



# Sistema Esquelético: Ossos

---

PROF. MARCUS FRAGA  
VIEIRA

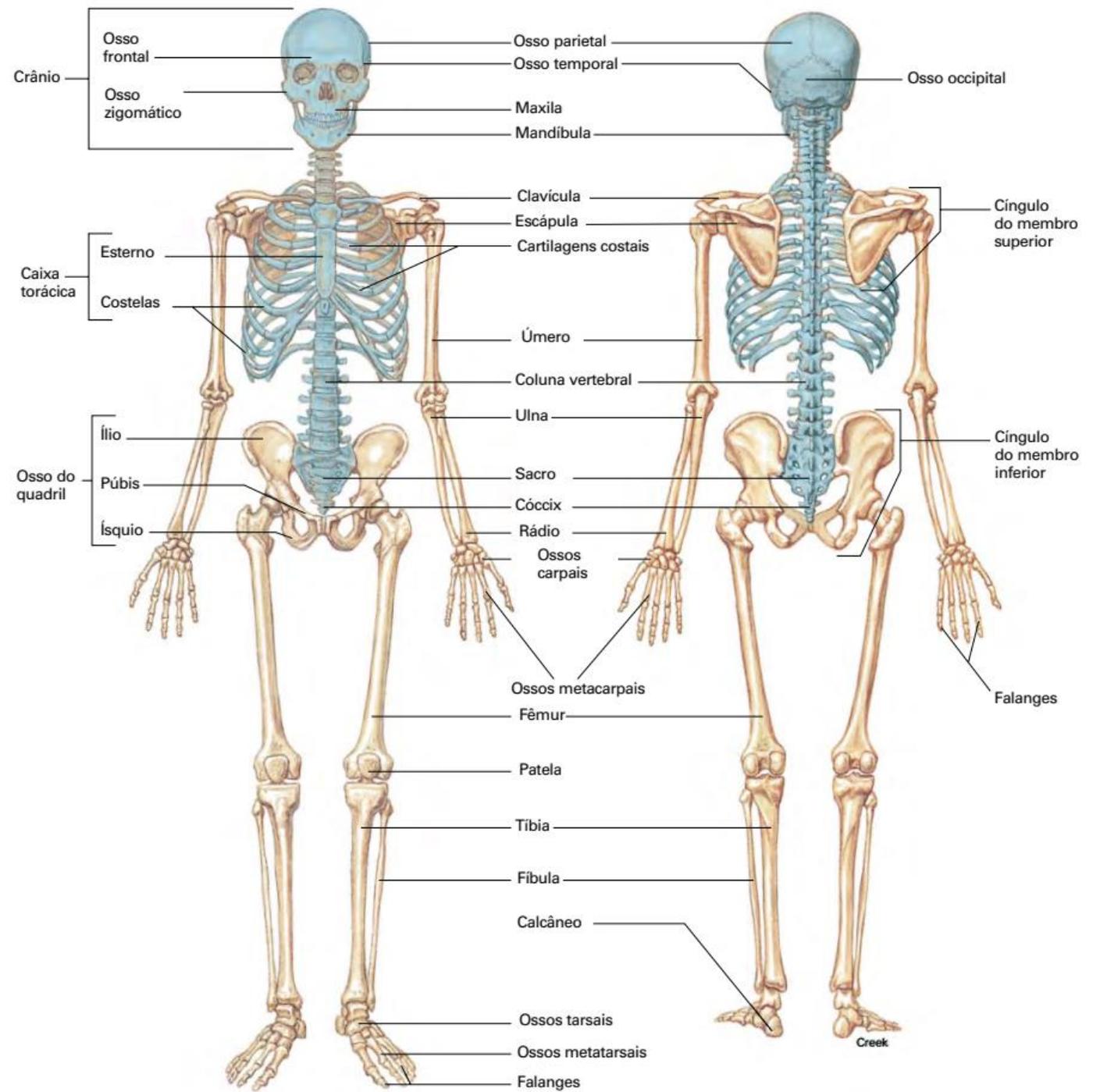
# Sistema Esquelético: conceito

---

O sistema esquelético é formado pelo conjunto de ossos que formam o esqueleto e os elementos de ligação entre eles: as articulações.

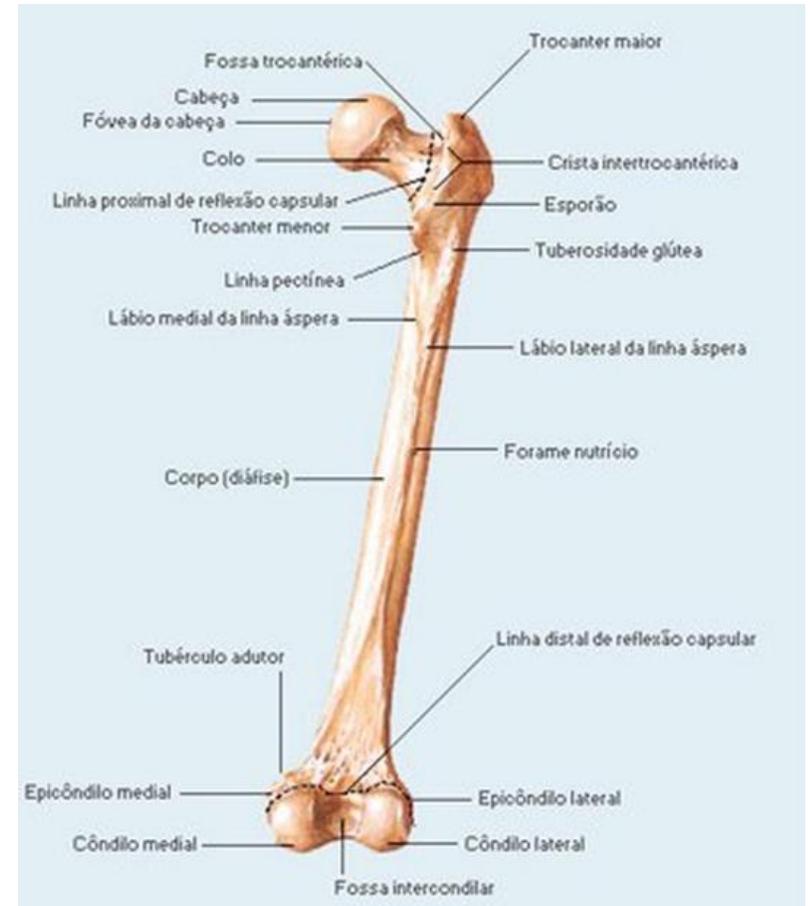
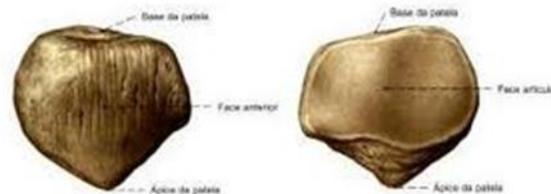
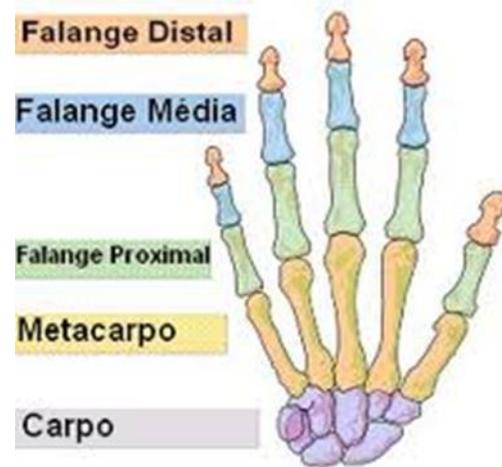
Note que chamamos de esqueleto o conjunto total de ossos do corpo articulados entre si, isto é, juntamente com os elementos de ligação.





# Ossos: conceito e função

Ossos são peças relativamente rígidas, de formato variável e coloração ligeiramente amarelada



# Contagem dos OSSOS

O esqueleto é formado por 206 peças ósseas, não incluindo os ossos sesamóides. A contagem do número de ossos depende de:

- fatores etários, alguns ossos se fundem com o desenvolvimento da criança tornando-se uma única peça óssea;
- fatores individuais, algumas pessoas tem mais ou menos ossos do que outras; e
- critérios de contagem, alguns anatomistas incluem os ossos da orelha interna, outros não.

# Funções

Os ossos desempenham diversas funções:

- Formam o arcabouço de sustentação do corpo, nas diversas posturas que este assume seja de forma estática ou de forma dinâmica.
- Desempenham importante função de proteção a órgãos vitais, como o sistema nervoso e órgãos localizados na caixa torácica e cavidade pélvica.
- Atuam como as hastes rígidas do sistema de alavancas do nosso corpo.
- Desempenham função hematopoiética, renovando as células sanguíneas, que são produzidas na medula óssea, localizada principalmente no interior dos ossos longos.
- Servem como reservatório de íons, como o cálcio e o fósforo.

# Tipos de Esqueleto

---



Existem, basicamente, dois tipos de esqueleto: exoesqueleto e endoesqueleto.

Exoesqueleto é um tipo de esqueleto externo existente, sobretudo, nos invertebrados como o besouro, o tatuzinho e a estrela do mar, constituído por uma carapaça dura externa.



---

Endoesqueleto é um tipo de esqueleto interno constituído por ossos ou cartilagens, existentes nos animais vertebrados como os peixes, os répteis e as aves. Note que alguns animais vertebrados possuem vestígios de um exoesqueleto como as tartarugas (répteis) e os tatus (mamíferos).



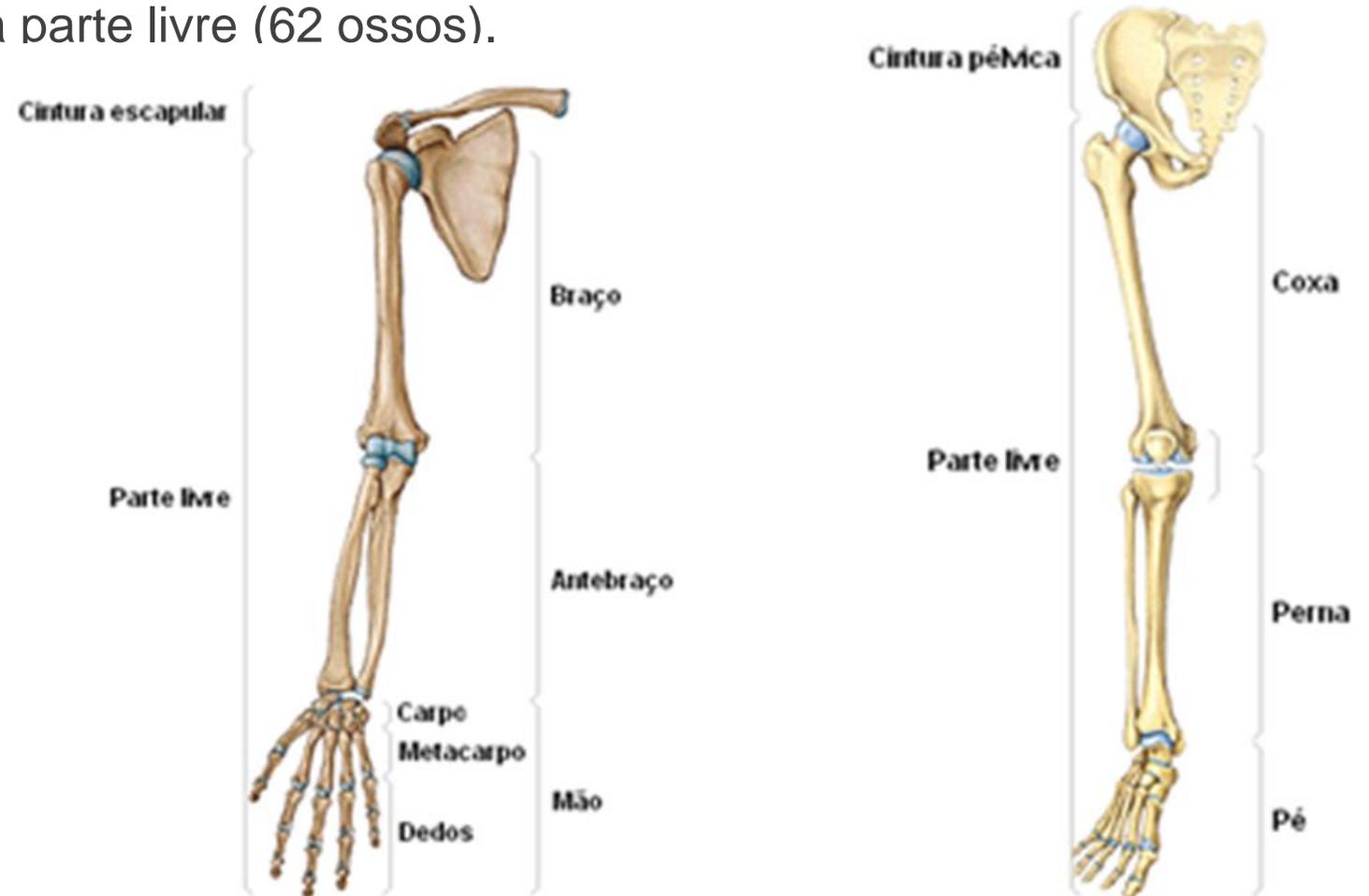
# Divisão do Esqueleto

O esqueleto divide-se em:

- esqueleto axial, que, como o próprio nome diz, forma o eixo do corpo, localizando-se na sua linha mediana. É formado pela cabeça (29 ossos), pela coluna vertebral (33 ossos) e pela caixa torácica, formada pelas costelas e esterno (25 ossos); e



- o esqueleto apendicular, que está apenso, isto é, “dependurado” ao eixo do corpo. É formado pelos membros superiores, compostos pela cintura escapular e a parte livre (64 ossos), e pelos membros inferiores, formados pela cintura pélvica e a parte livre (62 ossos).

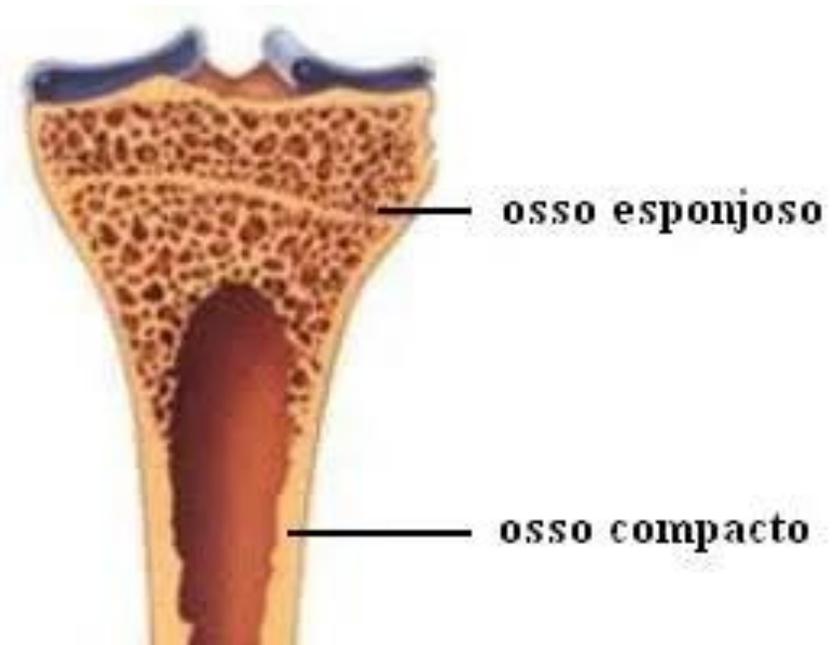


# Tipos de Ossos

---

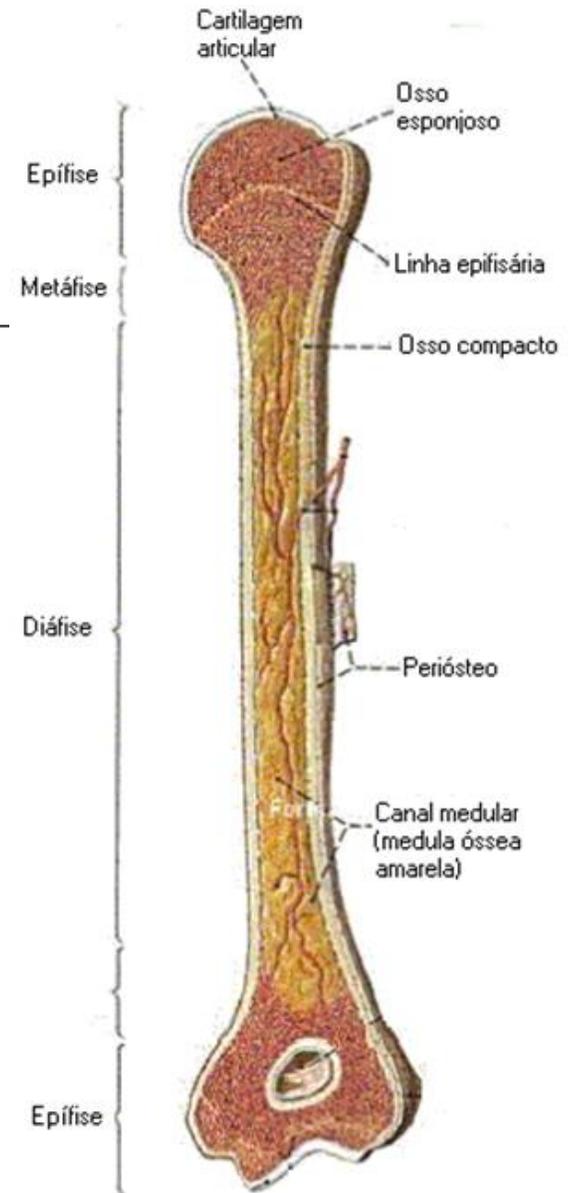
Existem basicamente dois tipos de ossos:

- o osso compacto, que é bastante denso e forma a parte mais externa de ossos longos e chatos; e
- o osso esponjoso, que tem uma estrutura esponjosa formada por numerosas trabéculas e forma a parte mais interna dos ossos, estando presente nas extremidades dos ossos longos e entre as duas lâminas de osso compacto nos ossos chatos, onde é chamado de díploe.



# Seção longitudinal de um osso longo

A figura mostra uma seção longitudinal de um osso longo. Esse osso é constituído de uma parte média, a diáfise, e duas extremidades: as epífises distal e proximal.



As epífises estão unidas à diáfise pela cartilagem epifisial, também denominada de linha epifisiária, formando a metáfise. Ela é responsável pelo crescimento do osso no sentido longitudinal. Essa cartilagem desaparece (calcifica) quando cessa o crescimento do indivíduo em torno dos 21 anos.

Os ossos são revestidos externamente por uma membrana chamada de perióstio. O perióstio é formado por duas lâminas:

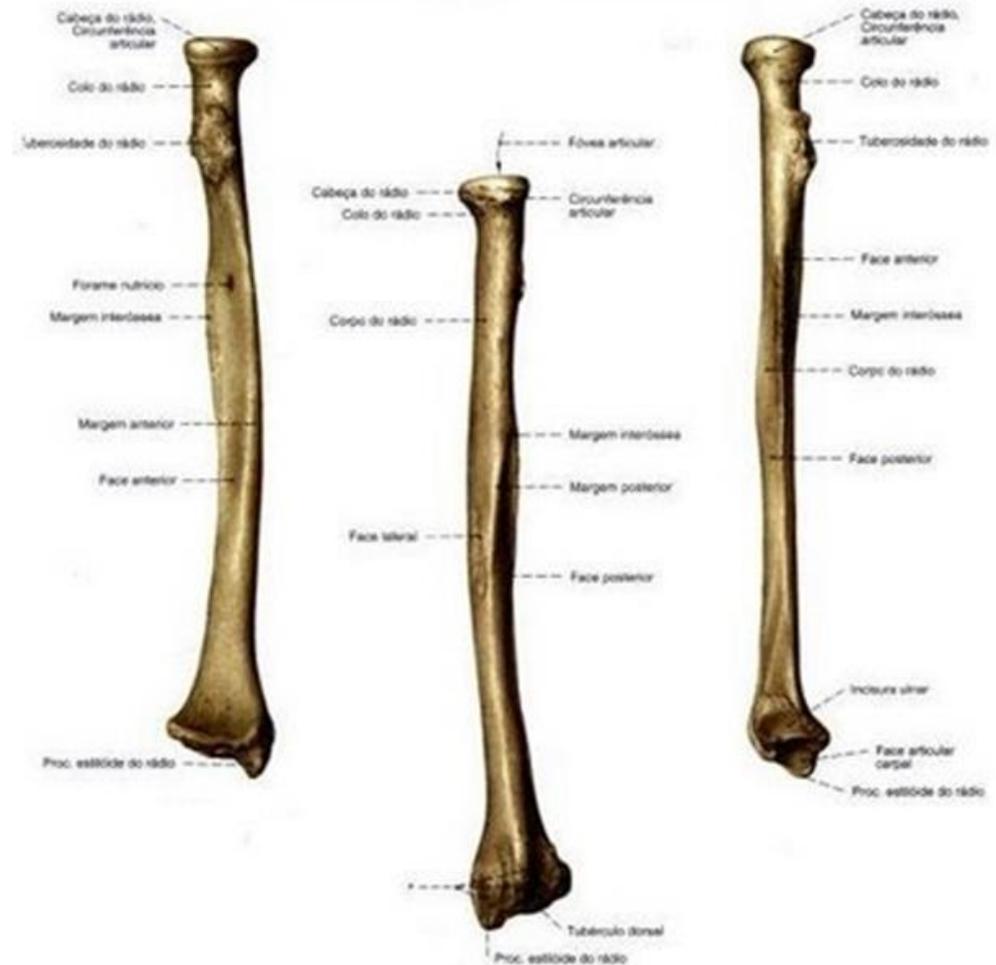
- a mais externa serve de elemento de fixação para ligamentos e tendões, cujas fibras colágenas são contínuas às do perióstio; e
- a mais interna é chamada de camada osteogênica, pois é responsável pelo crescimento do osso no sentido do diâmetro.

Observe que as epífises são constituídas de osso esponjoso e nelas estão presentes as faces articulares revestidas de cartilagem articular.

A diáfise, entretanto, é formada por osso compacto e no seu interior, no canal medular, localiza-se a medula óssea responsável pela formação das células sanguíneas.

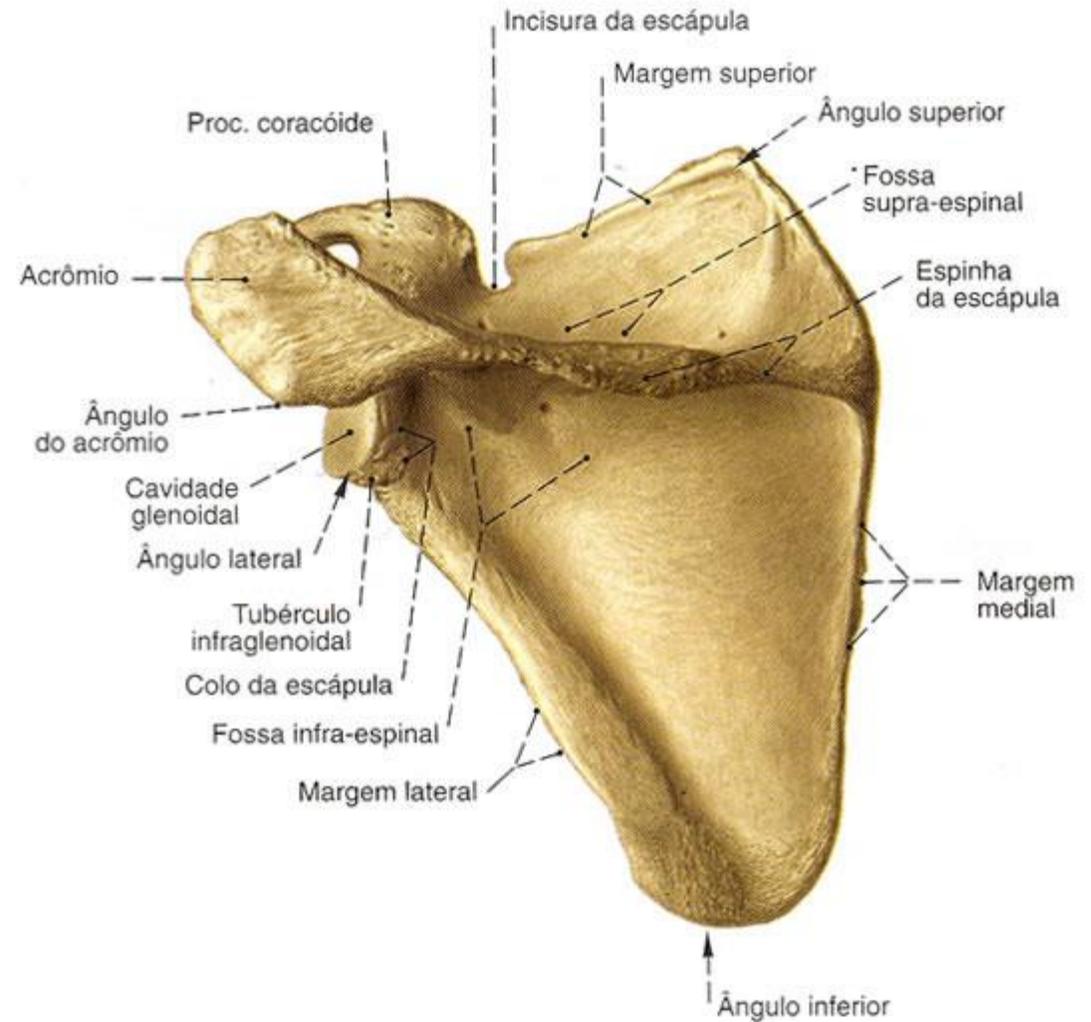
# Classificação dos Ossos

- Osso longo: uma dimensão prevalece sobre as demais.  
Ex.: o fêmur, os metacarpos, o rádio.

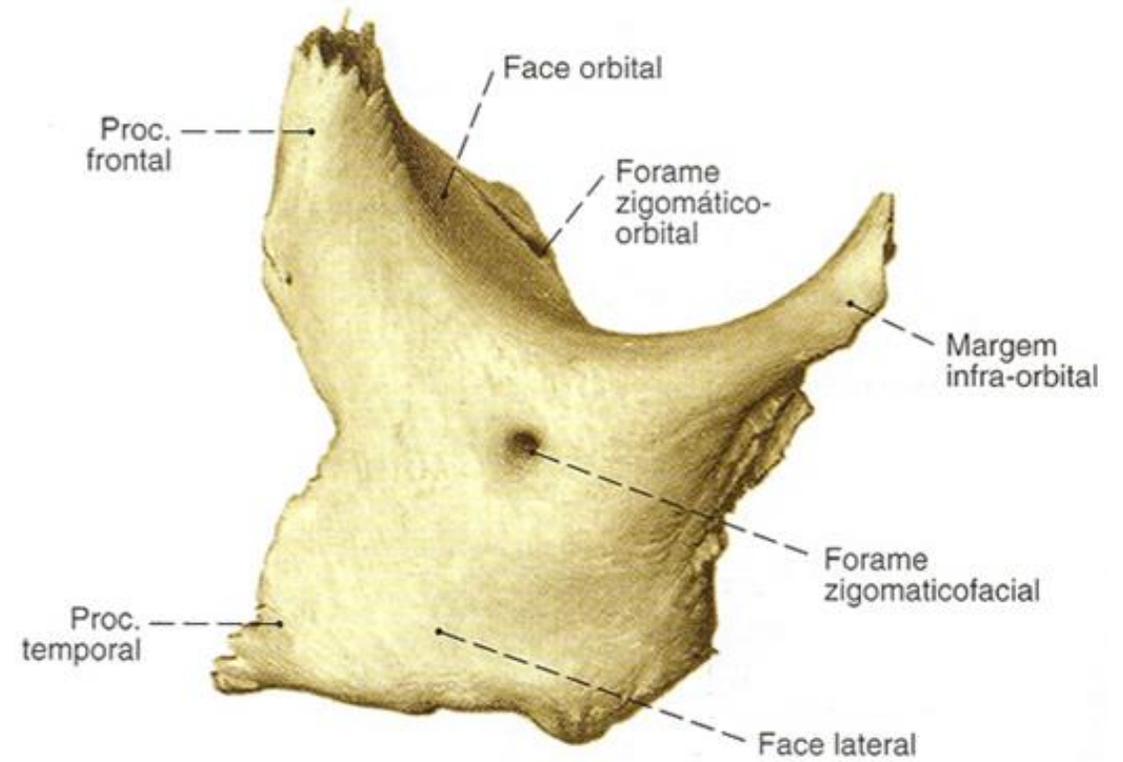




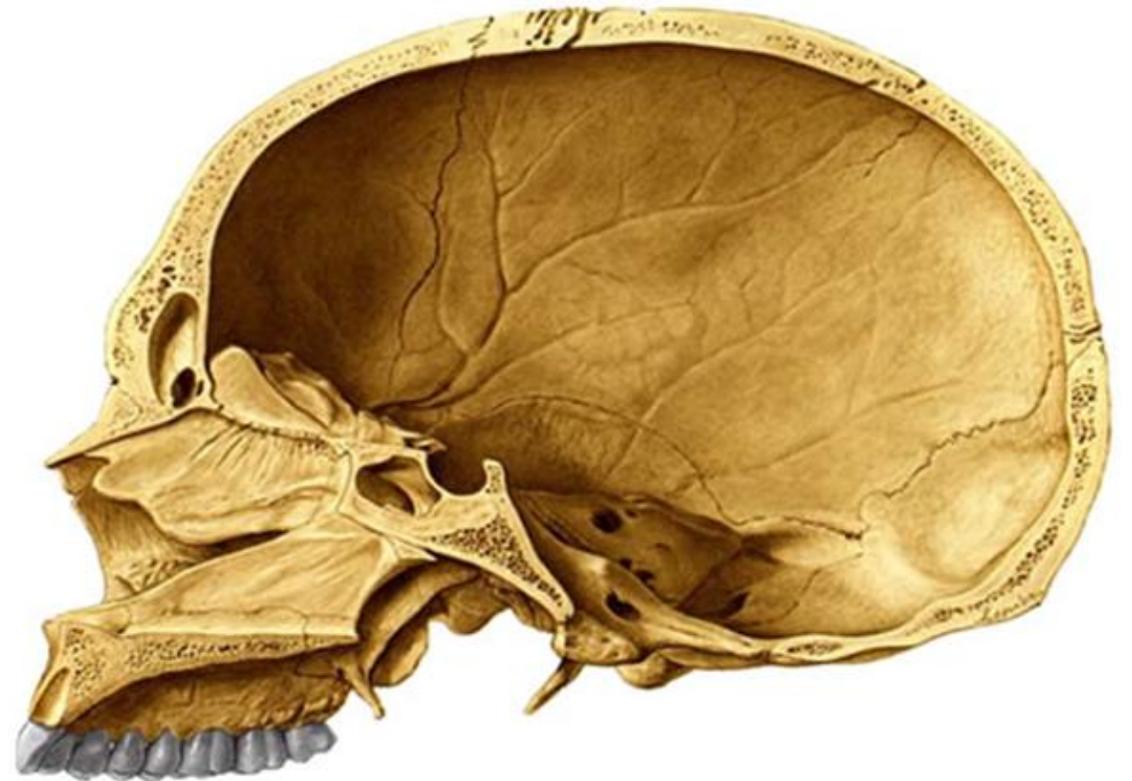
- Osso plano ou chato: duas dimensões são prevalentes.  
Ex.: a escápula, o esterno, o frontal.



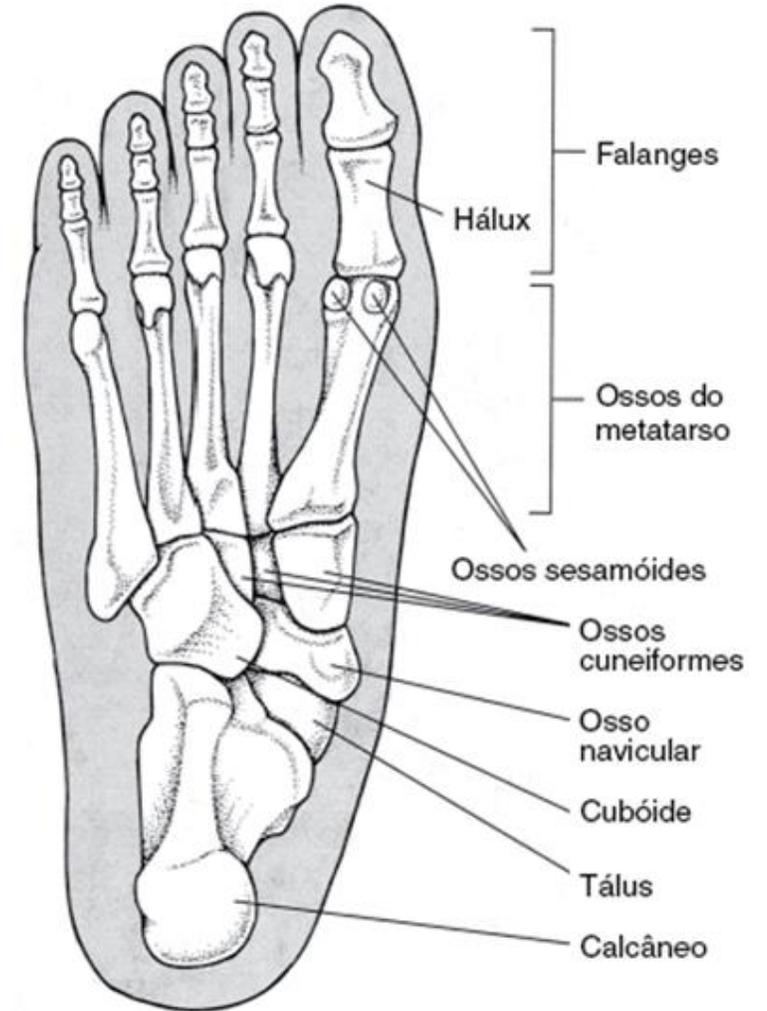
- Osso irregular: não possui forma definida. Ex.: as vértebras, o zigomático



- Osso pneumático: possui uma cavidade revestida de mucosa. No homem são cinco: o maxilar, o esfenóide, o etmóide, o frontal e o temporal. Estão localizados ao redor da cavidade nasal com a qual se comunicam, por isso essas cavidades são denominadas em conjunto de seios paranasais. A inflamação destes seios é denominada de sinusite.

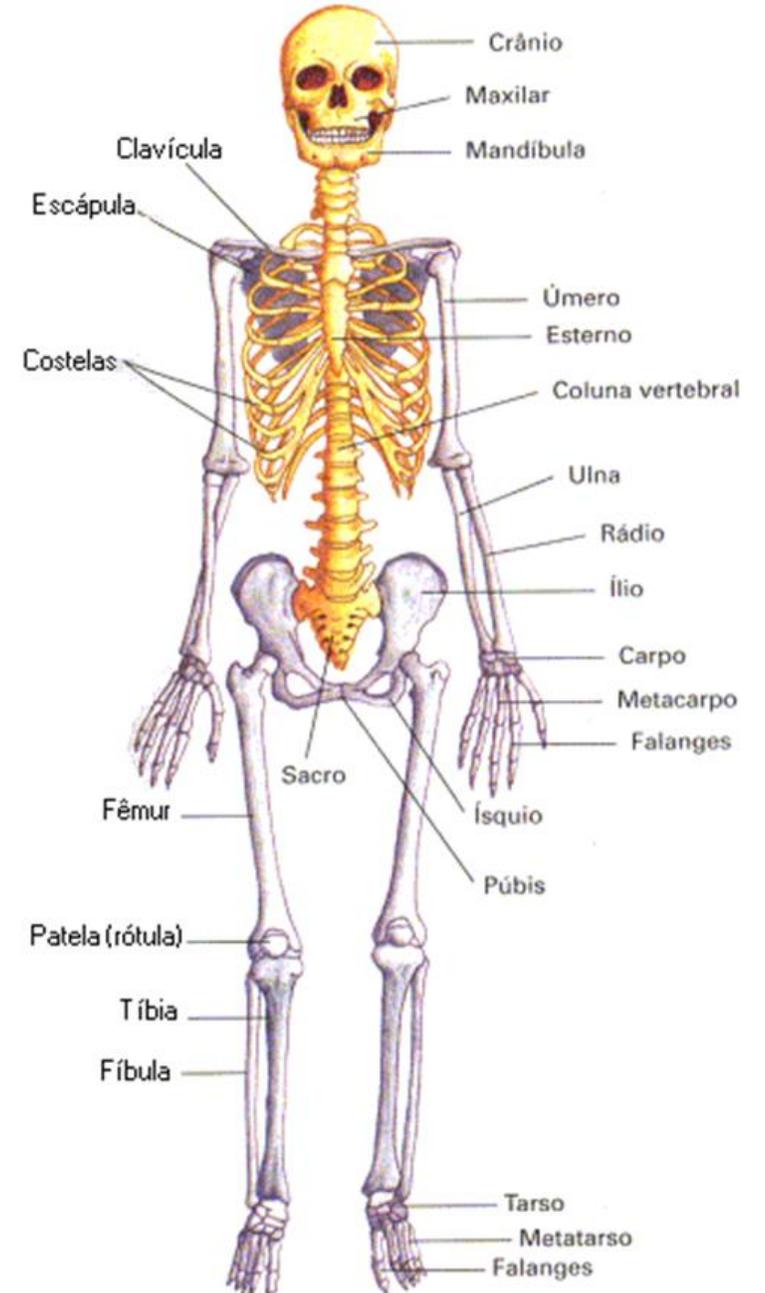


- Osso sesamóide: são ossos intratendíneos cuja função é semelhante à de uma polia para os tendões. Estão presentes nas mãos e nos pés.



# Visão geral do esqueleto

---



# Acidentes ósseos

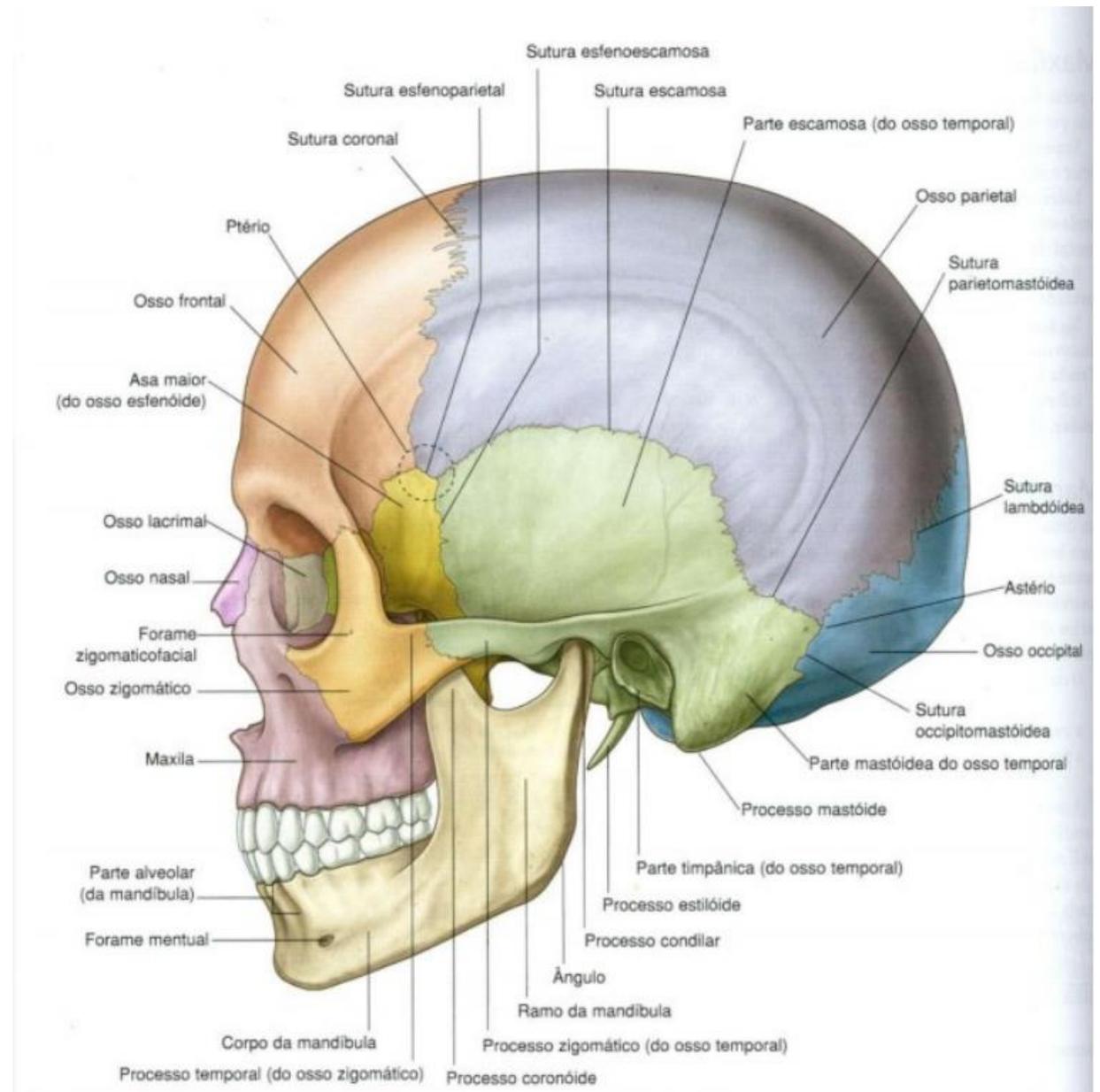
A superfície dos ossos apresenta uma série de estruturas que em conjunto são chamadas de acidentes ósseos. Essas estruturas servem para:

- fixar ligamentos, tendões musculares, cápsulas articulares;
- alojar determinadas estruturas como músculos, glândulas e órgãos de sentidos; e
- permitir a passagem de artérias e nervos.

Podem ser processos, côndilos, epicôndilos, faces, foveas, forames (orifícios), tuberosidades, tubérculos, cavidades, fossas.

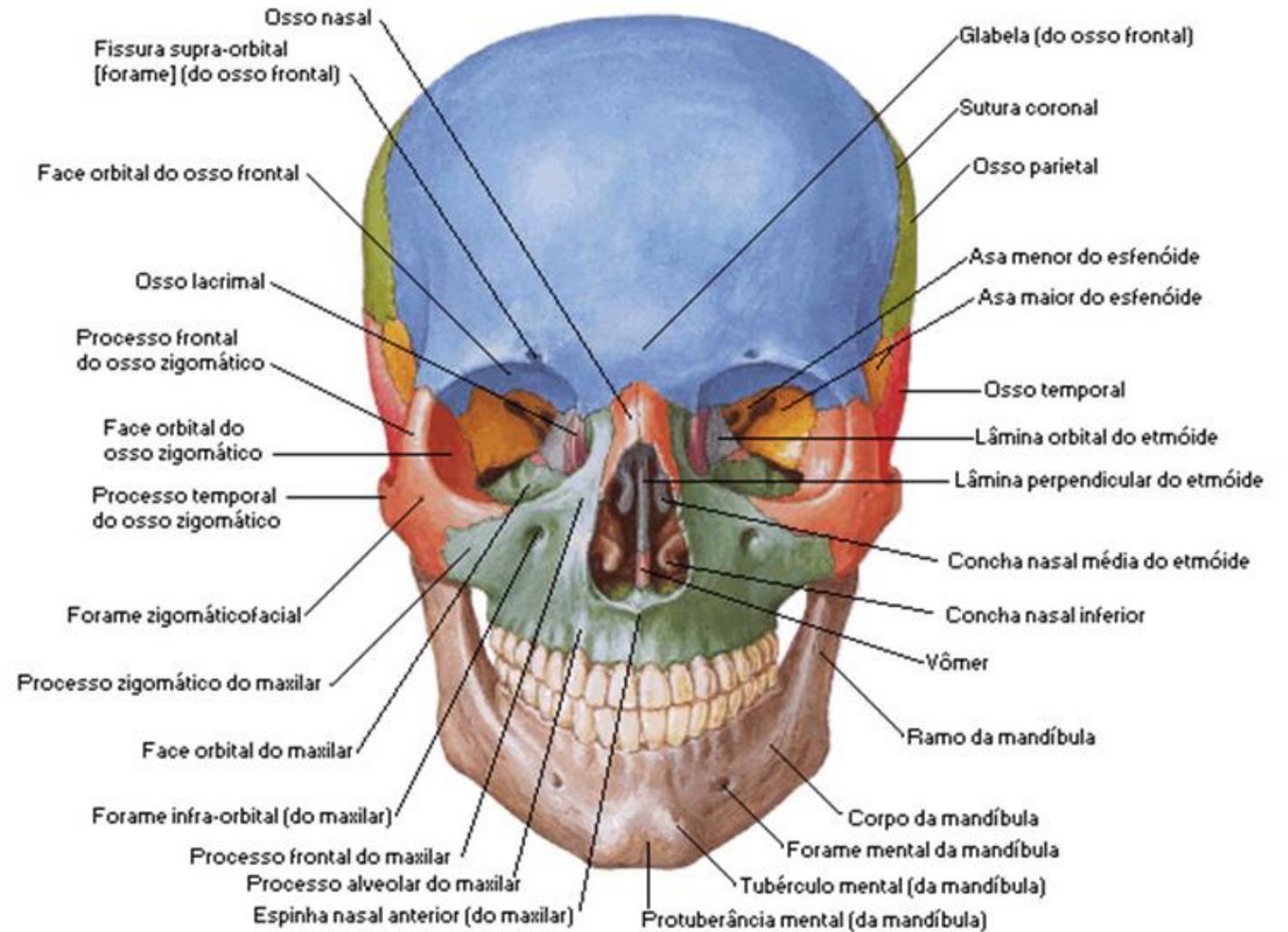
# Ossos do Crânio

- Observe como o crânio forma uma caixa óssea cuja principal função é a proteção do encéfalo. É constituído por 22 ossos, e dividido em duas partes: o crânio visceral ou face e o crânio neural.

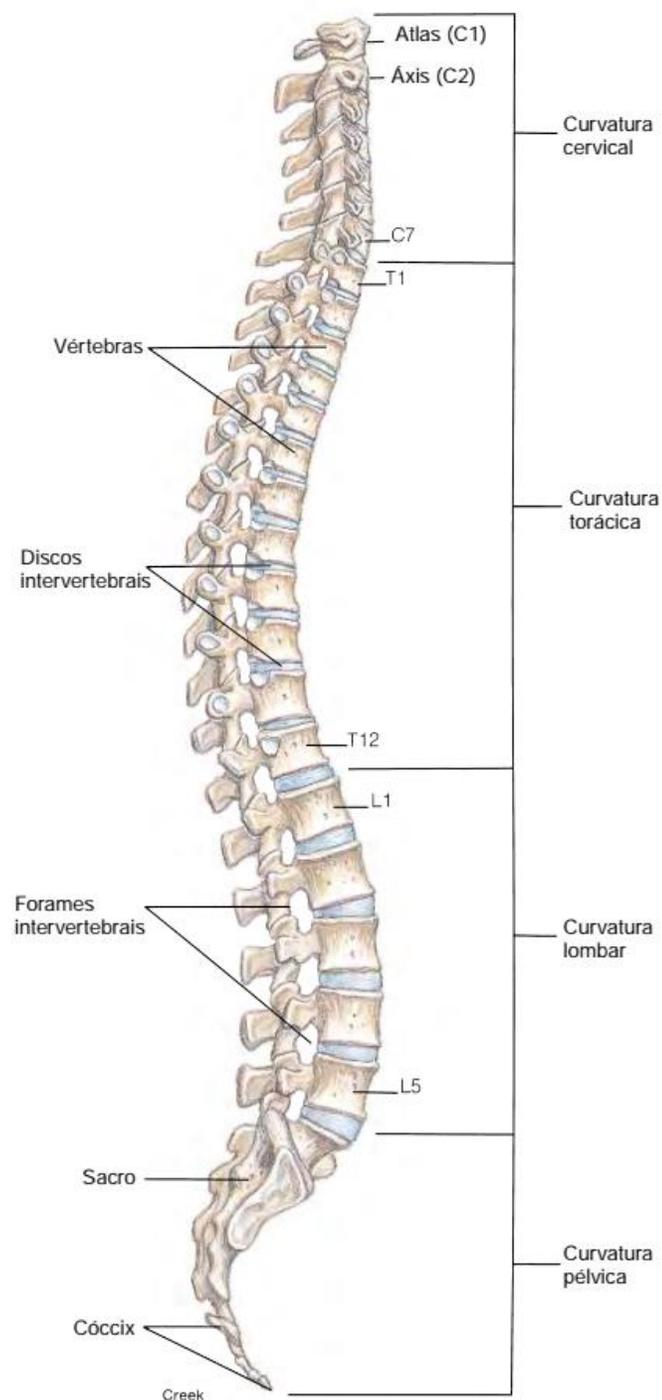


A abóboda craniana, a parte superior do crânio, é formada por quatro ossos: o frontal, o occipital e os dois parietais.

Observe como a cavidade craniana, que aloja o encéfalo, é envolta pela calota craniana (todos os ossos que envolvem o encéfalo), cuja parte superior é denominada calvária. Seu assoalho é dividido em três fossas cranianas: a anterior, a média e a posterior.

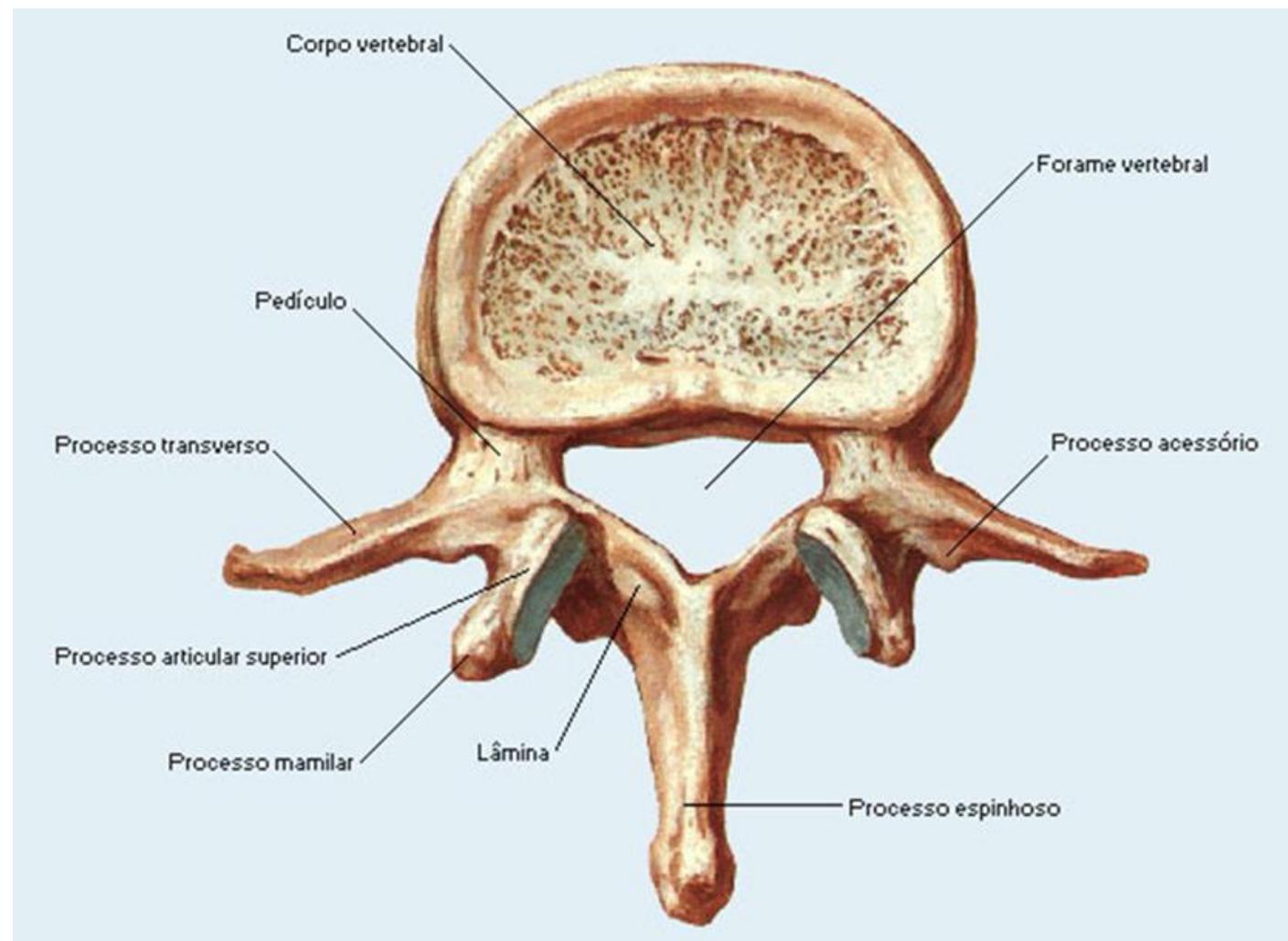


# A Coluna Vertebral



A coluna vertebral é formada pela superposição de 33 peças ósseas, as vértebras, divididas em cinco regiões: a cervical, com 7 vértebras, a torácica, com 12 vértebras, a lombar, com 5 vértebras, a sacral, com cinco vértebras fundidas em um único osso, o sacro, e a coccígea, com 4 vértebras, fundidas em um único osso, o cóccix.

Em uma vista sagital, a coluna vertebral apresenta curvaturas: cifoses, com concavidade anterior, e lordoses, com concavidade posterior. As cifoses, torácica e sacral, são ditas curvaturas primárias, pois já nascemos com elas, e as lordoses, cervical e lombar, são ditas curvaturas secundárias, pois as adquirimos ao longo do nosso desenvolvimento: a lordose cervical, quando passamos a sustentar verticalmente a cabeça, e a lordose lombar, quando assumimos a postura bípede.



# Membro Inferior

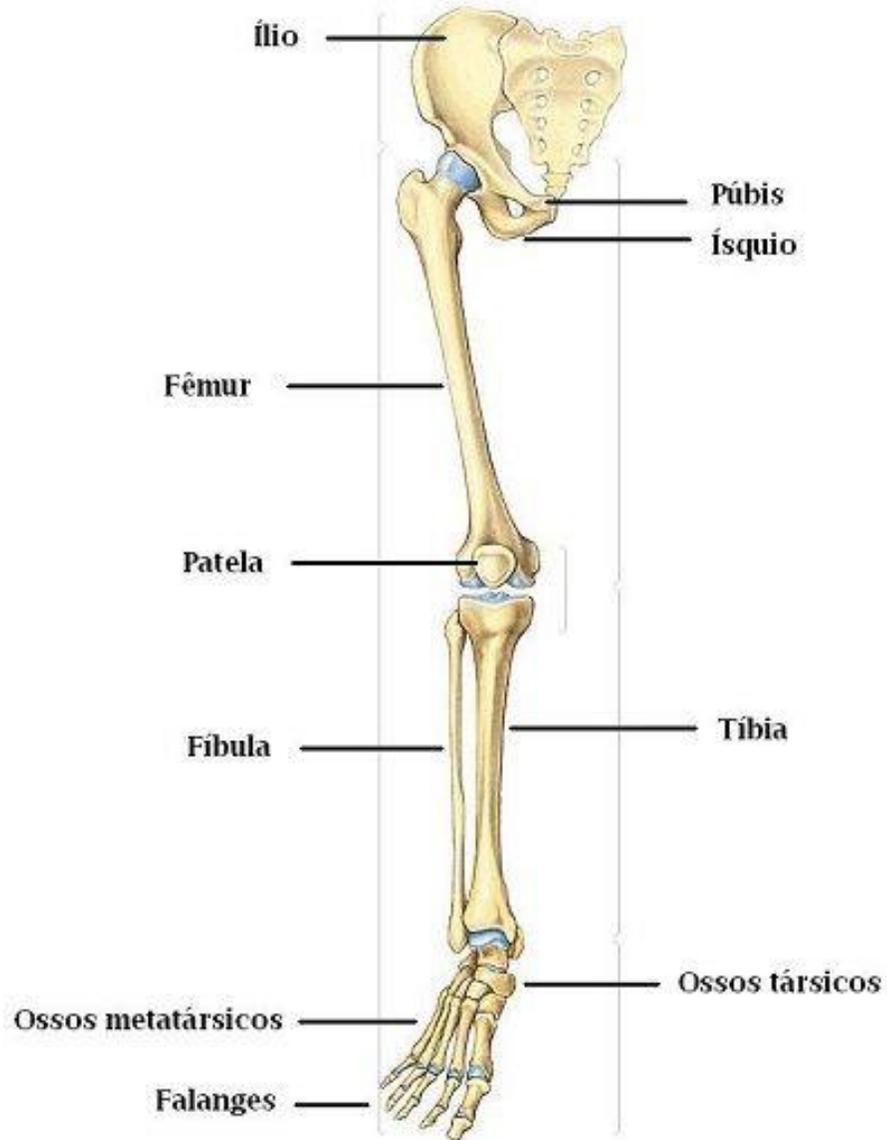
Observe como o membro inferior é formado por uma raiz, o cingulo do membro inferior, e por uma parte livre.

O cingulo do membro inferior é formado pelos ossos do quadril, que por sua vez são formados pela fusão de três ossos: o íleo, o ísquio e o púbis. Estão articulados posteriormente ao sacro, e anteriormente, pelos púbis.

A parte livre é formada pelos ossos da coxa, o fêmur, da perna, a tibia e a fíbula, e do pé, os ossos do tarso, do metatarso e dos artelhos (as falanges).

O fêmur é o maior osso do corpo humano.

Observe como o membro inferior está adaptado a sustentar grandes cargas, condição indispensável para a postura bípede, herança de nossos ancestrais.



# Membro Superior

De forma semelhante ao membro inferior, o membro superior é formado por uma raiz, o cingulo do membro superior, e uma parte livre.

O cingulo do membro superior é formado pela escápula e pela clavícula, e apresenta possibilidades de movimentação bem maiores do que a cintura pélvica. Esta é uma herança das adaptações arborícolas de nossos ancestrais, fundamental para a manipulação de ferramentas, habilidade fundamental na evolução da espécie humana.

A parte livre é formada pelos ossos do braço, o úmero, do antebraço, o rádio e a ulna, e da mão, os ossos do carpo, do metacarpo e dos dedos (as falanges).

O membro superior está adaptado à manipulação de ferramentas e objetos.

