



# BIOLOGIA

Identidade dos Seres Vivos  
Sistema Esquelético e Muscular Humano– Parte 1

Prof. Daniele Duó

- Embriologicamente, o esqueleto é formado por cartilagens.
- Durante o crescimento existe a substituição por tecido ósseo.
- O esqueleto humano adulto é constituído por cerca de **200 OSSOS**.
- O esqueleto sustenta o corpo, protege órgãos diversos e está associado a muitos dos movimentos que executamos.

- Tipos de tecidos envolvidos no Sistema Esquelético:

- a. Cartilagem

Alto teor de água.

Ausência de inervação.

Ausência de vasos sanguíneos.

Circundado por pericôndrio.

b) Cartilagem Hialina: Suporte, flexibilidade e resiliência = mais abundante no corpo.

## **Localização**

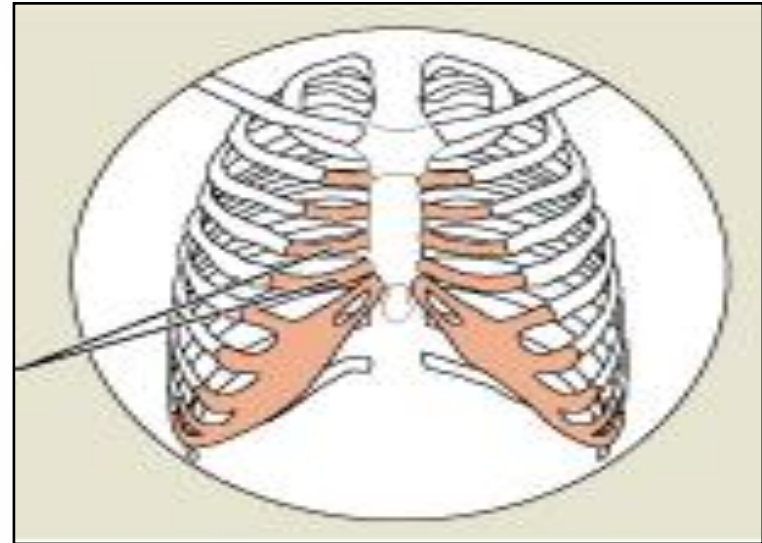
**a) Articulações**

**b) Costal**

**c) Respiratória**

**d) Nasal**

Cartilagem costal



c) Cartilagem Elástica: Semelhante à hialina. Maior concentração de fibras elásticas e mais flexível.

## **Localização**

**a) Pina (Orelha externa)**

**b) Epiglote**



d) Fibrocartilagem: Altamente comprimida e com grande força tênsil. Grossa camada de fibras colágenas.

## Localização

a) Discos intervertebrais.

b) Sínfise púbica.

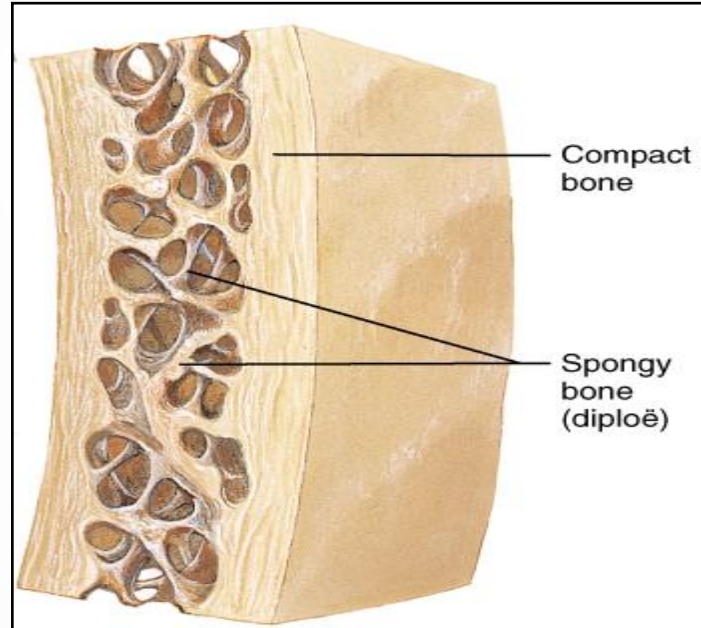
c) Articulação do joelho (bípedes)



e) Tecido ósseo → FUNÇÕES:

- Suporte do corpo
- Proteção – SNC e órgãos
- Movimento
- Armazenamento Ca e Fósforo
- Hematopoese
- Orifícios de escoramento de músculos, tendões, ligamentos
- Conduitos para nervos e vasos sanguíneos.

- Osso Compacto – camada densa externa.
- Osso Esponjoso – trabéculas ósseas e medula óssea.

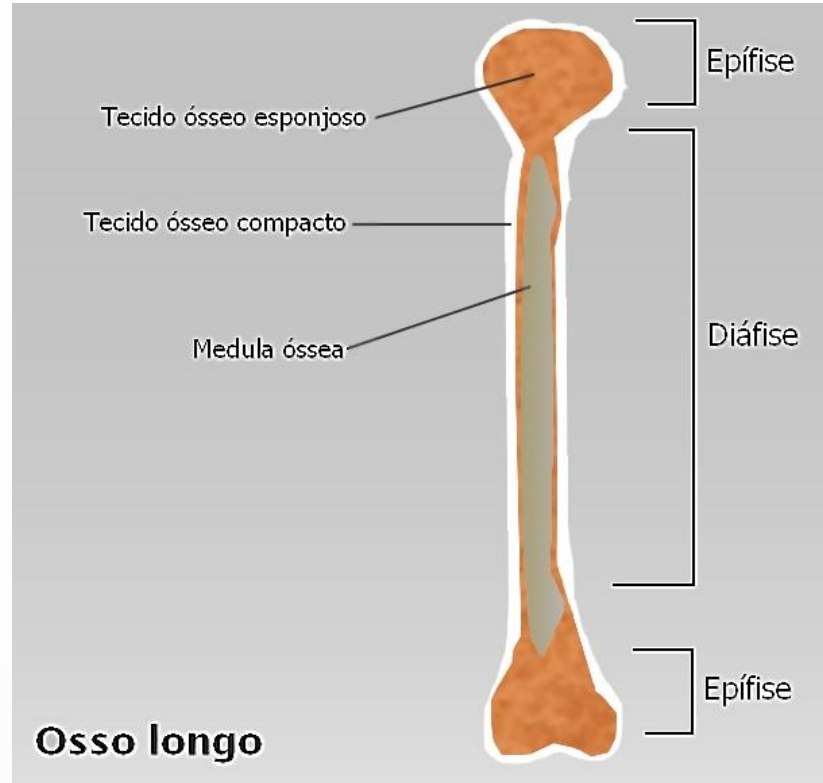




## ESTRUTURAS TÍPICAS DE UM OSSO LONGO

- Diáfise – eixo do osso (osso compacto circundando uma cavidade medular central com medula óssea).
- Epífise – superfícies articulares cobertas com cartilagem hialina. As linhas epifiseais separam diáfise de epífise.
- Metáfise – ligação física entre diáfise e epífise

## ESTRUTURAS TÍPICAS DE UM OSSO LONGO



- PERIÓSTEO – membrana dupla externa contendo nervos e vasos sanguíneos.
- ENDÓSTEO – camada interna delgada que recobre a parte esponjosa.



### 1. Orgânica

- Osteoblastos – células formadoras dos ossos.
- Osteócitos – células de ossos formados.
- Osteoclastos – células de absorção da matriz óssea.

### 2. Inorgânica

- Hidroxiapatita – Fosfato de Cálcio com fibras colágenas

# ESQUELETO

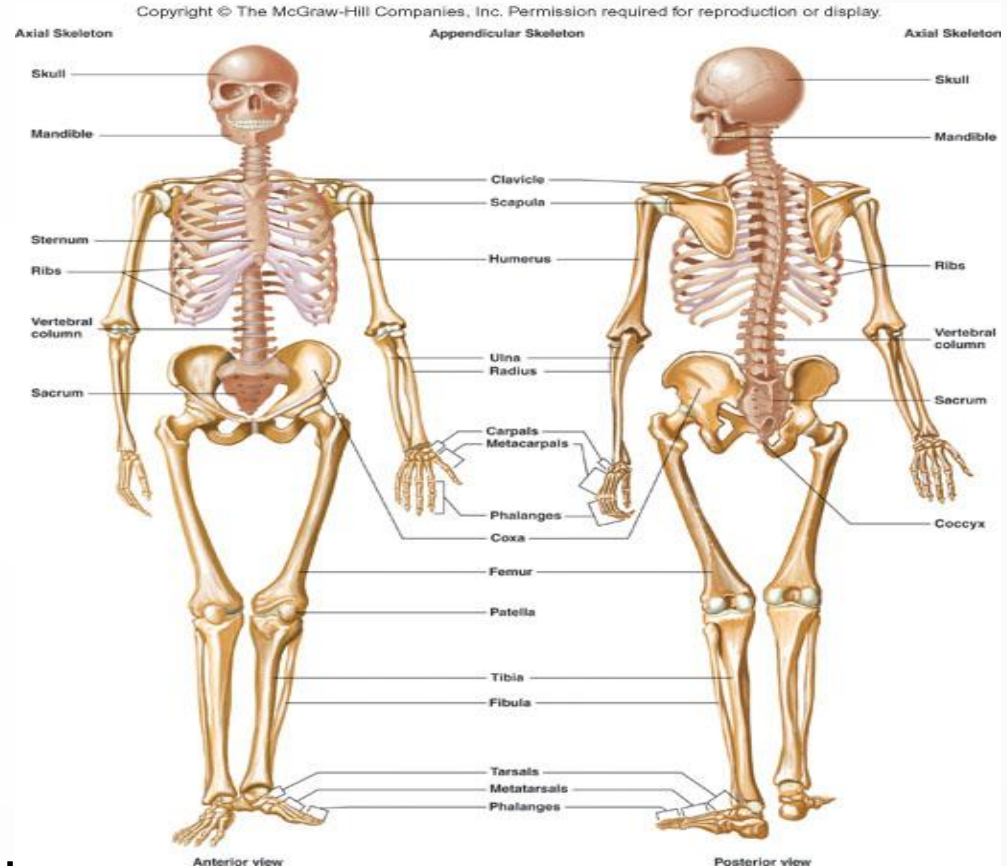
## Sistema Esquelético e Muscular Humano

- Esqueleto Axial

- \* Crânio
- \* Ossículos Auditivos
- \* Osso Hióide
- \* Coluna Vertebral
- \* Caixa Torácica

- Esqueleto Apendicular

- \* Cintura Escapular
- \* Cintura Pélvica
- \* Membros Superiores e Inferiores



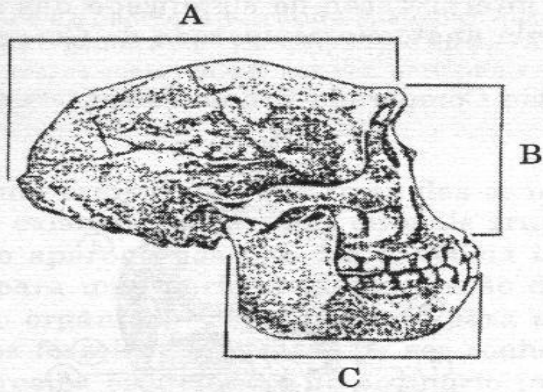
- Formado por três regiões.

crânio → parte superior.

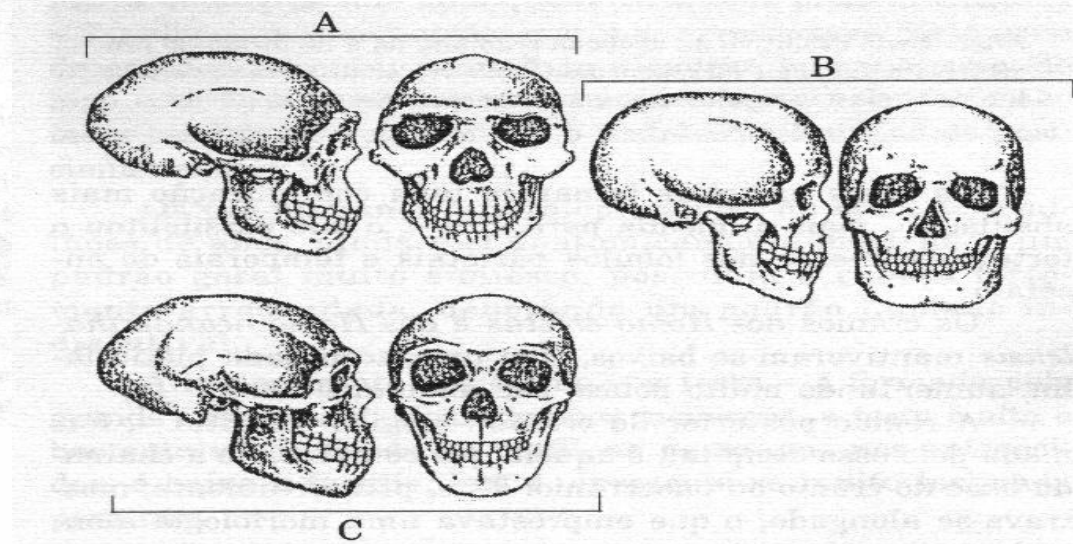
rosto → parte anterior.

mandíbula → parte móvel.

- Sofreu a tendência evolutiva de arredondar-se.
- Evoluiu de espesso para delgado e mais leve.
- Espessura, tamanho e configuração mudaram, mas o padrão se manteve perfeitamente reconhecível.



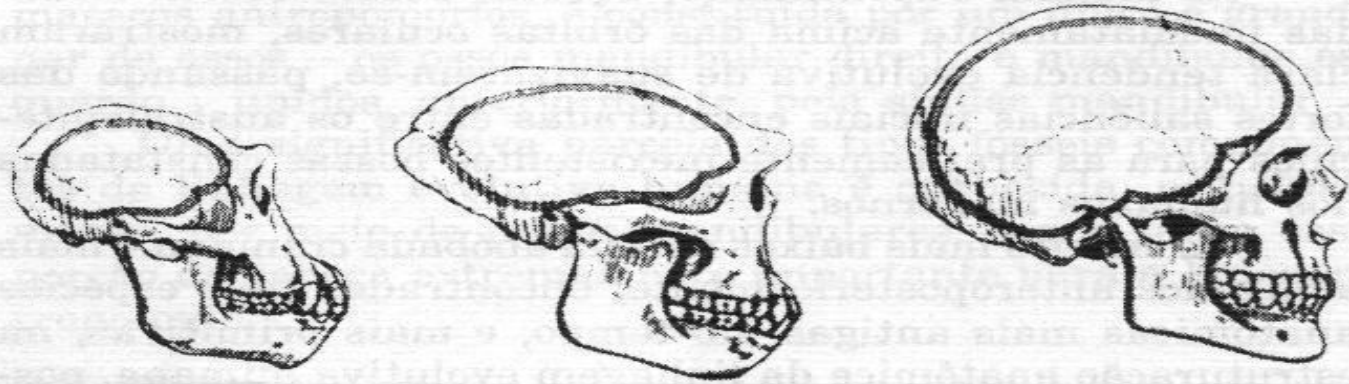
A: crânio; B: rosto; C: mandíbula (desenho do autor)



Essa figura mostra a tendência evolutiva dos diferentes aspectos anatômicos cranianos, faciais e mandibulares (montagem com desenhos do autor baseados em Leakey, 1995).

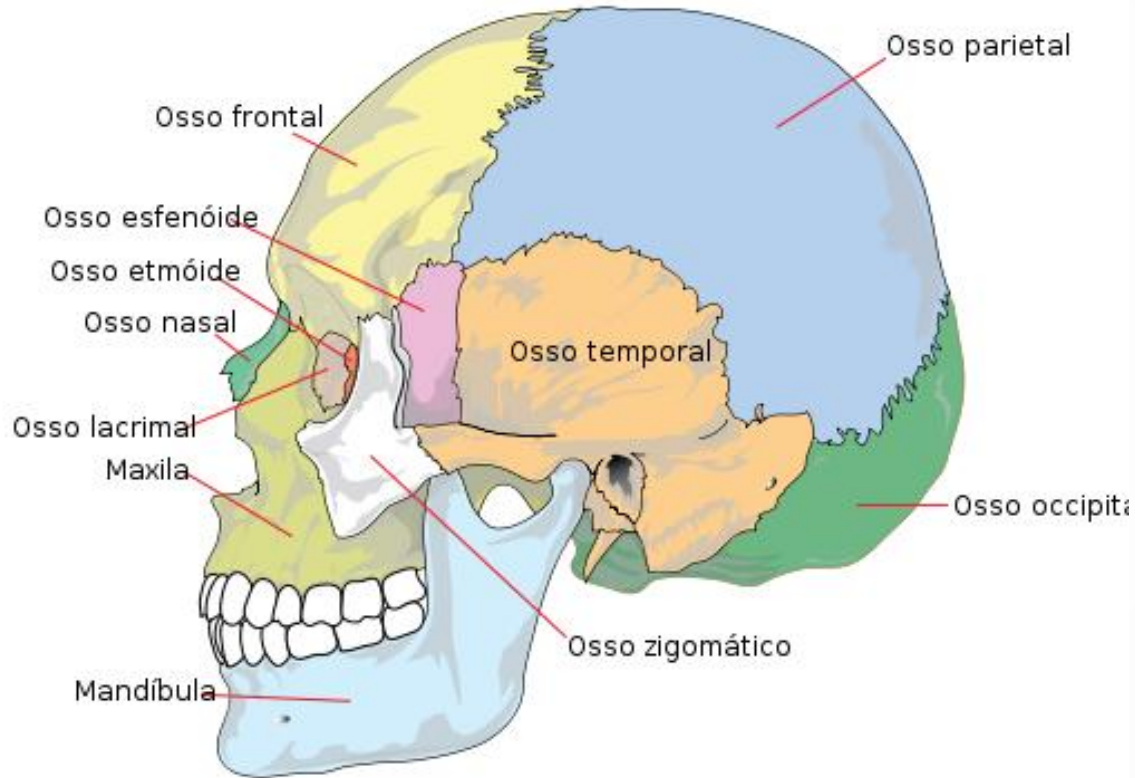
- O arredondamento do crânio atingiu a forma da “caixa craniana” (endocrânio) provocando o arredondamento do **encéfalo**.
  - crescimento equilibrado das áreas formadoras do cérebro.
  - o arredondamento do crânio determinou o deslocamento do encéfalo de trás para cima da região rostral.
  - facilitou o equilíbrio da cabeça sobre o extremo da coluna vertebral e a locomoção ereta perfeita e constante.

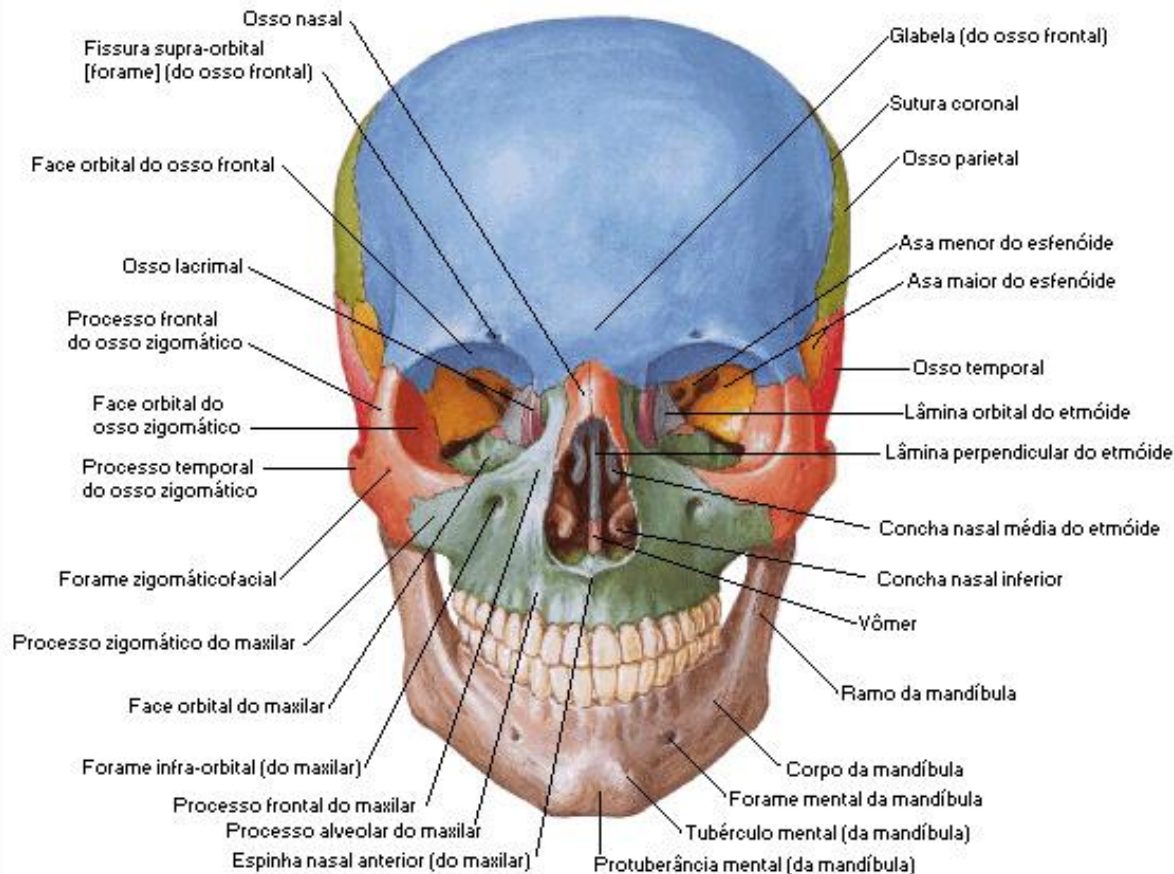




Essa vista permite comparar as inúmeras características anatômicas modificadas durante o processo de evolução dos humanos.

Fonte: *LIFE*





### ➤ Membro Superior

- Órgão da atividade manual
- Livremente móvel e adaptável
- Em bípedes, não está envolvido na sustentação de peso – sua estabilidade foi sacrificada para ganhar mobilidade.

### ➤ Membro Inferior

- Especializado para:

a) locomoção;

b) sustentação de peso;

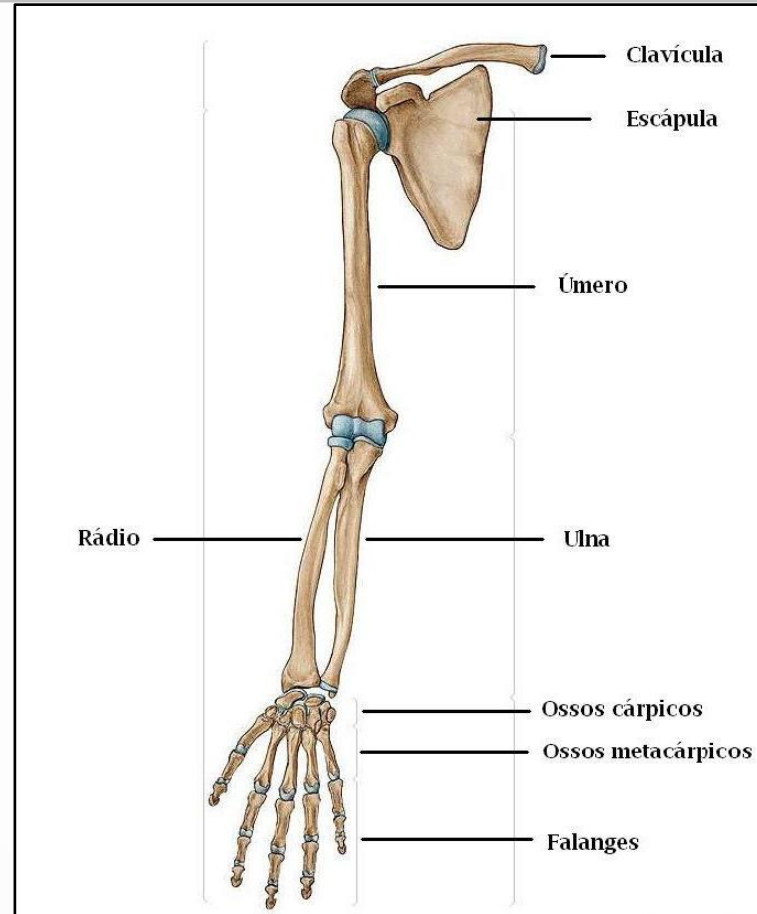
c) equilíbrio.

- Confluência de tronco e membros posteriores/inferiores.

### ➤ Pelve

- Centro de gravidade (g) nos bípedes = ossos mais fortes.

- Formado por um só osso → **úmero**
- Antebraço → **ulna e rádio**
- o úmero se articula com a cintura escapular (“ombro”) e com a ulna e o rádio (“cotovelo”).
- a ulna e o rádio se articulam com a mão (“pulso”).
- Tendência evolutiva → adoção da vida terrícola determinou a diminuição do tamanho relativo dos braços e pernas.

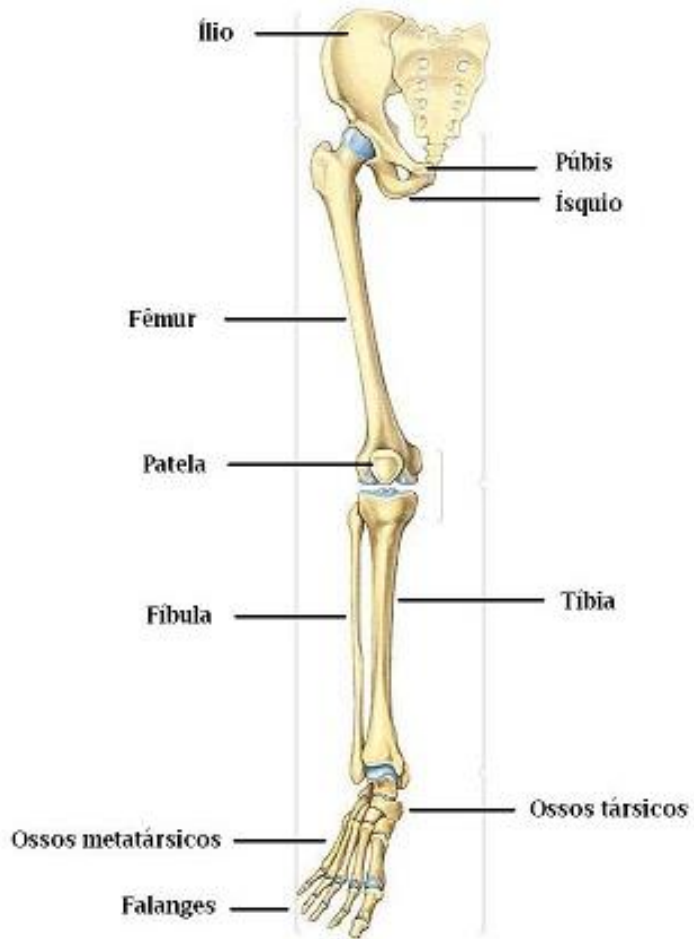


- Formada pela coxa com um osso (**Fêmur**) e pela perna com dois ossos (**Tíbia e Fíbula**).
- O Fêmur se articula no acetábulo do ílio pelo seu côndilo femoral (cintura pélvica) e com a tíbia e a fíbula (joelho).
- Tíbia e Fíbula → se articulam com o pé (tornozelo).
- As pernas evoluíram no sentido da progressão do posicionamento bípede (e ereto) no caminhar sobre o solo.
- O fêmur tornou-se o osso mais longo do esqueleto.



# PERNAS

## Sistema Esquelético e Muscular Humano

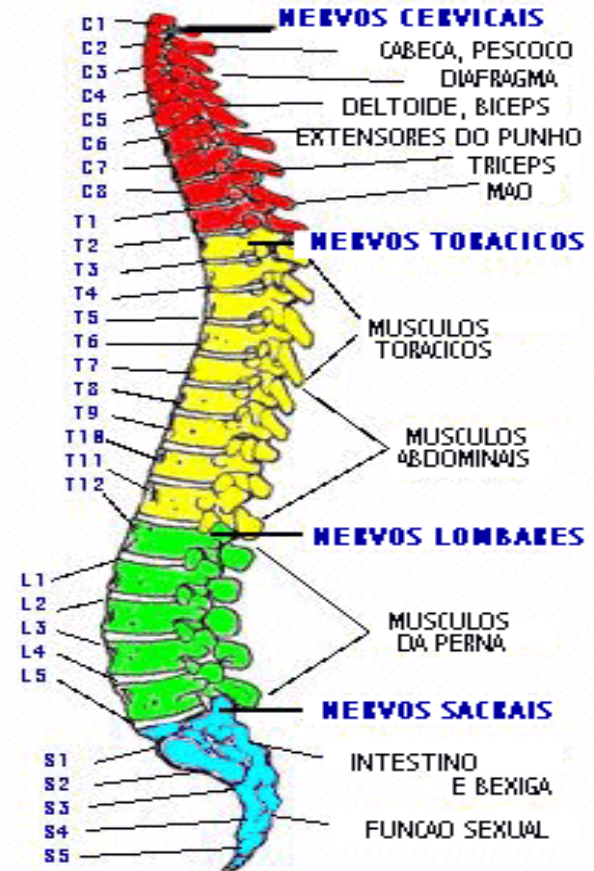


- Formada por 33 vértebras
  - 7 cervicais (pescoço).
  - 12 dorsais (dorso).
  - 5 lombares (lombo).
  - 5 sacrais (osso sacro).
  - 4 coccigeanas (cóccix).
- A coluna vertebral evoluiu dos antropoides, com configuração levemente curvada, para uma configuração com 2 torções;

- **Torção cervical** → Deslocou a cabeça para cima da coluna vertebral.
- **Torção lombar** → Deslocou o peso do tronco para cima do centro de equilíbrio corporal.

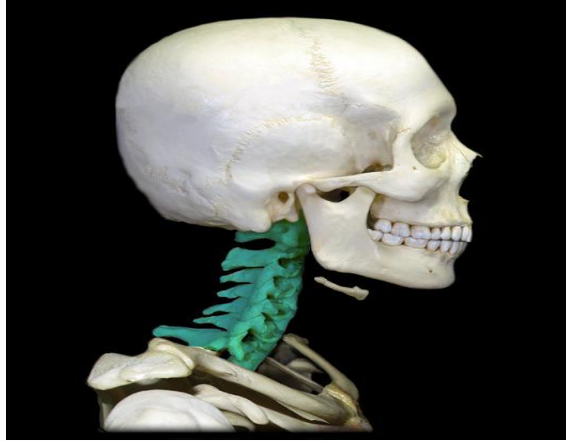
## FUNÇÕES

- a) Proteção da medula espinhal.
- b) Suporte axial

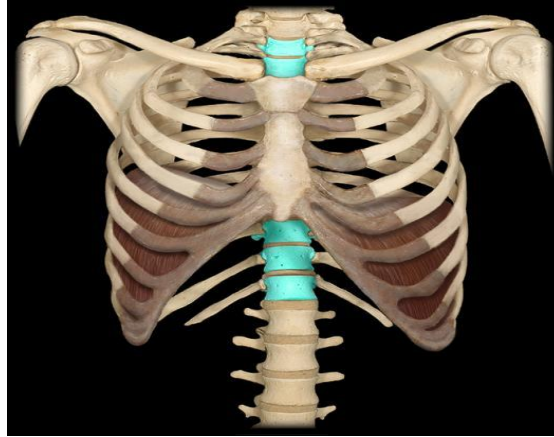


# COLUNA VERTEBRAL

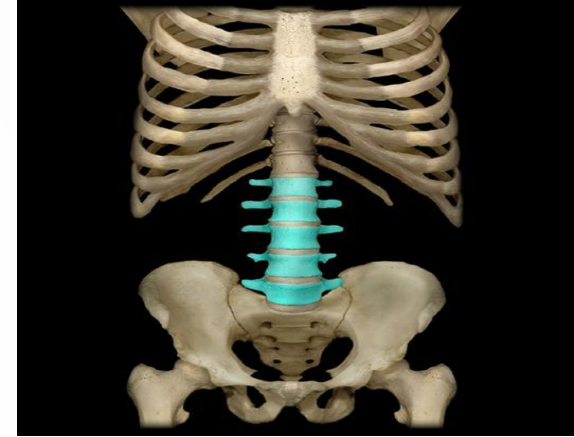
## Sistema Esquelético e Muscular Humano



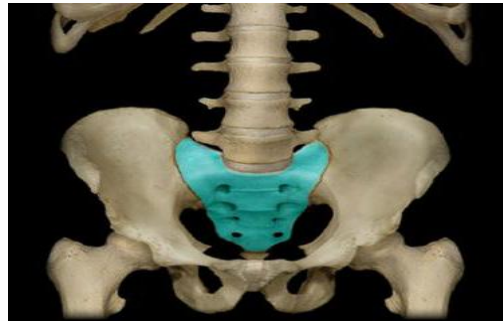
Vertebras cervicais



Vertebras torácicas

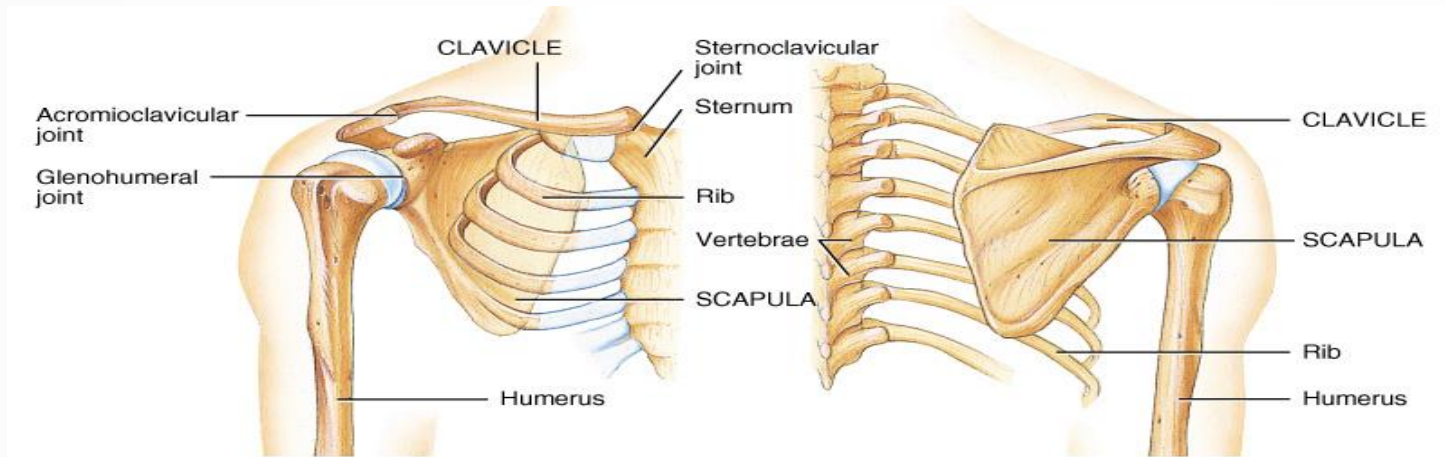


Vertebras lombares



Vertebras sacrais

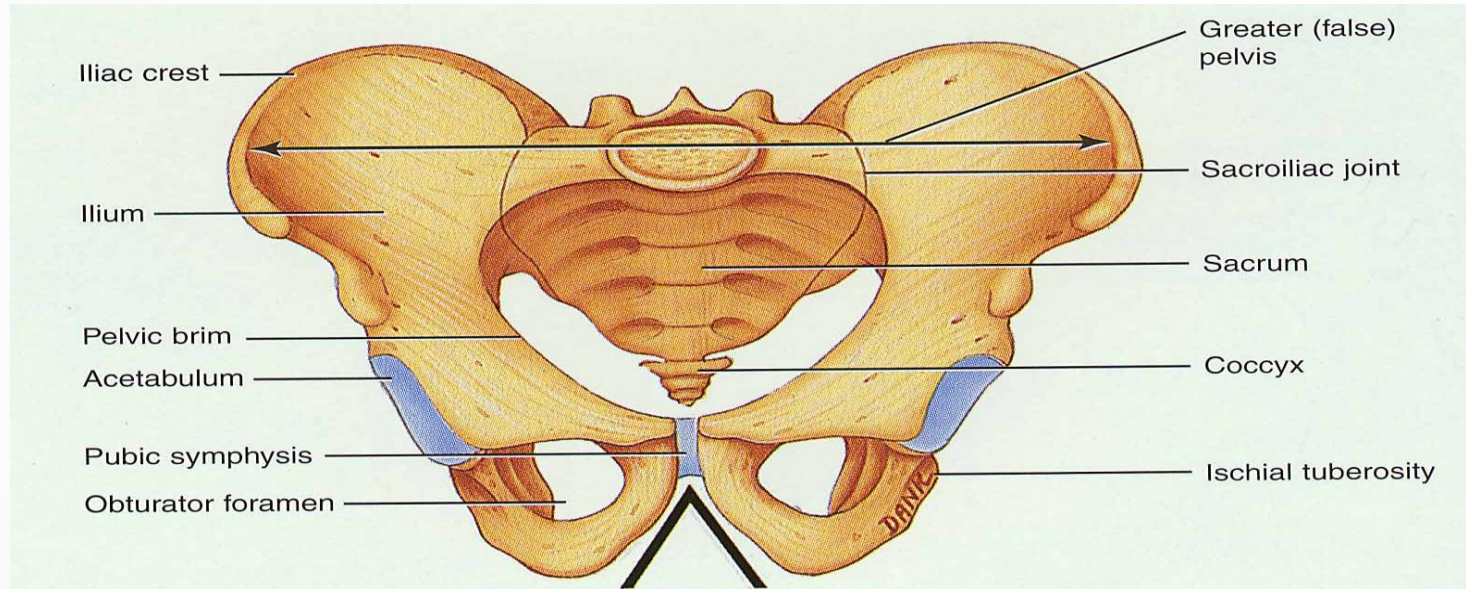
- Cintura Peitoral



✓ Clavícula

✓ Escápula

- Cintura Pélvica



- ✓ Ílio
- ✓ Ísquio
- ✓ Púbis
- ✓ Sacro

## CLASSIFICAÇÃO MORFOLÓGICA DOS OSSOS

- Longos
- Curtos
- Laminares (“plano”)
- Irregulares
- Pneumáticos
- Sesamóides

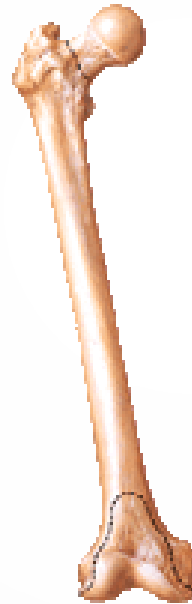


## Ossos Longos

- ✓ Comprimento predomina sobre a largura e a espessura.  
( $C > L/E$ )
- ✓ Estão localizados principalmente no esqueleto apendicular.
- ✓ Suas extremidades são denominadas epífises (proximal e distal).

### MEMBRO INFERIOR

- Fêmur
- Tíbia
- Fíbula
- Metatarso
- Falanges

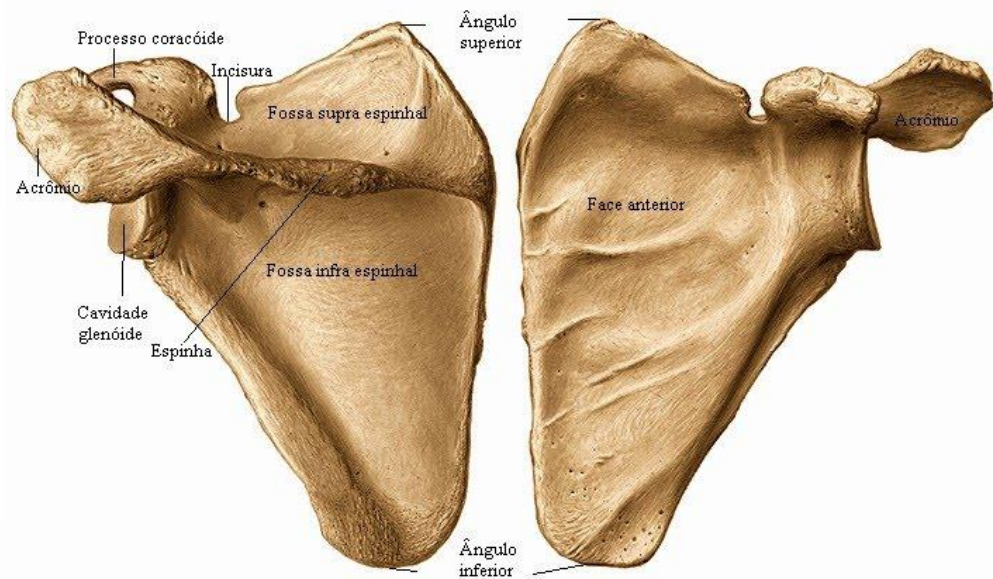


### MEMBRO SUPERIOR

- Úmero
- Ulna
- Rádio
- Metacarpo
- Falanges

✓ Comprimento e largura semelhantes, predominam sobre a espessura. (C=L>E)

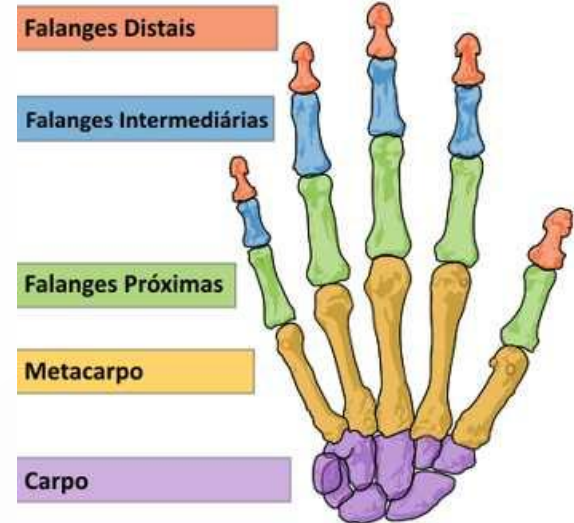
- Frontal
- Occipital
- Parietal
- Escápula
- Osso do quadril



✓ As três dimensões são semelhantes. (C=L=E)

- Carpo (escafóide, semilunar, piramidal, pisiforme, trapézio, trapezóide, capitato, hamato).

- Tarso (navicular, cubóide, cuneiformes)



## Ossos Irregulares

- ✓ Forma geométrica mal definida.
- ✓ Não pode ser classificado como longo, laminar ou curto.

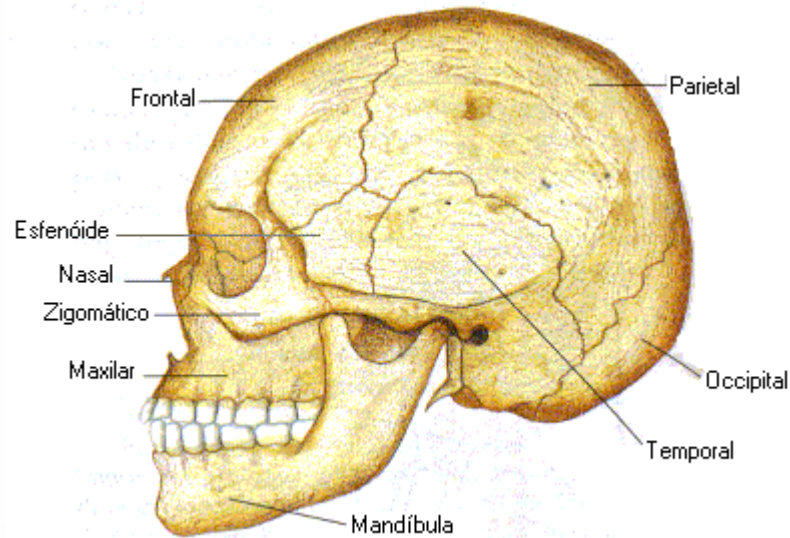
- Vértebras
- Osso temporal



## Ossos Pneumáticos

✓ Apresentam uma ou mais cavidades, revestidas por mucosa e repletas de ar (seios).

- Esfenoide
- Frontal
- Etmoide
- Temporal
- Maxilar



- ✓ Estão localizados no interior de tendões (intratendíneos) ou da cápsula fibrosa de algumas articulações (intracapsulares).

- Patela

