevantes em cada uma dessas estruturas.
- Definir a função dos ossos e acidentes ósseos no contexto da anatomia dos animais domésticos.
- Descrever a relação entre a estrutura óssea e a locomoção, proteção e suporte
- Comparar as diferenças anatômicas entre os ossos e acidentes ósseos de diferentes espécies de animais domésticos.

Tema 1: Esqueleto Apendicular: Membro Pélvico

O membro pélvico é essencial para a locomoção dos animais domésticos, além de fornecer suporte à estrutura corporal. Sua anatomia é adaptada para sustentar o peso do animal durante a caminhada, corrida e outras atividades. A estabilidade e o movimento eficientes dependem da articulação e do alinhamento dos ossos que compõem o membro. A interação entre esses ossos permite uma grande variedade de movimentos enquanto mantém a integridade estrutural necessária para a locomoção.

A compreensão detalhada dos ossos que formam o membro pélvico é fundamental para profissionais da medicina veterinária, especialmente ao diagnosticar lesões ou distúrbios. O cíngulo pélvico, que conecta o membro ao tronco, e o fêmur, maior e mais robusto dos ossos, são essenciais para a distribuição de carga durante o movimento. A patela atua como uma alavancas para o músculo quadríceps, enquanto a tíbia e a fíbula trabalham juntas para proporcionar estabilidade ao membro.

Esqueleto do Membro Pélvico

O membro pélvico, bem como o torácico, consiste em quatro segmentos: o cíngulo pélvico, coxa, perna e pé. O cíngulo pélvico é formado pelo osso do quadril que se junta ao do lado oposto, ventralmente, na sínfise pélvica e articula-se com o sacro, dorsalmente. Os dois ossos do quadril, juntos com o sacro e as primeiras vértebras caudais, constituem a pelve óssea.

Sua parede dorsal ou teto é formada pelo sacro e primeiras vértebras caudais e a parede ventral ou assoalho pelos ossos pube e ísquo. As paredes laterais são formadas pelos ílios e parte acetabular dos ísquios. A abertura cranial ou entrada da pelve é limitada pela linha terminal, que é formada pela base do sacro dorsalmente, as linhas arqueadas, lateralmente, e o pecten do pube, ventralmente.

- Ossos do Quadril

O osso coxal do quadril é o maior dos ossos planos. Ele consiste primariamente de três partes, o ílio, ísquo e pube, os corpos dos quais ajuntam-se para formar o acetábulo, uma grande cavidade cotiloide que se articula com a cabeça do fêmur. A união das três partes ocorre e circunda uma cavidade articular em forma de taça designada acetábulo.

O ílio é a porção expandida que se estende do acetábulo em direção cranial e está situada na parede lateral da pelve; o ísquo estende-se do acetábulo em direção caudal e está situado na parte caudal da parede ventral da pelve; e o pube estende-se do acetábulo em direção medial ao osso do lado oposto até a sínfise pública e está situado na parte cranial da pelve.

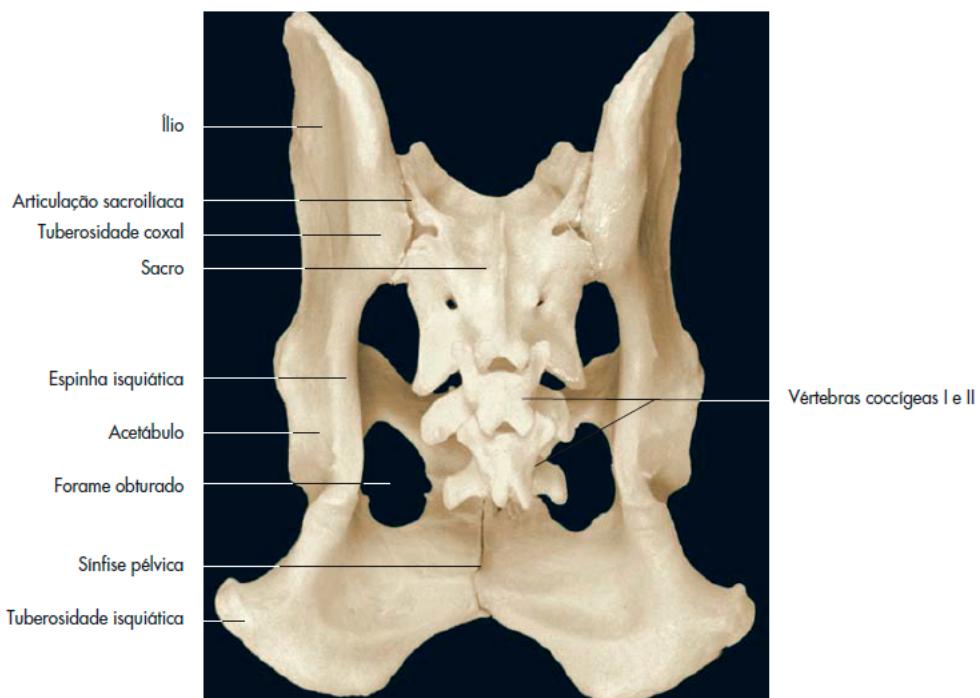


Figura 1: Ossos coxais de um cão (vista caudodorsal). Fonte: König; Liebich (2016, p. 243).

O ílio é dividido em duas partes, o corpo e a asa. O corpo entra na formação do acetáculo e é contínuo com a face pélvica do ísquio e pube. A asa é a grande porção expandida que apresenta duas faces, uma crista e duas espinhas. A face externa ou glútea é lisa, profundamente côncava e limitada pela crista e as espinhas dorsal e ventral. A face interna ou pélvica da asa está limitada pela crista, a linha arqueada e as espinhas dorsal e ventral.

A parte externa (ilíaca) da face pélvica do ílio é lisa e está cruzada por sulcos vasculares, enquanto a porção interna é rugosa e desigual e apresenta a porção auricular (*facies auricularis*), assim chamada por sua aparência com a forma da orelha. Esta porção ventral articula-se com uma face similar do lado do sacro. A porção dorsal, conhecida como tuberosidade ilíaca, é elevada e rugosa para inserção do ligamento sacroilíaco dorsal.

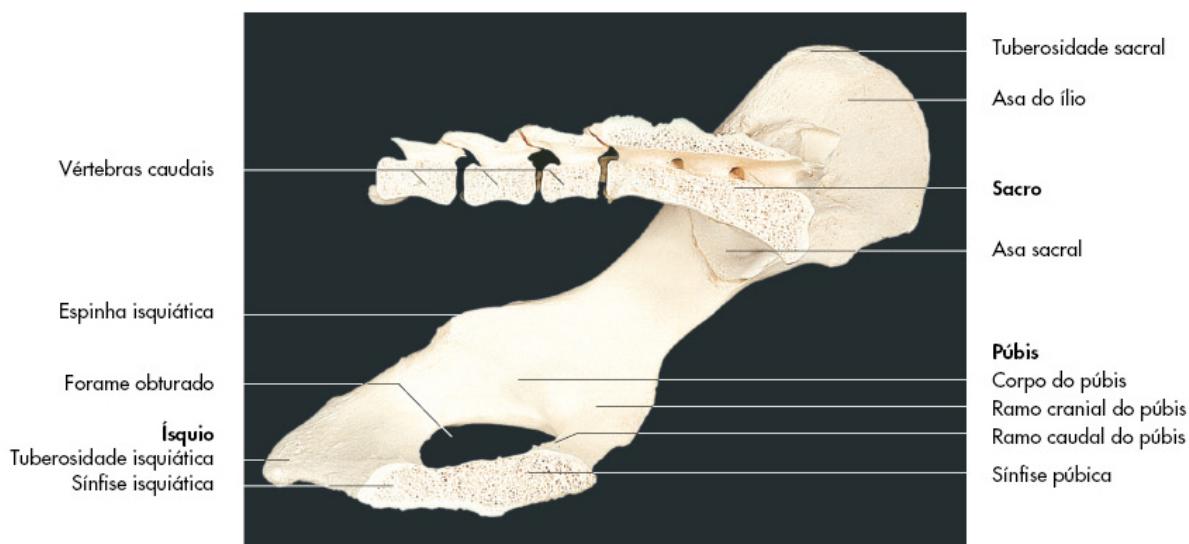


Figura 2: Ossos coxais (*ossa coxae*), sacro e vértebras caudais de um cão, secção paramediana do osso coxal esquerdo (vista medial). Fonte: König; Liebich (2016, p. 243).

A crista do ílio é parecida com um arco no contorno geral, comumente encurvada, convexa ou côncava, dependendo da espécie; por exemplo, ela é côncava no boi e cavalo e convexa no cão, porco e homem. A crista une as tuberosidades coxal e sacral – projeções rugosas variáveis em seu desenvolvimento e forma, dependendo das espécies. Em algumas espécies (homem, cão e gato) a tuberosidade sacral está separada por uma incisura em espinhas ilíacas dorsais, cranial e caudal.

O ísquio forma a parte caudal do osso do quadril ou coxa e entra na formação do acetáculo, forame obturatório e sínfise pélvica. Ele é dividido em um corpo e um ramo. O corpo entra na formação do acetáculo e fica lateral ao forame obturatório. A tabula é a porção aplanada que fica caudal ao ramo e corpo, excluindo o tuber. O tuber isquiático é uma protuberância rugosa, frequentemente triangular, que serve como uma área da qual saem músculos.

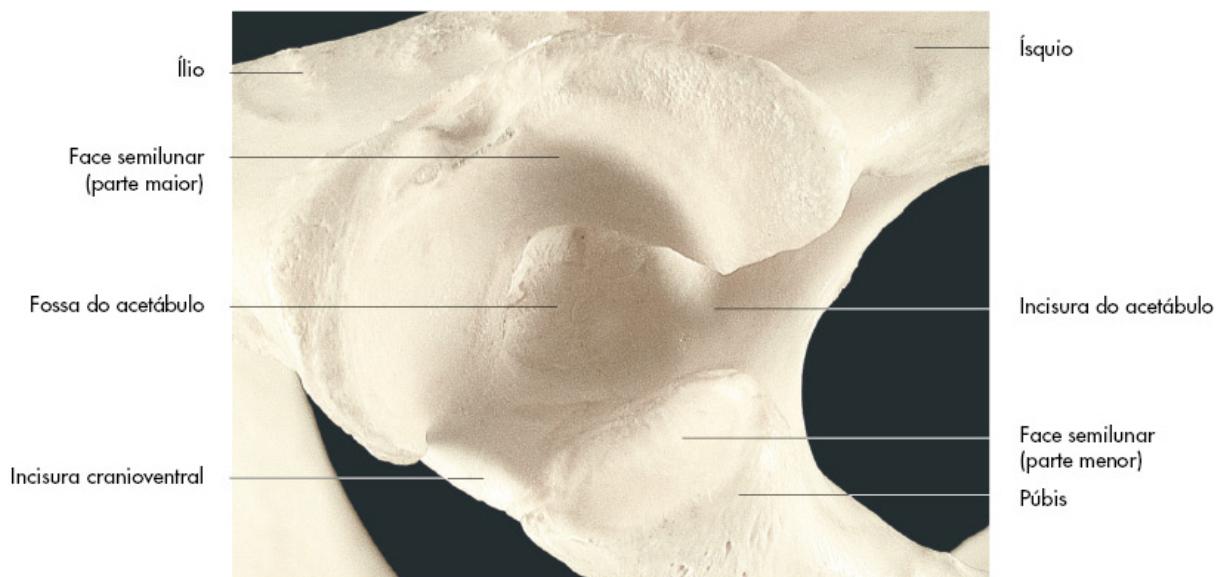


Figura 3: Acetábulo esquerdo de um bovino (vista lateral). Fonte: König; Liebich (2016, p. 249).

O pube é divisível em um corpo e um ramo cranial e caudal. Ele estende-se do ílio e ísquio, lateralmente, à sínfise púbica, medialmente. Sua borda caudal limita a parte cranial do forame obturatório. O corpo é espesso e entra na formação do acetábulo. O ramo cranial estende-se do corpo ao plano mediano onde ele encontra com o do lado oposto para formar a sínfise pública. O ramo caudal caminha caudalmente da porção medial do ramo cranial. Ele torna-se estreito à medida que se dirige caudalmente para unir-se ao ramo do ísquio ao longo do forame obturatório. Sua face externa é rugosa para a origem de músculos, por exemplo, o grátil.

Sua face interna é lisa e dá origem, por exemplo, ao obturatório interno. A borda cranial do pube dá inserção ao tendão pré-púbico. O acetábulo é uma cavidade cotiloide (em forma de taça) que aloja a cabeça do fêmur. Ele orienta-se ventrolateralmente e consiste em uma parte articular e uma não articular. A parte articular (*facies lunata*) é semilunar e está interrompida internamente por uma depressão rugosa não articular, a fossa acetabular. A parte medial da borda é correspondentemente interrompida pela incisura acetabular.

■ Esqueleto Da Coxa

O esqueleto da coxa (*skeleton femoris*) é composto pelo fêmur (ou osso da coxa, que se articula como acetábulo, proximalmente, e a patela e a tíbia, distalmente) e patela. A patela é um osso curto que se articula com a tróclea da extremidade distal do fêmur; sendo considerada como um osso sesamoide grande intercalado no tendão do músculo quadríceps femoral.

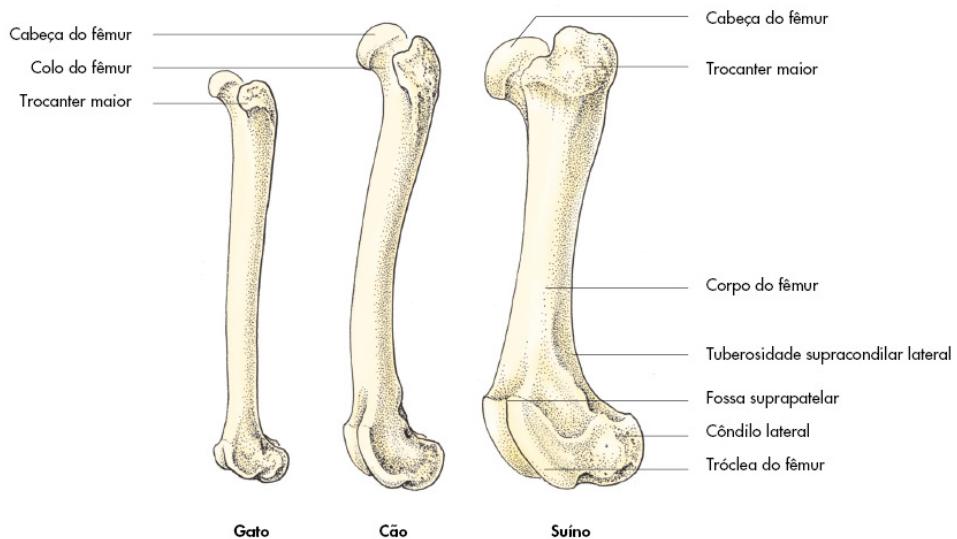


Figura 4: Fêmur do gato, do cão e do suíno (representação esquemática, vista craniolateral). Fonte: König; Liebich (2016, p. 253).

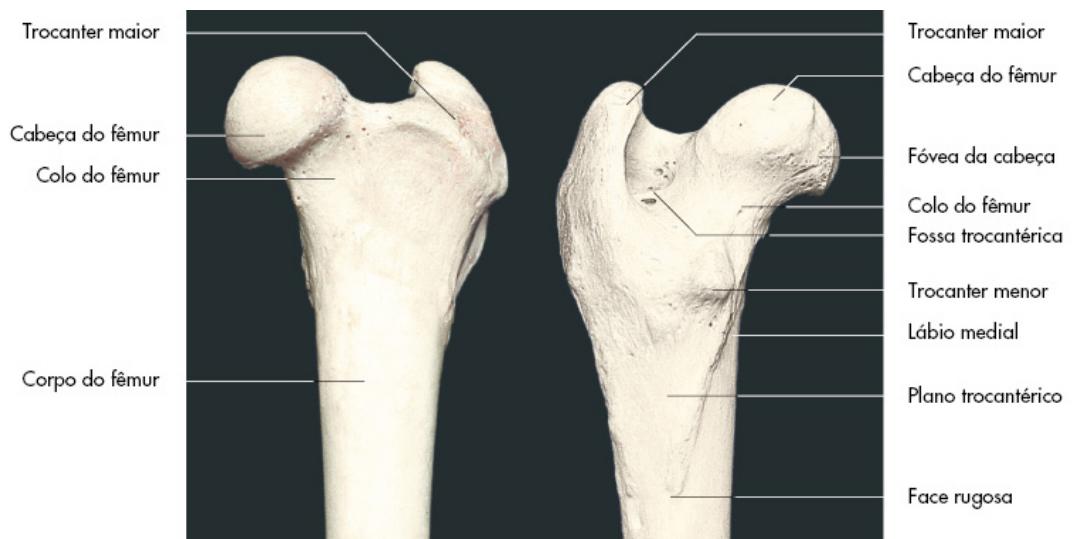


Figura 5: Extremidade proximal do fêmur esquerdo de um cão (vista cranial e caudal). Fonte: König; Liebich (2016, p. 253).

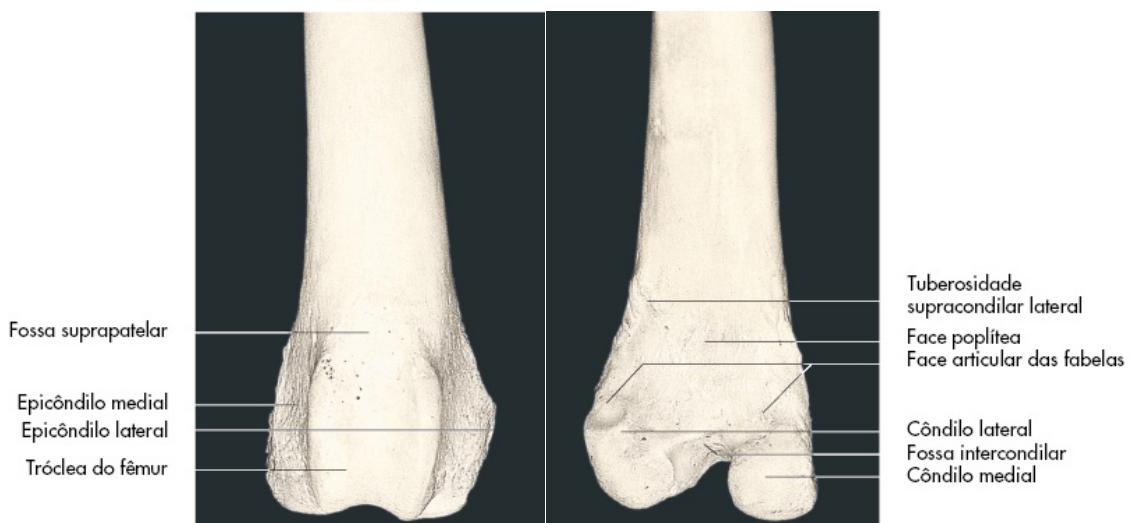


Figura 6: Extremidade distal do fêmur esquerdo de um cão (vista cranial e caudal). Fonte: König; Liebich (2016, p. 253).

■ Esqueleto da Perna

O esqueleto da perna compreende dois ossos: tibia e fíbula. A tibia é um osso longo, grande e prismático que suporta e articula-se distalmente com o talus (osso társico tibial). A fíbula está situada ao longo da borda lateral da tibia, da qual está separada pelo espaço interósseo da perna. Ela é muito mais delgada do que a tibia e não se articula com o fêmur. No porco e cão ela possui um corpo completo e duas extremidades, porém no cavalo e boi é muito reduzida e, além disso, modificada.

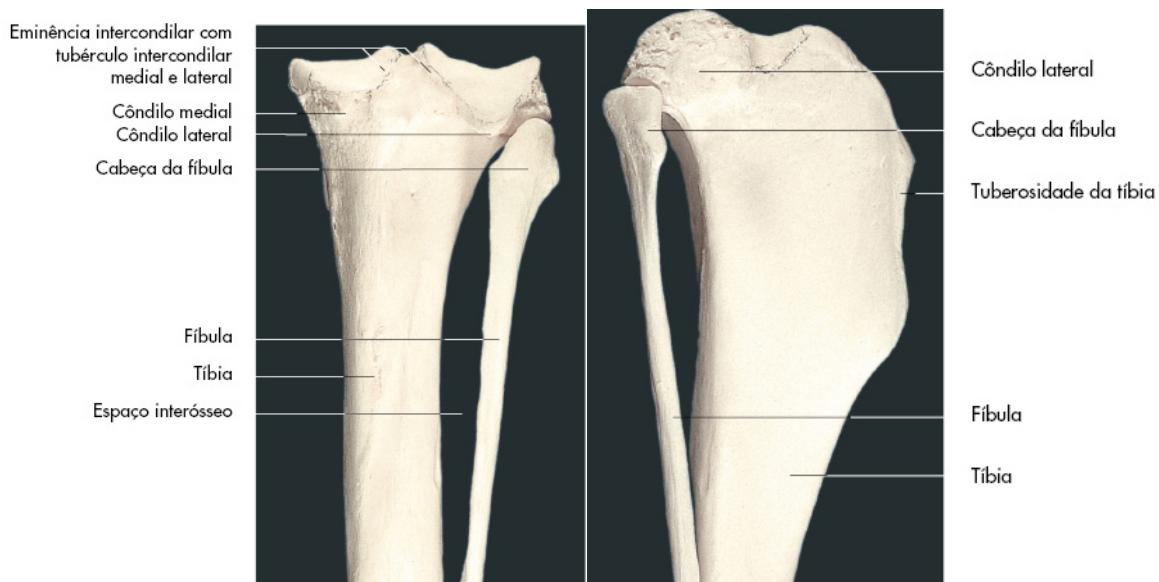


Figura 7: Extremidade proximal da tibia e da fíbula direitas de um cão (vista caudal e craniolateral). Fonte: König; Liebich (2016, p. 261).

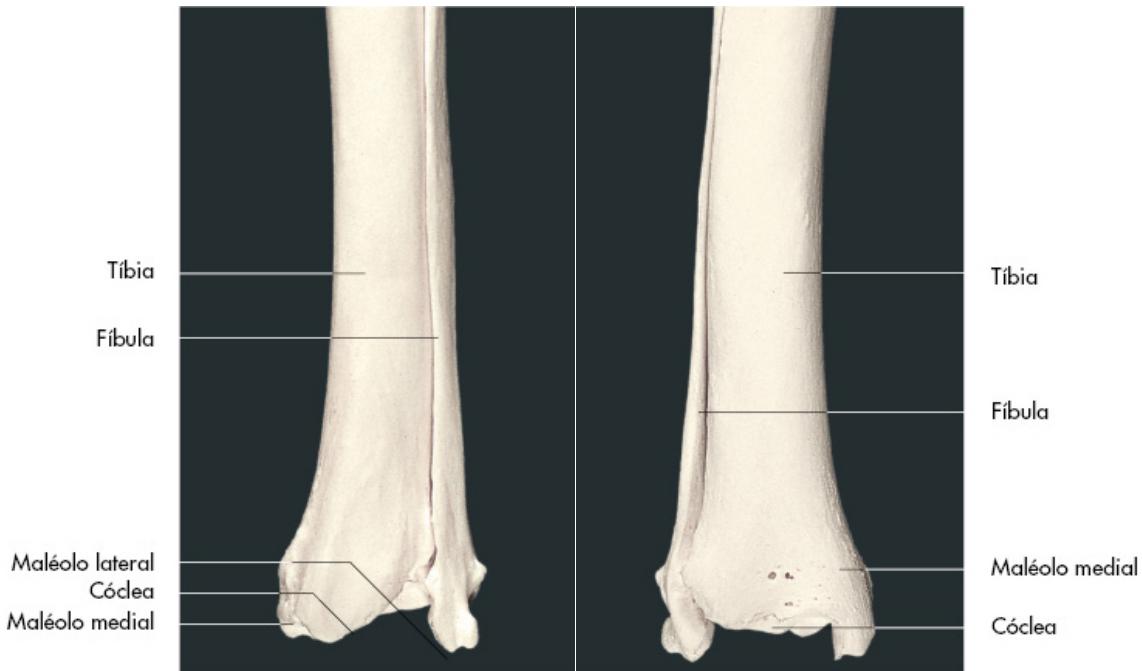


Figura 8: Extremidade distal da tibia e da fíbula direitas de um cão (vista caudal e craniolateral). Fonte: König; Liebich (2016, p. 261).

■ Esqueleto do Pé

O esqueleto do pé (*skeleton pedis*), o homólogo do pé humano, consiste em três subdivisões, a saber, o tarso, metatarso e dedos. O tarso (ou jarrete) contém um grupo de ossos curtos, os ossa tarsi, em número de cinco a sete nos diferentes animais. A fileira proximal consiste em dois ossos, o talus e calcâneo (társicos tibial e fibular); o primeiro está situado no lado tibial (medial) e tem uma tróclea para articulação com a extremidade distal da tíbia; o último, situado no lado fibular (lateral), tem um processo, o túber calcanear que se projeta proximalmente e em direção plantar, e constitui uma alavancas para os músculos que estendem a articulação do jarrete.

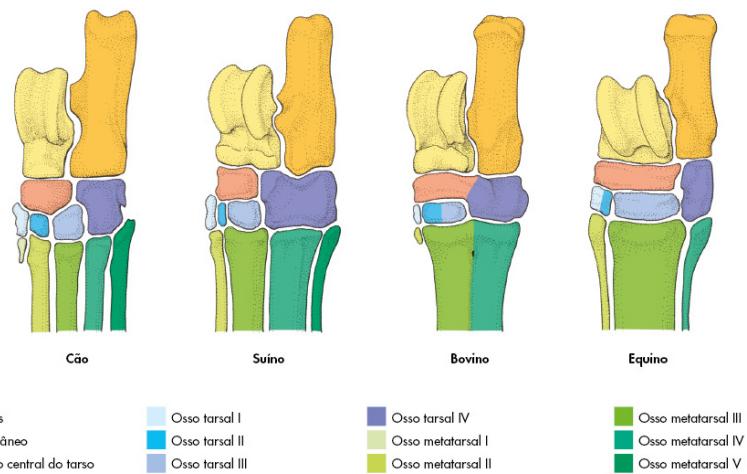


Figura 9: Esqueleto do tarso nos mamíferos domésticos (representação esquemática). Fonte: Ellenberger; Baum (1943 apud König; Liebich, 2016, p. 262).

A fila distal consiste em quatro ossos quando sete elementos társicos estão presentes, como no porco e cão. Eles são melhor designados, numericamente, como primeiro társico, segundo társico etc. O társico central está interposto entre as fileiras. Os ossos metatársicos e dos dedos parecem, em geral, com aqueles das correspondentes regiões do membro torácico.

Neste tema, estudamos o membro pélvico, formado por quatro segmentos: cíngulo pélvico, coxa, perna e pé. O cíngulo pélvico é formado pelos ossos do quadril, que se unem na sínfise pélvica e se articulam com o sacro. A pelve óssea é constituída pelos ossos do quadril, sacro e primeiras vértebras caudais, com suas paredes formadas por diferentes ossos, como o ílio, ísquio e púbis. O osso coxal, o maior dos ossos planos, é dividido em três partes que se juntam para formar o acetábulo, onde se articula a cabeça do fêmur. O ílio, ísquio e púbis têm características distintas, como a crista do ílio, que varia em forma entre as espécies, e a tuberosidade ilíaca, que serve como ponto de inserção para ligamentos.

O acetábulo, uma cavidade em forma de taça, aloja a cabeça do fêmur e possui partes articular e não articular. Já o esqueleto da coxa, é composto pelo fêmur, que se articula com o acetábulo e a patela, um osso sesamoide que se articula com o fêmur. O esqueleto da perna é composto pela tíbia e fíbula, sendo que este ultimo não se articula com o femur. O esqueleto do pé dos animais assemelhase ao do pé humano, formado pelo tarso, metatarso e dedos. A estrutura e a articulação dos ossos do membro pélvico são fundamentais para a locomoção e suporte do corpo.

Tema 2: Esqueleto Axial: Vértebras

As vértebras desempenham um papel fundamental na anatomia dos animais vertebrados, formando a coluna vertebral, que é a principal estrutura de suporte e proteção. A coluna se estende ao longo do eixo corporal, garantindo estabilidade e flexibilidade ao mesmo tempo. Ela sustenta o peso do corpo e proporciona a base para a locomoção, permitindo movimentos coordenados. A proteção da medula espinhal, que transita pelo canal vertebral, é uma das funções mais importantes da coluna vertebral, já que essa estrutura nervosa é essencial para a comunicação entre o cérebro e o resto do corpo. A divisão das vértebras em regiões cervical, torácica, lombar, sacral e caudal facilita a compreensão das funções específicas de cada seção e os tipos de movimento que elas possibilitam.

Além disso, as vértebras possuem uma organização estrutural bem definida, composta por várias partes que contribuem para a sua funcionalidade. O corpo vertebral é a principal porção responsável pela distribuição do peso, enquanto o arco vertebral forma o canal protetor da medula espinhal. Os processos espinhoso e transverso servem como pontos de ancoragem para músculos e ligamentos, permitindo os movimentos da coluna e a flexibilidade necessária para as diversas posturas e atividades dos animais. A interação entre essas partes permite que a coluna vertebral desempenhe suas funções vitais, como locomoção, proteção e manutenção da postura.

Coluna Vertebral

A coluna vertebral é formada por uma série de ossos chamados vértebras. Ela consiste de uma cadeia mediana, ímpar, de ossos irregulares que estendem-se do crânio à extremidade da cauda. No adulto, certas vértebras fundem-se para formar uma simples massa óssea com a qual o cíngulo pélvico se articula. Essas vértebras fundidas são designadas vértebras fixadas (ou “falsas”), distinguidas das vértebras móveis (ou “verdadeiras”). A coluna vertebral é subdividida para descrição em cinco regiões, que são designadas de acordo com a parte do corpo na qual as vértebras estão situadas.

Assim, as vértebras são denominadas cervicais, torácicas, lombares, sacrais e caudais (coccígeas). As espinhas das vértebras precedentes são inclinadas caudalmente. O número de vértebras em uma dada espécie é perfeitamente constante para cada região, exceto na última, tanto que a fórmula vertebral pode ser expressa (para o cavalo, por exemplo) como se segue: C7T18L6S5Ca15-21. As vértebras em uma dada região têm características através das quais elas podem ser distinguidas daquelas de outras regiões. Uma vértebra consiste de corpo, arco e processos.

O corpo da vértebra é a massa mais ou menos cilíndrica sobre a qual as outras partes estão formadas. As extremidades cranial (*extremitas cranialis*) e caudal (*extremitas caudalis*) estão inseridas nas vértebras adjacentes por discos fibrocartilaginosos intervertebrais e são usualmente convexas e côncavas, respectivamente. A superfície dorsal é aplanada e entra na formação do canal vertebral enquanto que a face ventral é limitada lateralmente e está em relação com vários músculos e vísceras. Na região torácica, o corpo apresenta dois pares de facetas (*foveae costales*) nas extremidades, para articulação com a parte das cabeças de dois pares de costelas.

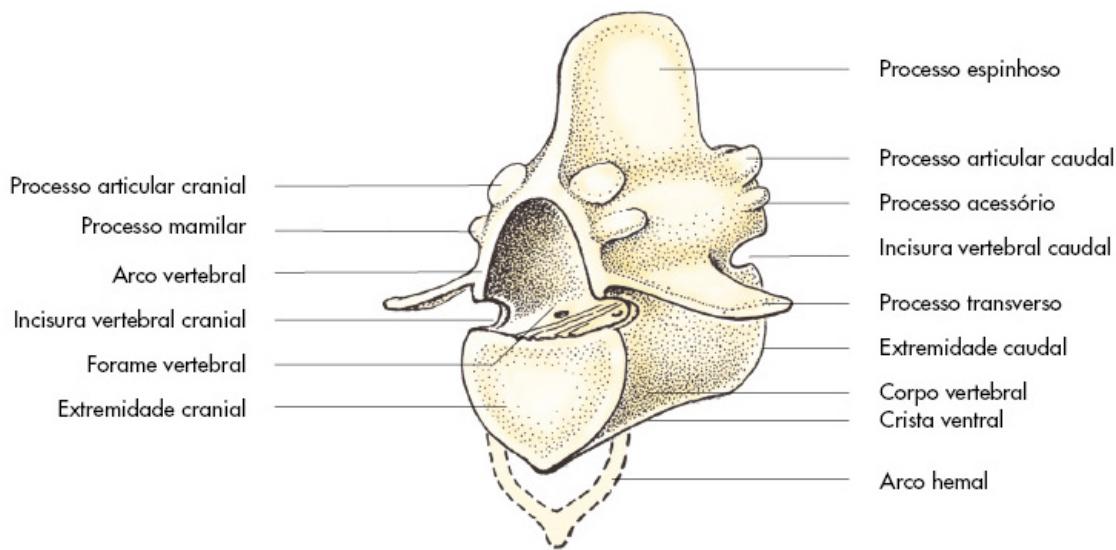


Figura 10: Estrutura básica de uma vértebra (representação esquemática, vista cranial). Fonte: König; Liebich (2016, p. 109).

O arco está formado sobre a face dorsal do corpo. Ele consiste originalmente de duas metades laterais, cada uma constituída de um pedículo ventral e uma lámina dorsal. O pedículo forma a parte lateral do arco e está cortado cranialmente e caudalmente pelas incisuras vertebrais (*incisura vertebralis cranialis, caudalis*). As incisuras de duas vértebras adjacentes formam os forames intervertebrais para a passagem dos nervos espinhais e vasos; em algumas vértebras, entretanto, há completos forames ao invés de incisuras. As láminas completam o arco dorsalmente, unindo-se uma com a outra medialmente na raiz da apófise espinhosa.

O corpo e o arco formam um anel ósseo que envolve o forame vertebral; a série de anéis vertebrais, com os ligamentos que os unem, fecha o canal vertebral que contém a medula espinhal e seus envoltórios e vasos. Os processos articulares, dois craniais e dois caudais, projetam-se das bordas do arco. Eles apresentam superfícies articulares adaptadas àquelas das vértebras adjacentes; a superfície restante é rugosa, para inserções de músculos e ligamentos.

O processo espinhoso ou espinha é simples e projeta-se dorsalmente do meio do arco. Ele varia muito de forma, tamanho e direção em diferentes vértebras. Este processo proporciona inserção a músculos e ligamentos.

Os processos transversos são dois, e projetam-se lateralmente dos lados do arco ou da junção do arco com o corpo. Na região cervical, os processos transversos da terceira à sexta vértebras cervicais apresentam uma porção cranial e caudal. A formação é referida como processo costal, que é o homólogo da costela na região torácica. A parte caudal, ou processo transverso verdadeiro, sai do arco vertebral caudal ao forame transverso.

Os processos transversos são perfurados pelo forame transverso que, nas seis primeiras vértebras, dá passagem à artéria e veia vertebrais e a um plexo de nervos simpáticos. O processo transverso da sétima vértebra cervical é desprovido de um forame

transverso e os processos transversos são unicúspides, exceto no homem e no porco, que apresentam um forame. Na região torácica, cada um apresenta uma faceta para articulação com o tubérculo de uma costela (*fovea costalis transversalis*). Eles também dão inserção a músculos e ligamentos.

Algumas vértebras também apresentam uma crista ventral, tubérculo ventral ou um arco hemal. Processos mamilares são encontrados, em muitos animais, nas vértebras torácicas caudais e lombares craneais, entre os processos transversos e articulares craneais ou sobre os últimos. Processos acessórios, quando presentes, estão situados entre os processos transversos e articulares caudais. Os corpos das vértebras estão unidos ou articulados por meio de discos intervertebrais fibrocartilaginosos.

Como estudo paralelo da embriologia da coluna vertebral, a notocorda é um suporte axial transitório em torno do qual os segmentos da coluna vertebral são desenvolvidos. A notocorda atrofia-se e finalmente desaparece, mas a porção que fica nos centros dos discos intervertebrais persiste por toda a vida como parte do núcleo pulposo central dos discos. O conhecimento deste fato é importante por causa dos problemas clínicos originados de discos intervertebrais herniados, especialmente em pequenos animais

As vértebras desenvolvem-se por ossificação na cartilagem que circunda a notocorda e formam os lados do canal neural. Há três centros primários de ossificação, um para o corpo e um para cada lado do arco. Centros secundários aparecem mais tarde para o vértice do processo espinhoso (exceto na região cervical), para as extremidades dos processos transversos e para as delgadas láminas epifisárias nas extremidades do corpo.

Os três centros primários e as delgadas láminas epifisárias constituem os cinco centros normais de desenvolvimento, para todas as vértebras típicas; entretanto, o padrão de ossificação varia em diferentes regiões da coluna vertebral. Quando a ossificação inicia-se em cada vértebra cartilaginosa, há freqüentemente um centro no centrum e um em cada metade do arco neural.

O crescimento inicia-se em três direções em direção central, para circundar a notocorda e formar o corpo vertebral, em direção dorsal, para circundar o tubo neural e formar o arco neural ou vertebral, e ventrolateralmente para formar os processos costais ou primórdios das costelas. O processo de ossificação estende-se dos centros laterais para formar não só as partes correspondentes do arco, mas também os processos e uma parte do corpo próxima à raiz do arco.

Vértebras Cervicais

A coluna vertebral dos animais inicia-se no pescoço e este é composto por vértebras cervicais. Tais vértebras são irregulares e, como as demais, são compostas por três partes: o arco, o corpo e seus processos. Existem nomenclaturas diferentes para essas

vértebras, por exemplo: a primeira vértebra cervical possui o nome de atlas; já a segunda, de áxis; as demais recebem numerações sequenciais.

■ Atlas

É a primeira vértebra cervical. O corpo e o processo espinhoso estão ausentes. Tem a forma de um forte anel, do qual se projetam lateralmente duas lâminas curvas que são os processos transversos ou asas. O anel encerra um forame vertebral muito amplo e consiste em duas massas laterais, coligadas pelos arcos dorsal e ventral. O forame alar encontra-se em conexão com o forame vertebral lateral por um pequeno sulco.

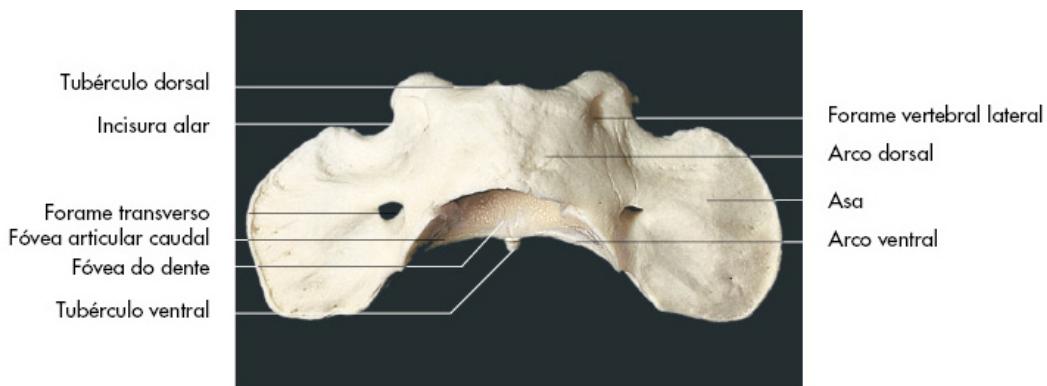


Figura 11: Primeira vértebra cervical (atlas) de um cão (vista dorsal). Fonte: König; Liebich (2016, p. 113).

O tubérculo dorsal, mediano e côncavo ventralmente está perfurado de cada lado próximo à sua borda cranial pelo forame vertebral lateral. A borda caudal é profundamente chanfrada, delgada e côncava+. No arco ventral, em sua face ventral, acha-se o tubérculo ventral, no qual se insere o tendão terminal do músculo longo do pescoço.

■ Áxis

O áxis é a vértebra mais longa. Sua extremidade cranial carreia o dente, que é semelhante a uma haste em carnívoros e mais parecido com um bico de bule em algumas outras espécies. A extremidade cranial do corpo e a superfície ventral do dente se unem para formar uma única grande superfície articular para o atlas. Dorsalmente, o dente apresenta irregularidades para inserção de ligamentos que mantêm sua posição.

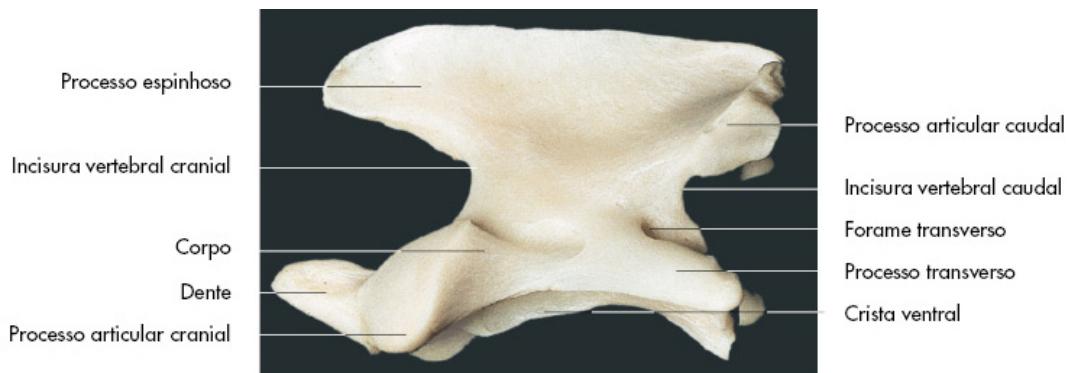


Figura 12: Segunda vértebra cervical (áxis) de um cão (vista lateral). Fonte: König; Liebich (2016, p. 113).

O arco apresenta um processo espinhoso muito alto (no cão, longo) que possui, em sua extremidade caudal, facetas articulares; estas encontram facetas correspondentes na terceira vértebra cervical. Os processos transversos são grandes; cada um apresenta, na raiz, um forame transverso que transmite a artéria, a veia e o nervo vertebrais.

As demais vértebras cervicais se tornam progressivamente mais curtas conforme a série se aproxima da junção com o tórax. As extremidades do corpo são mais curvas do que em outras regiões e deslizam obliquamente. A superfície ventral apresenta uma crista robusta. O arco é forte e amplo, mas o processo espinhoso é pouco desenvolvido, exceto na última vértebra. O grande processo transverso se ramifica em tubérculos dorsal e ventral; este último comumente desenvolve uma extensão caudal laminar.



Figura 13: Terceira vértebra cervical de um equino (vista dorsolateral). Fonte: König; Liebich (2016, p. 115).

No terceiro e até o sexto osso, o processo é perfurado por um forame transverso, pelo qual passam o nervo e os vasos vertebrais. As facetas articulares são grandes e achatadas, mas não se elevam acima do nível adjacente. A sétima vértebra cervical, que faz a transição com a região torácica, é distinguida por apresentar o processo espinhoso mais saliente, os processos transversos não perfurados e, por fim, pela presença de facetas na extremidade caudal do corpo, para a articulação com o primeiro par de costelas.

■ Vértebras torácicas

As vértebras torácicas se articulam com as costelas e correspondem às mesmas em número. Pequenas variações numéricas não são incomuns; geralmente são compensadas por uma alteração recíproca na região lombar, o que não afeta a totalidade toracolumbar. Todas as vértebras torácicas compartilham características comuns, mas alterações seriadas que ocorrem gradualmente distinguem os ossos mais craniais daqueles mais caudais.

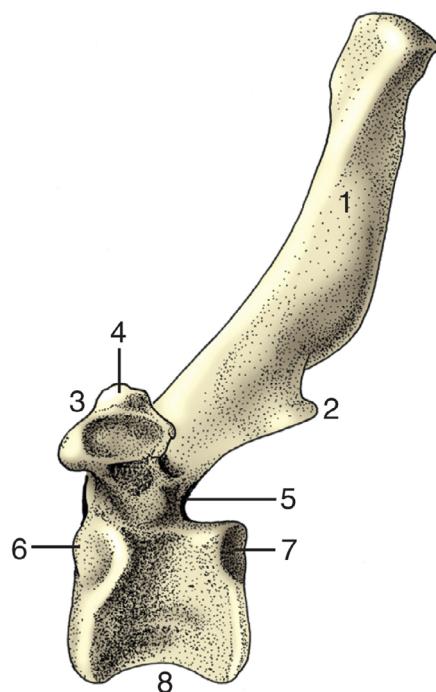


Figura 14: Vértebra torácica do cão; vista lateral esquerda. Vértebra torácica do cão; vista lateral esquerda. 1, processo espinhoso; 2, processo articular caudal; 3, processo transverso com fóvea costal; 4, processo mamilar; 5, incisura vertebral caudal; 6, 7, fóveas costais; 8, corpo. Fonte: Dyce; Wensing; Sack (2010, p. 34).

As características torácicas comuns são corpos curtos, com extremidades achatadas; facetas costais em ambas as extremidades, para as cabeças das costelas e nos processos transversos, para os tubérculos das costelas; processos curtos e grossos; arcos firmemente ajustados; processos espinhosos muito proeminentes; e baixos processos articulares.

■ Vértebras Lombares

As vértebras lombares diferem das torácicas por apresentarem corpos mais extensos e uniformes. Outras características regionais são a ausência de facetas costais; processo espinhoso curto e, geralmente, inclinado para a frente; processos transversos longos e achatados que se projetam lateralmente, às vezes (como em cães) com uma inclinação cranoventral; processos articulares enganchados; e processos mamilares, e ocasionalmente acessórios, proeminentes.

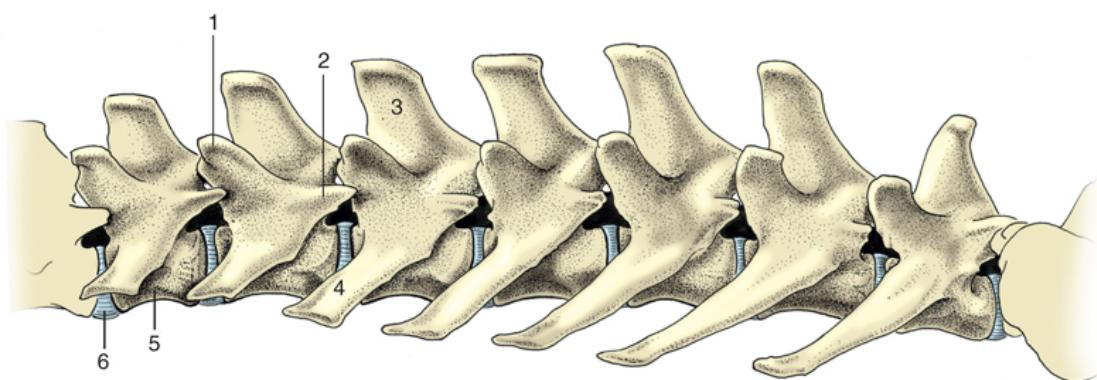


Figura 15: Vértebras lombares de cão, vista lateral esquerda. 1, processo mamilar; 2, processo acessório; 3, processo espinhoso; 4, processo transverso; 5, corpo; 6, disco intervertebral. Fonte: Dyce; Wensing; Sack (2010, p. 34).

■ Vértebras Sacrais

Caudalmente ao lombo, a coluna vertebral é continuada pelo sacro, um osso único formado pela fusão de várias vértebras. O sacro forma uma articulação firme com o cíngulo pélvico, por meio da qual o impulso dos membros pélvicos é transmitido ao tronco. De modo geral, somente uma ou duas das vértebras constituintes participam, diretamente, dessa articulação. Os ossos mais caudais se projetam atrás dela, constituindo a maior parte do teto da cavidade pélvica. Em alguns animais, principalmente suínos, uma ou mais vértebras da cauda podem, com o decorrer dos anos, se incorporar ao sacro. Em cães, as três vértebras sacrais formam um curto bloco quadrilátero.

O sacro comumente se estreita em suas extremidades cranial e caudal, e se estende de forma curvada, apresentando uma face lisa, levemente côncava, voltada para a cavidade pélvica. Na maioria das espécies, a face dorsal do sacro é marcada por um determinado número de processos espinhosos, embora estes possam ser pouco ou mesmo não observados (p. ex., em suínos). Quando presentes, podem preservar sua independência (p. ex., em cães e equinos) ou se fundir, formando uma crista contínua (p. ex., em ruminantes). Lateral a ela, uma crista mais baixa e irregular geralmente marca o local dos supérfluos processos articulares.

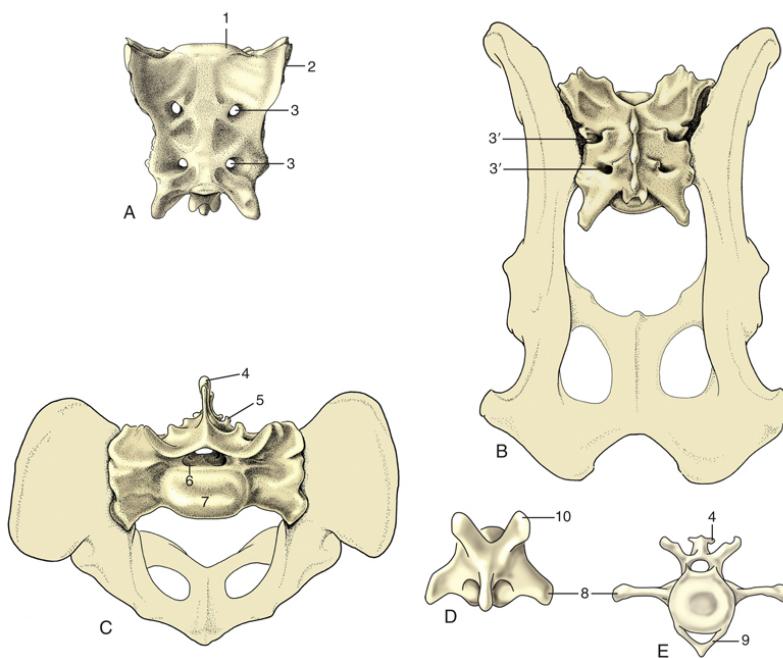


Figura 16: Sacro e vértebras caudais de cão. (A) Sacro, vista ventral. (B) Sacro, vista dorsal. (C) Sacro, vista cranial. (D) Vértebra caudal, vista dorsal. (E) Vértebra caudal, vista cranial 1, Promontório; 2, face auricular; 3, forames sacrais ventrais (3', dorsais) para os ramos ventrais (3', dorsais) dos nervos sacrais; 4, processo espinhoso; 5, processo articular rudimentar; 6, canal vertebral; 7, corpo; 8, processo transverso; 9, arco hemal, também denominado chévron; 10, processo articular cranial. Fonte: Dyce; Wensing; Sack (2010, p. 34).

A margem do osso é formada pela fusão de processos transversos e possui, em direção à extremidade cranial, a superfície articular para o ílio; esta costuma ter formato similar ao de uma orelha, daí o nome de face auricular. O grau de fusão das vértebras sacrais varia entre as espécies, sendo menos completo em suínos. Mesmo quando a fusão é total, a composição do sacro é revelada pelo número de forames que marcam as duas faces; os ramos dorsal e ventral dos nervos sacrais seguem separadamente por tais

orifícios. A junção da face ventral com a extremidade cranial forma um lábio conhecido como promontório; embora muitas vezes pouco perceptível, é um ponto de referência em obstetrícia.

■ Vértebras Caudais

O número de vértebras caudais varia enormemente, mesmo entre indivíduos de uma mesma espécie. Essas vértebras apresentam uma simplificação progressiva na forma e, embora as primeiras lembrem vértebras lombares em miniatura, os elementos centrais e finais da série são reduzidos a bastões. Além das características usuais, as vértebras mais craniais de algumas espécies protegem a artéria principal da cauda, sob a forma de arcos ventrais (hemais), pequenos ossos em forma de V (ossos do arco hemal) conectados às superfícies ventrais dos corpos ou ainda pareados processos ventrais (hemais).



Figura 17: 4^a vértebra caudal de um cão (vista ventral) e 5^a vértebra caudal de um cão (vista cranial). Fonte: König; Liebich (2016, p. 125).

Os contornos da coluna vertebral variam de acordo com a postura, a espécie e a raça do animal. De modo geral, as vértebras da região torácica caudal até a base da cauda seguem uma linha mais ou menos horizontal. As vértebras torácicas mais craniais inclinam-se para baixo, atingindo o ponto mais baixo na entrada do tórax, onde uma mudança abrupta de direção posiciona a coluna em um trajeto ascendente até a cabeça.

A inclinação ventral das vértebras torácicas craniais é disfarçada, em animais vivos, pela altura dos processos espinhosos; na verdade, em algumas espécies, mais notavelmente a equina, os processos são tão longos que o contorno dessa parte do dorso é elevado, constituindo a cernelha. Exceto em direção à cabeça, as vértebras cervicais seguem a alguma distância da pele do dorso. Isso não é aparente em animais vivos e, em indivíduos maiores, pode não ser fácil de determinar, mesmo à palpação. A maior parte da cauda é pendular em animais de grande porte, mas sua postura é mais variável em cães e gatos, representando uma expressão da emoção em ambas as espécies e, na primeira, influenciada pela raça.

Neste tema, estudamos o esqueleto que forma a coluna vertebral. A coluna vertebral é uma estrutura fundamental no corpo dos vertebrados, desempenhando funções essenciais de suporte, proteção e movimentação. Formada por uma sequência de vértebras organizadas em regiões cervicais, torácicas, lombares, sacrais e caudais, ela apresenta adaptações estruturais específicas em cada segmento, que permitem sua funcionalidade e versatilidade.

Também vimos que o desenvolvimento da coluna vertebral está intimamente ligado à ossificação da notocorda, o que explica sua complexidade e importância no organismo. A diversidade de formas e funções observadas nas vértebras reflete sua adaptação às necessidades de cada espécie, garantindo tanto a estabilidade quanto a flexibilidade do esqueleto axial.

Tema 3: Esqueleto Axial: Costelas e Tórax

Neste tema, estudaremos as costelas, que são ossos longos e curvados que constituem as paredes laterais do tórax, formando, em conjunto com as vértebras torácicas, cartilagens costais e esterno, o esqueleto do tórax. Estão dispostas em pares, correspondendo ao número de vértebras torácicas. Podem ser classificadas como esternais (verdadeiras), que se articulam diretamente com o esterno por meio de suas cartilagens, asternais (falsas), que formam o arco costal ao se unirem por tecido elástico, e flutuantes, cuja extremidade ventral é livre.

As costelas apresentam variações em forma e tamanho ao longo da série, sendo compostas por um corpo ósseo e uma porção cartilaginosa. Essas cartilagens, feitas de cartilagem hialina, conectam as costelas ao esterno ou entre si, garantindo flexibilidade e proteção. Os intervalos entre as costelas, denominados espaços intercostais, abrigam músculos e vasos que desempenham papel essencial na respiração e circulação.

Costelas e Tórax

As costelas são ossos alongados, encurvados, que formam o esqueleto das paredes laterais do tórax. Elas estão dispostas em série aos pares que correspondem em número às vértebras torácicas. Cada uma articula-se dorsalmente com duas vértebras e é prolongada ventralmente por uma cartilagem costal. Aquelas que articulam-se com o esterno por meio de suas cartilagens são designadas costelas esternais (ou verdadeiras) (*costae verae*); as restantes são as costelas asternais (ou falsas) (*costae spuriae*). As últimas costelas da série que têm suas extremidades ventrais livres e não inseridas a uma cartilagem adjacente são chamadas costelas flutuantes (*costae fluctuantes*).



Figura 18: Costela bovina - Vista medial e Vista craniomedial. Fonte: Anatomia Veterinária UFPA (2011).

Os intervalos entre as costelas são chamados espaços intercostais. As costelas de diferentes partes da série variam muito em comprimento, curvatura e outras características. Uma costela típica (o termo é aqui empregado, como é comum em anatomia descritiva, para designar somente a parte óssea da costela; morfologicamente, ela inclui também a parte cartilaginosa) consiste de um corpo e duas extremidades.

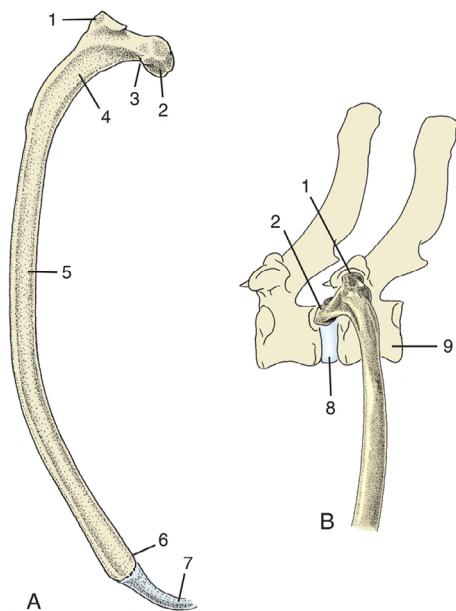


Figura 19: (A) Costela esquerda de um cão, vista caudal. (B) Costela esquerda de um cão articulada com duas vértebras, vista lateral. 1, Tubérculo; 2, cabeça; 3, colo; 4, ângulo; 5, corpo; 6, articulação costocondral; 7, cartilagem costal; 8, disco intervertebral; 9, vértebra de mesmo número que a costela. Fonte: Dyce; Wensing; Sack (2010, p. 38).

■ Cartilagens Costais

As cartilagens costais são hastes de cartilagem hialina em continuidade às costelas. Aquelas das costelas esternais articulam-se com o esterno, enquanto que aquelas das costelas asternais estão superpostas e inseridasumas às outras por tecido elástico, para formar o arco costal. As cartilagens das costelas flutuantes não estão inseridas àquelas adjacentes.

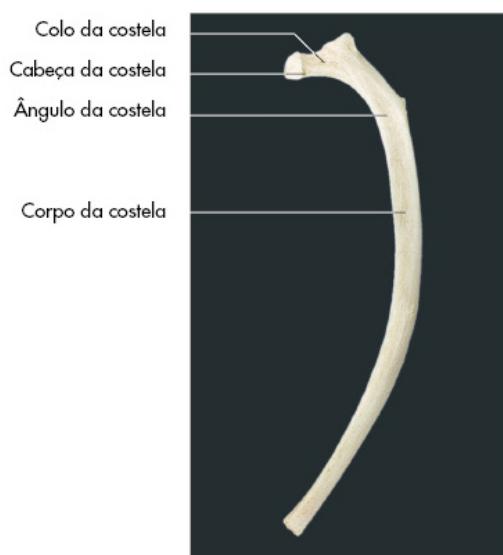


Figura 20: Costela de um cão (vista caudal). Fonte: König; Liebich (2016, p. 125).

■ Esterno

O esterno (ou osso do peito) é um osso segmentado mediano que completa o esqueleto do tórax ventralmente e articula-se com as cartilagens das costelas esternais lateralmente. Ele consiste de um número variável de segmentos ósseos (*sternebrae*), dependendo da espécie, unidos por meio de cartilagem no indivíduo jovem. Sua forma varia com aquela do tórax em geral e com o desenvolvimento das clavículas nos animais em que estes ossos estão presentes. Sua extremidade cranial, o manúbrio esternal (presternum), é especialmente afetada pelo último fator, sendo larga e forte quando as clavículas são bem desenvolvidas e articulam-se com ela (como no homem), e relativamente pequena e comprida lateralmente quando elas estão ausentes (como no cavalo), ou rudimentar (como no cão).

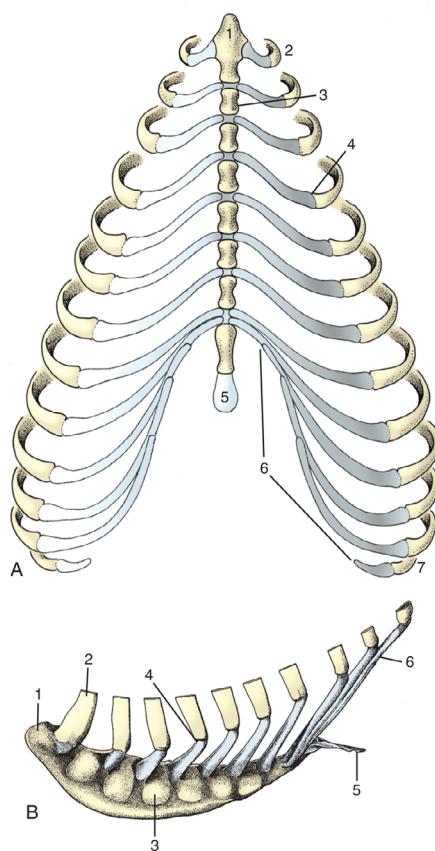


Figura 21: Esterno e cartilagens costais de cão (A) e de cavalo (B), vistas ventral e lateral esquerda. 1, Manúbrio; 2, primeira costela; 3, estérnebra; 4, articulação costocondral; 5, cartilagem xifoide; 6, arco costal; 7, costela flutuante.

Fonte: Dyce; Wensing; Sack (2010, p. 38).

As cartilagens do primeiro par de costelas articulam-se com ela. O corpo ou mesoesterno (*corpus sterni*) apresenta lateralmente, na junção dos segmentos, facetas côncavas (*incisurae costales*) para articulação com as cartilagens das costelas esternais. A extremidade caudal ou última estérnebra (*metasternum*) apresenta o processo xifoide. A cartilagem xifoide (*cartilago xiphoidea*) estende-se caudalmente do processo xifoide. Ela é delgada e larga, como no cavalo e boi, ou estreita e curta, como no cão.

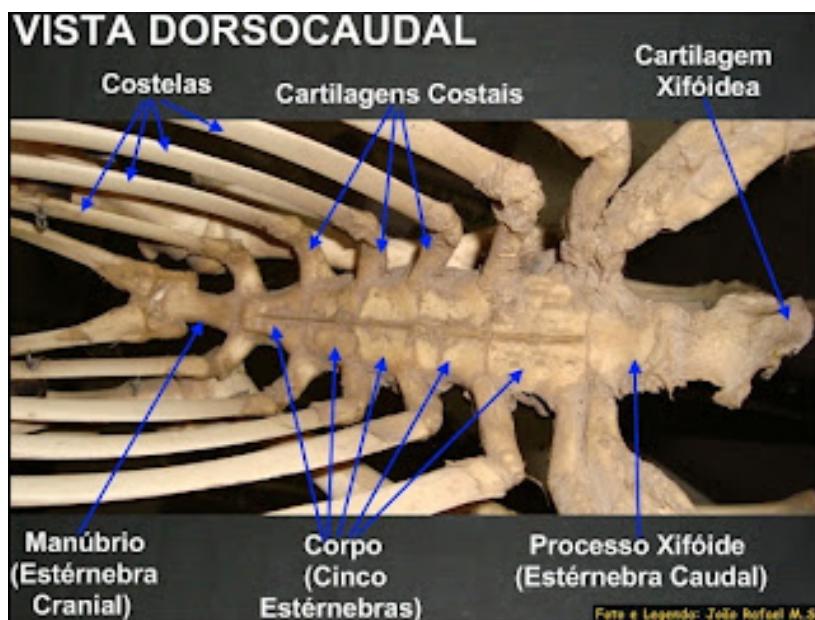


Figura 22: Esterno bovino - Vista dorsocaudal. Fonte: Anatomia Veterinária UFPA (2011).

O esqueleto do tórax compreende as vértebras torácicas, dorsalmente, as costelas e cartilagens costais, lateralmente, e o esterno, ventralmente. A cavidade torácica assemelha-se em forma a um cone truncado irregular; ela é comprimida lateralmente, especialmente cranialmente, e a parede dorsal ou teto é muito mais longa do que a parede ventral ou assoalho. A abertura cranial ou entrada é limitada pela primeira vértebra torácica, dorsalmente, o primeiro par de costelas e cartilagens costais, lateralmente, e o manúbrio do esterno, ventralmente. A abertura caudal é limitada pela última vértebra torácica, o último par de costelas, os arcos costais e a parte cranial da cartilagem xifoide.

Neste tema, estudamos sobre o esqueleto torácico, composto pelas costelas e esterno. As costelas, dispostas em pares e articuladas com as vértebras torácicas dorsalmente e com as cartilagens costais ventralmente, desempenham um papel central na constituição das paredes laterais do tórax. A classificação das costelas em esternais (verdadeiras), asternais (falsas) e flutuantes, com base em suas articulações e conexões, demonstra a variação funcional dentro da série costal. A continuidade das costelas com as cartilagens hialinas, formando o arco costal ou permanecendo livres, reflete a adaptação anatômica para a flexibilidade e mobilidade do tórax.

O esterno complementa a estrutura torácica ao articular-se com as cartilagens das costelas esternais e fornecer suporte adicional. Suas porções segmentadas, o manúbrio, o corpo (mesoesterno) e o processo xifoíde, variam em forma e tamanho conforme a espécie e a presença de estruturas adjacentes, como as clavículas. A cavidade torácica, com sua forma semelhante a um cone truncado, adapta-se às necessidades biomecânicas e anatômicas, com limites bem definidos por vértebras, costelas, esterno e cartilagens. Essa organização confere ao tórax sua capacidade de proteger órgãos internos como o coração e os pulmões, ao mesmo tempo em que permite os movimentos respiratórios necessários à ventilação.

Tema 4: Esqueleto Axial: Crânio

Neste tema, estudaremos os ossos que compõem o crânio, que é uma estrutura fundamental no esqueleto dos vertebrados, desempenhando múltiplas funções essenciais para a proteção, suporte e integração de sistemas corporais. Ele protege o encéfalo e os órgãos sensoriais, como os responsáveis pela visão, olfato, audição, equilíbrio e gustação. Além disso, abriga aberturas para as passagens de ar e alimentos e sustenta os maxilares e a mandíbula, que são fundamentais para a mastigação. Sua complexidade estrutural é evidente pela presença de ossos crânicos e faciais, interligados principalmente por suturas imóveis, que ao longo da vida podem se fundir completamente.

Também discutiremos sobre as demais características do crânio, como a presença de numerosos forames e canais, que permitem a passagem de nervos e vasos sanguíneos que conectam diferentes partes do corpo. Adicionalmente, os seios paranasais, localizados em alguns ossos cranianos, são cavidades com funções importantes, como o alívio de peso do crânio, a modulação da voz e a drenagem de muco. A anatomia e a drenagem dos seios variam amplamente entre as espécies, refletindo adaptações específicas ao ambiente e à fisiologia de cada animal.

Crânio

O crânio constitui um meio de proteção para o encéfalo, os órgãos dos sentidos especiais (visão, olfato, audição, equilíbrio e gustação), as aberturas para as passagens de ar e alimentos e os maxilares e mandíbulas, incluindo os dentes para a mastigação. O termo “*cranium*” (ossos do crânio) é, às vezes, indicado para os ossos que alojam e protegem o encéfalo, separados da mandíbula e ossos da face. A maior parte dos ossos do crânio é plana, desenvolvida em membranas; aqueles ossos da base crânica podem ser classificados como irregulares e são desenvolvidos em cartilagem. Somente dois formam articulações móveis permanentes com outras partes do crânio.

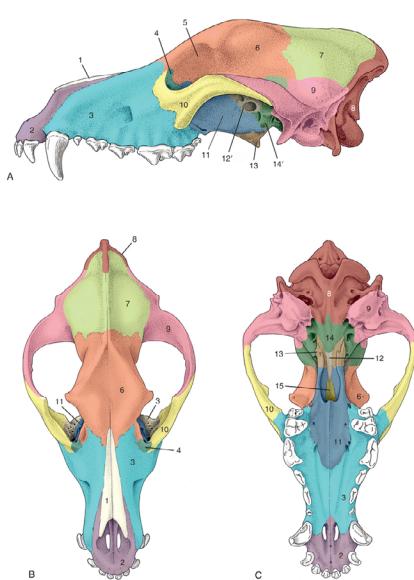


Figura 23: Vistas lateral (A), dorsal (B) e ventral (C) do crânio de cão, mostrando as extensões dos ossos cranianos. 1, Osso nasal; 2, osso incisivo; 3, maxila; 4, osso lacrimal; 5, órbita; 6, osso frontal; 7, osso parietal; 8, osso occipital; 9, osso temporal; 10, osso zigomático; 11, osso palatino; 12, pré-esfenoide; 12', asa do pré-esfenoide; 13, osso pterigoide; 14, basisfenoide; 14', processo pterigoide do basisfenoide; 15, vômer. Fonte: Dyce; Wensing; Sack (2010, p. 51).

A mandíbula (ou osso maxilar inferior) forma articulações sinoviais com os ossos temporais, e o osso hioide está inserido ao último por hastes de cartilagem. As articulações imóveis localizadas entre a maioria dos ossos do crânio são chamadas suturas. Elas tomam a aparência de linhas irregulares chamadas linhas de sutura, no crânio de animais jovens. Com o evoluir da idade, muitas das suturas desaparecem por fusão óssea entre os ossos adjacentes. O crânio apresenta numerosos forames, canais e fissuras através dos quais os nervos crânicos e vasos sanguíneos entram e saem.

Os ossos que compõem o crânio são: occipital, interparietal, parietal, frontal, nasal, zigomático, temporal, lacrimal, incisivo, maxilar, palatino, vómer, pterigoide, esfenoide (basisfenoide e pré-esfenoide), e mandíbula.

O forame supraorbitário está situado a cerca de 2,5 cm medialmente à raiz do processo. É o orifício externo do canal supraorbital que passa ventrorrostralmente à órbita. O forame está no curso do sulco supraorbital, que marca o curso da veia frontal. As extremidades rostrais das partes nasofrontais formam uma incisura que recebe os ossos nasais e os ossos suturais (ou wormianos), que são frequentemente encontrados nessa junção (sutura frontonasal).

O Processo cornual está localizado na junção das bordas parietal e lateral para suportar o chifre (ruminantes). Esse processo é de forma cônica alongada e varia grandemente de tamanho, comprimento, curvatura e direção. O osso parietal forma a maior parte do teto do crânio. Ele une-se à linha mediana, formando a sutura sagital. O parietal articula-se com os ossos interparietal, occipital, frontal, temporal e o basisfenoide.

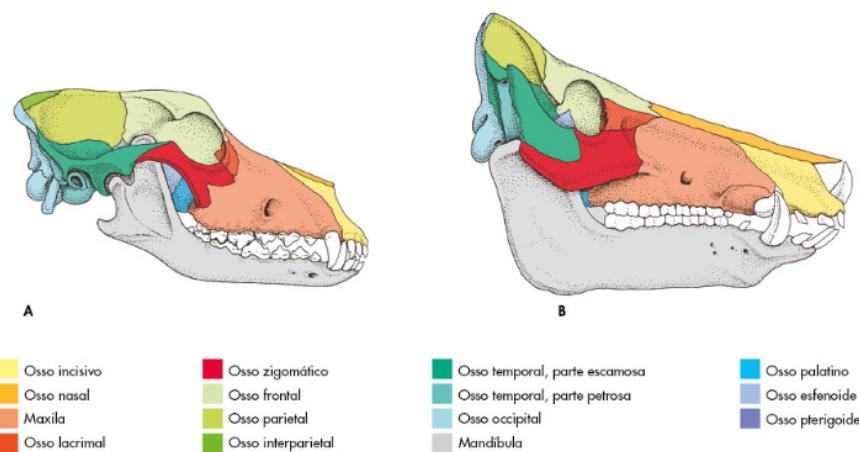


Figura 24: Ossos do crânio e mandíbula do bovino (A) e do equino (B) (vista lateral, representação esquemática).
Fonte: König; Liebich (2016, p. 73).

O osso frontal está situado nos limites do crânio e da face, entre os parietais (caudalmente) e os nasais (rostralmente). Ele também se articula com o etmoide, o lacrimal, a asa do pré-esfenoide, o palatino, a maxila, a parte escamosa e o processo zigomático do temporal. O osso lacrimal está localizado na parte rostral da órbita e estende-se rostralmente sobre a face até a borda caudal do maxilar. Articula-se dorsalmente com os ossos frontal e nasal, ventralmente com o zigomático e o maxilar, rostralmente com a maxila e caudalmente com o frontal.

O osso nasal está em posição rostral aos ossos frontais e forma a maior parte do teto da cavidade nasal. Cada um deles se articula com o do lado oposto, com o incisivo, o maxilar, o lacrimal e o frontal. O osso incisivo forma a parte rostral da mandíbula superior e suporta os dentes incisivos. Cada um deles se articula com o osso do lado oposto, como o nasal, a maxila e o vómer.

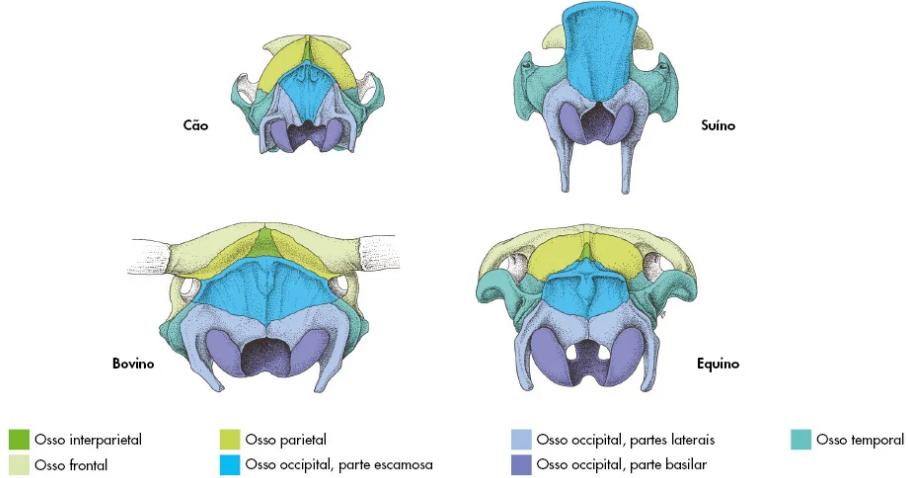


Figura 25: Porção nucal do crânio de cão, suíno, bovino e equino (representação esquemática). Fonte: König; Liebich (2016, p. 76).

O osso temporal forma a maior parte da parede lateral do crânio. Encontra-se situado entre o occipital (caudalmente), o parietal (dorsalmente), o frontal (rostralmente) e o basisfenoide (ventralmente). Também se articula com o côndilo mandibular e com o hioide. O processo zigomático une-se ao zigomático e ao maxilar. O osso zigomático está localizado entre o lacrimal (dorsalmente) e a maxila ventral (rostralmente). O processo temporal articula-se com o processo zigomático do temporal.

O osso maxilar é o principal osso da queixada superior e suporta os dentes molares superiores. Ele está situado na porção lateral da face e articula-se com quase todos os ossos faciais, bem como o frontal e o temporal. A protuberância intercornual é o ponto mais alto do crânio, formada pelas bordas parietais com os parietais. A protuberância occipital externa é o local onde se insere o ligamento nucal e a face de ambos os lados, é deprimida e rugosa para a inserção muscular.



Figura 26: Mandíbula de um garanhão (vista lateral). Fonte: König; Liebich (2016, p. 91).

O Côndilo do occipital está presente nas partes laterais que se articulam com o atlas. Os côndilos estão dispostos obliquamente, afastados dorsalmente e separados ventralmente por um pequeno intervalo. O forame magno é largo, tanto que os côndilos são mais afastados, exceto ventralmente, de modo que a cavidade cranial se une ao canal vertebral. O forame está delimitado lateral e dorsalmente pelas partes laterais do osso e ventralmente pela parte basilar. O forame infraorbitário é frequentemente duplo, situa-se dorsalmente ao primeiro dente molar.

Os seios paranasais são cavidades encontradas no interior de alguns dos ossos do crânio. As paredes dos seios são compostas de osso compacto e são limitadas por um muco periósteo (mucoendósteo) que é contínuo com a membrana mucosa que limita a cavidade nasal. O mucoperiósteo sustenta um epitélio ciliado pseudoestratificado colunar contendo também glândulas, mas estas são em número menor do que na cavidade nasal, e de natureza totalmente serosa. A drenagem dos seios é auxiliada pela ação ciliar do epitélio.

Os seios paranasais desenvolvem-se como uma expansão da cavidade nasal e, por isso, todos eles drenam diretamente ou indiretamente na cavidade nasal. As comunicações dos seios paranasais com a cavidade nasal e de um com o outro são sujeitas a variação de espécie. Elas podem ser divididas em dois grupos principais, de acordo com seus locais de drenagem: um grupo drena para o meato nasal médio e o outro grupo drena para a parte dorsocaudal da cavidade nasal. Em todas as espécies, as aberturas dos seios frontal e lacrimal nos meatos etmoidais são pequenas e qualquer projeção de sua membrana mucosa limitante pode causar obstrução.

Neste tema, estudamos o crânio em sua complexidade estrutural e funcional, destacando-o como um componente essencial para a proteção e sustentação de sistemas vitais. O crânio abriga o encéfalo e os órgãos dos sentidos especiais, além de fornecer suporte às vias respiratórias e alimentares e às estruturas responsáveis pela mastigação. Sua composição é formada por ossos crânicos e faciais, interligados por articulações imóveis (suturas) e, em casos específicos, móveis, como nas articulações temporomandibulares e no osso hioide.

A presença de numerosos forames, canais e fissuras reforça a importância do crânio como um elo entre o sistema nervoso central e o periférico, facilitando a conexão de nervos e vasos sanguíneos. Além disso, os seios paranasais, com sua variedade de formas, drenagem e comunicação interespécies, evidenciam adaptações anatômicas que contribuem para a funcionalidade respiratória e para a leveza estrutural do crânio.

💡 **Além da Sala de Aula**

Na leitura indicada, o autor aborda sobre a constituição e a importância do esqueleto axial dos animais domésticos a partir de nossos conhecimentos sobre o estudo da coluna vertebral, das costelas e do osso esterno. Esses componentes desempenham um papel fundamental no suporte estrutural, na proteção de órgãos vitais e na locomoção dos animais.

A leitura explora as características anatômicas de cada uma dessas estruturas, detalhando seus constituintes ósseos e os acidentes ósseos mais relevantes, que são áreas específicas dos ossos onde ocorrem inserções musculares, articulações ou passagens de nervos e vasos sanguíneos. O autor busca proporcionar uma visão abrangente e didática sobre a organização e as funções desse sistema essencial, relacionando a teoria com aspectos práticos da anatomia aplicada à medicina veterinária.

Todos esses pontos são tratados por König (2021); por isso, faça a leitura da página 73 a 136 do livro **Anatomia dos animais domésticos: texto e atlas colorido**, disponível na Minha Biblioteca.

Lembre-se de que para iniciar a leitura do livro sinalizado, é necessário fazer *login* no Ambiente Virtual de Aprendizagem e, em seguida, na Minha Biblioteca.

Título do livro/artigo: Esqueleto axial

Páginas indicadas: 73 a 136

Referência: KÖNIG, H. E. **Anatomia dos animais domésticos**: texto e atlas colorido. 7. ed. Porto Alegre: Artmed, 2021.



Acesse
aqui

Na leitura indicada, o autor aborda sobre esqueleto axial dos animais domésticos, discutindo sobre a coluna vertebral, além de outras estruturas constituintes desse esqueleto, que são as costelas e o osso esterno. Menciona primeiramente a coluna vertebral, destacando sua organização, papel no suporte do corpo e proteção da medula espinhal. Além disso, são discutidas outras estruturas que compõem o esqueleto axial, como as costelas e o osso esterno, essenciais para a formação da cavidade torácica e a proteção de órgãos vitais.

O texto também discorre sobre os ossos constituintes do crânio, analisando suas particularidades anatômicas e funcionais, incluindo sua contribuição para a proteção do encéfalo, suporte das estruturas faciais e inserção de músculos. Essa abordagem abrangente oferece uma visão integrada do esqueleto axial.

Todos esses pontos são tratados por Singh (2021); por isso, faça a leitura da página 29 a 63 do livro **Tratado de anatomia veterinária**, disponível na Minha Biblioteca.

Lembre-se de que para iniciar a leitura do livro sinalizado, é necessário fazer *login* no Ambiente Virtual de Aprendizagem e, em seguida, na Minha Biblioteca.

Título do livro/artigo: Aparelho locomotor

Páginas indicadas: 29 a 63

Referência: SINGH, B. **Tratado de anatomia veterinária**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2021.



Acesse
aqui



Postura Anormal do Tronco e Dificuldade de Locomoção

Neste estudo de caso, analisaremos a situação em que um tutor leva seu animal a uma clínica veterinária apresentando sinais de dor/ disfunção motora, geralmente indicativos de problemas no esqueleto axial, que abrange o crânio, a coluna vertebral, as costelas e o esterno. O médico veterinário solicita ao estagiário estudante de medicina veterinária que auxilie na supervisão, coleta de dados clínicos, realização do exame físico e interpretação dos exames de imagem. Nesse cenário, a participação de um estudante de Medicina Veterinária como parte da equipe proporciona uma experiência enriquecedora, tanto para o estudante quanto para os profissionais que o acompanham, fortalecendo o ensino-aprendizagem em um ambiente real.

Considere a seguinte situação:

Um cão da raça Pastor Alemão, macho, 5 anos, é levado à clínica veterinária após ser atropelado. O tutor relata que o animal estava solto em um parque quando foi atingido por uma bicicleta em alta velocidade. O cão apresenta dificuldade em se levantar, dor evidente ao toque na região torácica e alterações posturais, como arqueamento do dorso. Além disso, há sinais de respiração superficial e desconforto. Ao exame físico foi observado postura anormal do tronco e dificuldade de locomoção. A palpação da coluna torácica demonstra dor exacerbada entre as vértebras torácicas T6 e T8.

Questionamentos para reflexão:

- Quais estruturas anatômicas do esqueleto axial estão provavelmente comprometidas no caso clínico apresentado?
- Como a localização da dor e as alterações posturais observadas podem estar relacionadas a possíveis lesões no esqueleto axial do animal?
- Quais exames complementares seriam indicados para confirmar o diagnóstico e avaliar a extensão da lesão no esqueleto axial?
- Dado o diagnóstico provável de uma lesão na coluna torácica, quais seriam os passos iniciais no manejo clínico desse paciente?
- Quais sinais clínicos adicionais poderiam indicar comprometimento da medula espinhal em um caso de trauma na coluna torácica, e como isso afetaria o prognóstico do animal?



Sala de Aula

Assista às videoaulas a seguir, que têm como objetivo reforçar os conteúdos abordados nesta unidade de maneira didática para embasar os conceitos e teorias trabalhados. Esperamos que contribuam significativamente para seu aprendizado e que a busca pelo conhecimento não se encerre neste percurso de aprendizagem.



Acesse
aqui



Esse conteúdo está disponível em seu Percurso de Aprendizagem, no Ambiente Virtual.
[**Clique aqui**](#) para fazer login e acesse o Sala de Aula na sua disciplina.



Infográfico

Neste infográfico, abordaremos os ossos do crânio de animais domésticos. O crânio é uma estrutura complexa que protege o encéfalo, os órgãos dos sentidos e sustenta importantes funções fisiológicas. Em animais domésticos, sua anatomia reflete adaptações às diferentes espécies e suas necessidades.

Ossos do Crânio de Animais Domésticos: Estrutura e Função

Ossos do Crâneo

Os ossos do crânio têm como principal função proteger o encéfalo. O osso occipital forma a parte posterior e base do crânio, enquanto o parietal é localizado na lateral e dorsal, compondo a abóbada craneana. O osso frontal encontra-se na região anterior e está associado aos seios paranasais. O temporal protege o ouvido interno e médio, e o etmoide faz parte do septo nasal e da cavidade olfatória. Já o esfenóide forma a base do crânio e permite a passagem de nervos.

Conexões e Articulações do Crâneo

As conexões e articulações dos ossos do crânio são essenciais para a funcionalidade e integridade estrutural da cabeça. A articulação temporomandibular (ATM) permite o movimento da mandíbula, indispensável para a mastigação e vocalização. As suturas craneanas, formadas por junções fibrosas, conectam os ossos do crânio e garantem proteção ao encéfalo enquanto permitem crescimento durante o desenvolvimento. Além disso, a base do crânio apresenta forames, como o forame magno, por onde passam estruturas vitais como a medula espinhal, artérias e nervos, assegurando comunicação entre o crânio e o resto do corpo.

Ossos faciais: Sustentar órgão dos sentidos e estruturas para a mastigação

Os ossos faciais têm a função de sustentar órgãos dos sentidos e estruturas responsáveis pela mastigação. O maxilar e a mandíbula são as principais estruturas da arcada dentária. O nasal e a concha nasal ventral estão relacionados à cavidade nasal, enquanto o lacrimal forma a parede medial da órbita. O zigomático contribui para o arco zigomático, e o palatino forma o céu da boca. O hioide serve de suporte à laringe e à língua.



Direto ao Ponto

Nesta unidade, exploramos a anatomia do apendicular torácico e do esqueleto axial, componentes fundamentais do sistema esquelético dos animais domésticos. O esqueleto axial é constituído pelo crânio, coluna vertebral, costelas e esterno, estruturas essenciais que desempenham funções primordiais, como proteção, suporte e movimentação. No esqueleto apendicular torácico, exploramos os ossos que compõem os membros torácicos, incluindo escápula, úmero, rádio, ulna, carpos, metacarpos e falanges. Discutimos a função de cada um desses ossos no suporte e movimentação, destacando os acidentes ósseos associados, como tuberosidades, fossas e cristas, que servem como pontos de fixação muscular e articulação.

No esqueleto axial, composto pelo crânio, coluna vertebral, costelas e esterno, destacamos suas funções principais e características anatômicas. O crânio foi analisado em suas divisões: os ossos cranianos, que protegem o encéfalo e abrigam órgãos sensoriais, e os ossos faciais, responsáveis por sustentar estruturas como a arcada dentária e a cavidade nasal. Também discutimos os acidentes ósseos presentes, como forames, fossas e processos, que são indispensáveis para a passagem de nervos, vasos sanguíneos e para a fixação de músculos.

A coluna vertebral foi detalhada em suas regiões – cervical, torácica, lombar, sacral e caudal –, destacando as características específicas das vértebras em cada segmento. Além disso, abordamos os acidentes ósseos das vértebras, como processos espinhosos, transversos e articulares, fundamentais para a sustentação do peso corporal, a proteção da medula espinhal e a articulação entre os segmentos.

As costelas e o esterno foram estudados como elementos integrantes da caixa torácica, cuja principal função é proteger órgãos vitais, como o coração e os pulmões, além de contribuir para o processo respiratório. Analisamos a classificação das costelas em verdadeiras, falsas e flutuantes, bem como suas particularidades anatômicas, como os arcos costais e os sulcos para vasos e nervos intercostais.

Para sua autorreflexão:

- Identificou e nomear os principais ossos do membro pélvico, coluna vertebral, costelas, esterno e crânio?
- Reconheceu os acidentes ósseos mais relevantes em cada uma dessas estruturas?
- Definiu a função dos ossos e acidentes ósseos no contexto da anatomia dos animais domésticos?
- Descreveu a relação entre a estrutura óssea e a locomoção, proteção e suporte?
- Comparou as diferenças anatômicas entre os ossos e acidentes ósseos de diferentes espécies de animais domésticos?



Referências

ANATOMIA VETERINÁRIA UFPA. **Osteologia Veterinária - Esqueleto Apendicularar.** 2011. Disponível em: <https://anatomiavetufpa.blogspot.com/2011/02/osteologia-veterinaria-esqueleto.html>. Acesso em: 29 nov. 2024.

DONE, S. H. **Atlas colorido de anatomia veterinária do cão e gato.** 2. ed. Rio de Janeiro: Mosby Elsevier, 2010.

DYCE, K. M.; WENSING, C. J. G.; SACK, W. O. **Tratado de anatomia veterinária.** 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

KÖNIG, H. E. **Anatomia dos animais domésticos:** texto e atlas colorido. 7. ed. Porto Alegre: Artmed, 2021.

KÖNIG, H. E.; LIEBICH, H. G. **Anatomia dos animais domésticos:** texto e atlas colorido. 6 ed. Porto Alegre: Artmed, 2016.

REIS, D. de A. L. dos *et al.* Biomodelos ósseos produzidos por intermédio da impressão 3D: uma alternativa metodológica no ensino da anatomia veterinária. **Revista de Graduação USP**, v. 2, n. 3, p. 47-53, 2017.

SINGH, B. **Tratado de anatomia veterinária.** 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2021.

SISSON, S.; GROSSMAN, J. D.; GETTY, R. **Anatomia dos animais domésticos.** 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1986.