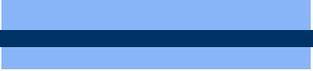




Anatomia



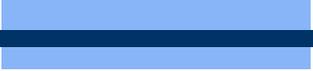
CONSIDERAÇÕES ANATÔMICAS SOBRE O SISTEMA ESQUELÉTICO

É Parte I É

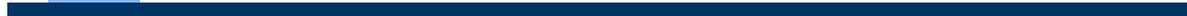
Prof. Dr. Matheus M. Gomes



Tecido Ósseo É Sumário É



- ✓ **Funções do Tecido Ósseo.**
- ✓ **Composição e Estrutura do Tecido Ósseo.**
- ✓ **Tipos de Ossos.**
- ✓ **Crescimento e Desenvolvimento dos Ossos.**
- ✓ **Bibliografia Consultada.**



Tecido Ósseo



- ✓ **Tecido dinâmico que é constantemente modelado e remodelado pelas forças que atuam sobre ele.**
- ✓ **Tecido que se adapta às demandas mecânicas impostas a ele.**
- ✓ **Tecido sensível tanto ao desuso quanto ao uso intenso.**

Funções do Tecido Ósseo

O osso desempenha funções importantes para o ser humano.

1) Sustentação É arcabouço relativamente rígido que sustenta até 5x seu peso

Crânio - encéfalo

Coluna É medula espinhal

2) Proteção

Caixa torácica É coração, pulmão, fígado, grandes vasos

Pelve É vísceras pélvicas (útero, bexiga urinária, etc)

Funções do Tecido Ósseo

3) Movimentos Ë hastes das alavancas

4) Hematopoese Ë (formação das células sanguíneas) na medula óssea vermelha

5) Estoque de gorduras Ë cavidade medular de certos ossos na medula óssea amarela

6) Armazenamento e liberação de minerais Ë cerca de 90% do cálcio e fósforo do corpo humano estão depositados nos ossos

Composição e Estrutura do Tecido Ósseo

Componentes Materiais

- Matéria Inorgânica (Minerais) É 60 a 70 % :

“ Carbonato de Cálcio, Fosfato de Cálcio

Resistência Compressiva

Rigidez ou dureza óssea

- Matéria Orgânica É ~ 5 % :

“ Colágeno (Proteína)

Flexibilidade

Resistência Tensiva

Composição e Estrutura do Tecido Ósseo

Componentes Materiais

- Água É 25 % :

“ Carrega Nutrientes e Produtos de Desgaste;

“ Resistência óssea:

Água - Resistência (ossos + quebradiços)

“ Transporte de Íons Minerais:

Armazenamento e Utilização pelos tecidos

Composição e Estrutura do Tecido Ósseo

Organização Estrutural

% relativa de Mineralização Óssea varia ...

{
Idade
Osso

Quanto + poroso

Menor proporção de Fosfato de Cálcio e Carbonato de Cálcio

Maior proporção de tecido não-mineralizado

Classificação em 2 categorias com base na porosidade

- “ Osso Compacto ou Cortical
- “ Osso Esponjoso ou Trabecular

Composição e Estrutura do Tecido Ósseo

Osso Compacto ou Cortical

Baixa Porosidade

5 a 30 % do volume ósseo ocupados por tecido não-mineralizado

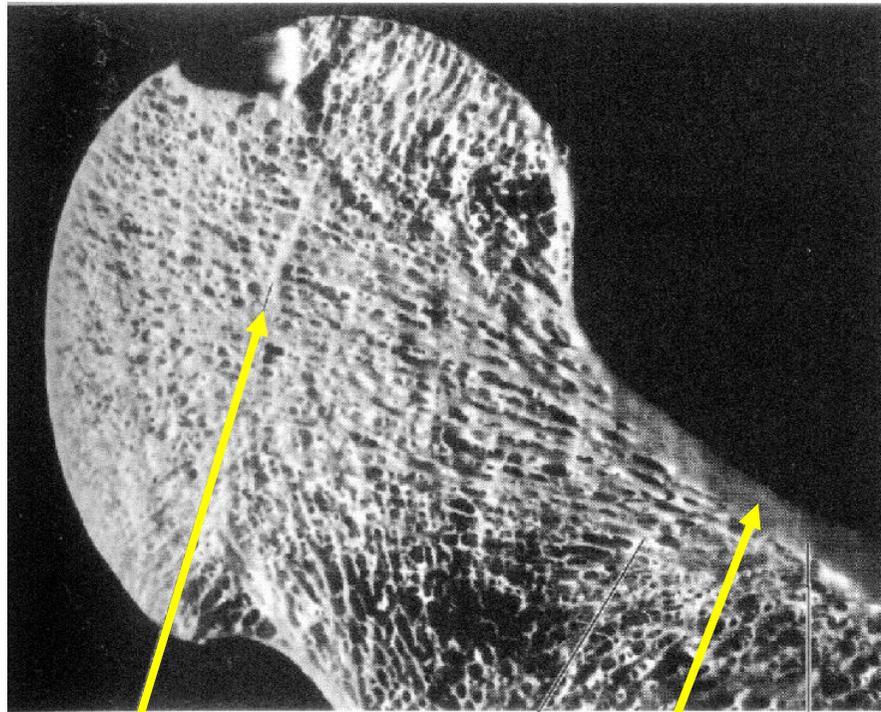
Osso Esponjoso ou Trabecular

Alta Porosidade

30 a 90 % do volume ósseo ocupados por tecido não-mineralizado

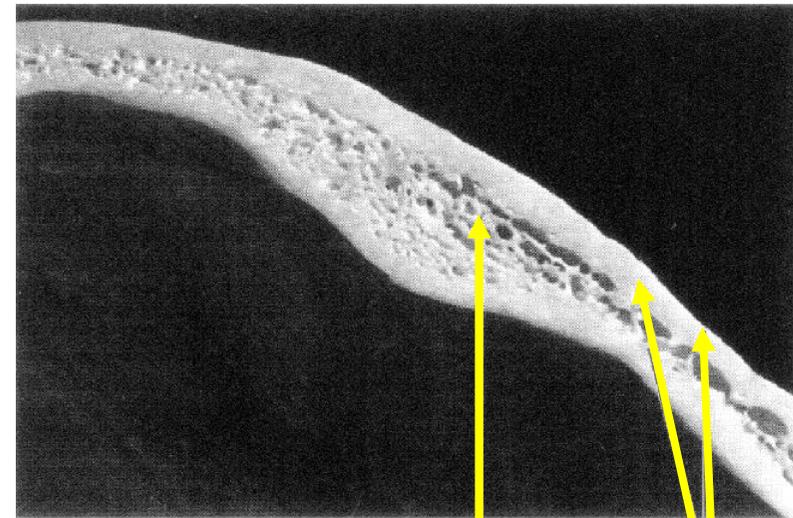
•Favo de Mel • trabéculas (células cheias com medula óssea e gordura)

Composição e Estrutura do Tecido Ósseo



**Osso
Esponjoso**

**Osso
Compacto**



**Osso
Esponjoso**

**Osso
Compacto**

Composição e Estrutura do Tecido Ósseo

Porosidade é importante pois afeta diretamente as características mecânicas do tecido.



Tipos de Ossos

As estruturas e formatos dos 206 ossos lhes permitem desempenhar funções específicas.

O sistema esquelético e subdividido em:

Esqueleto Axial

- “ Crânio
- “ Vértabras
- “ Esterno
- “ Costelas

Esqueleto Apendicular

Ossos que formam os
Membros Superiores
e
Membros Inferiores

206 ossos aproximadamente

TABELA 6.1 Ossos do Esqueleto Adulto

Esqueleto Axial

Crânio – 22 Ossos

14 Ossos da Face

maxila (2)

palatino (2)

zigomático (2)

lacrimal (2)

nasal (2)

vômer (1)

concha nasal inferior (2)

mandíbula (1)

8 Ossos do crânio

frontal (1)

parietal (2)

occipital (1)

temporal (2)

esfenóide (1)

etmóide (1)

Ossículos da Audição – 6 Ossos

martelo (2)

bigorna (2)

estribo (2)

Hióide – 1 Osso

Coluna Vertebral – 26 Ossos

vértebras cervicais (7)

vértebras torácicas (12)

vértebras lombares (5)

sacro (1) (4 ou 5 ossos unidos)

cóccix (1) (3-5 ossos unidos)

Caixa Torácica – 25 Ossos

costelas (24)

esterno (1)

Esqueleto Apendicular

Cíngulo do Membro Superior – 5 Ossos

esterno * (1)

escápula (2)

clavícula (2)

Membros Superiores – 60 Ossos

úmero (2)

ossos carpais (16)

rádio (2)

ossos metacarpais (10)

ulna (2)

falanges (28)

Cíngulo do Membro Inferior – 3 Ossos

sacro * (1)

osso do quadril (2) (cada um contém 3 ossos unidos)

Membros Inferiores – 60 Ossos

fêmur (2)

ossos tarsais (14)

tíbia (2)

ossos metatarsais (10)

fíbula (2)

falanges (28)

patela (2)

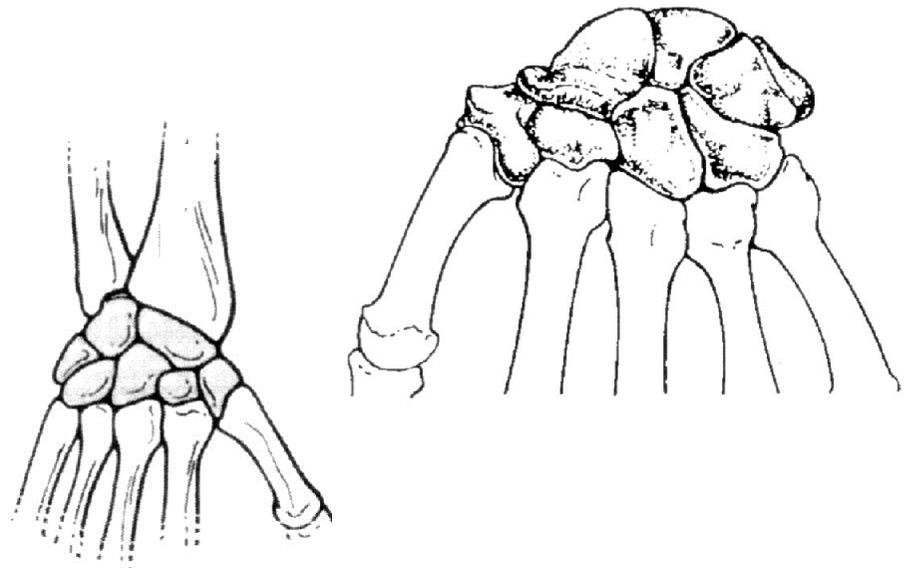
* Embora o esterno e o sacro sejam ossos do esqueleto axial, tecnicamente falando são também considerados ossos dos cíngulos do membro superior e do membro inferior, respectivamente.

Tipos de Ossos

Classificação Conforme Formato e Funções Gerais

Ossos Curtos: Pequenas estruturas esqueléticas cúbicas (Ex. ossos do carpo e ossos do tarso).

- Osso Esponjoso e fina camada de Osso Compacto.
- Absorção de choques e transmissão de força.
- Realizam movimentos de deslizamento.

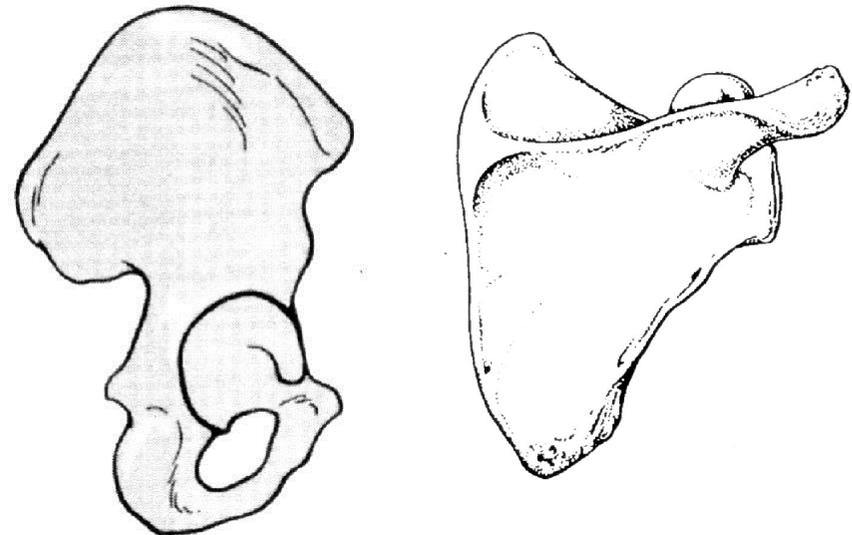


Tipos de Ossos

Classificação Conforme Formato e Funções Gerais

Ossos Planos: Estruturas esqueléticas cujo formato é essencialmente plano (Ex. escápula, costelas, esterno, ossos do crânio)

- Protegem órgãos adjacentes.
- Proporcionam grandes áreas para inserção muscular.
- Também chamados Chatos.

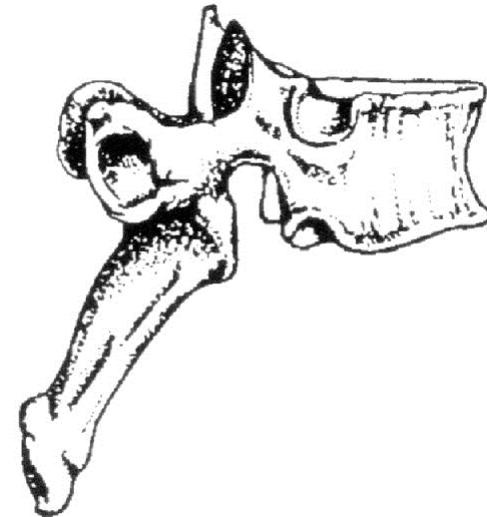
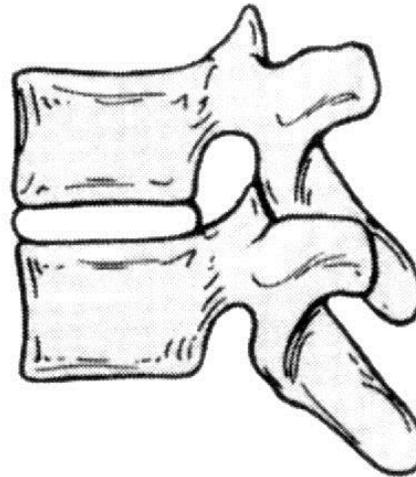


Tipos de Ossos

Classificação Conforme Formato e Funções Gerais

Ossos Irregulares: Estruturas esqueléticas de formato irregular (Ex. vértebras, sacro, cóccix). Podem desempenhar funções especiais.

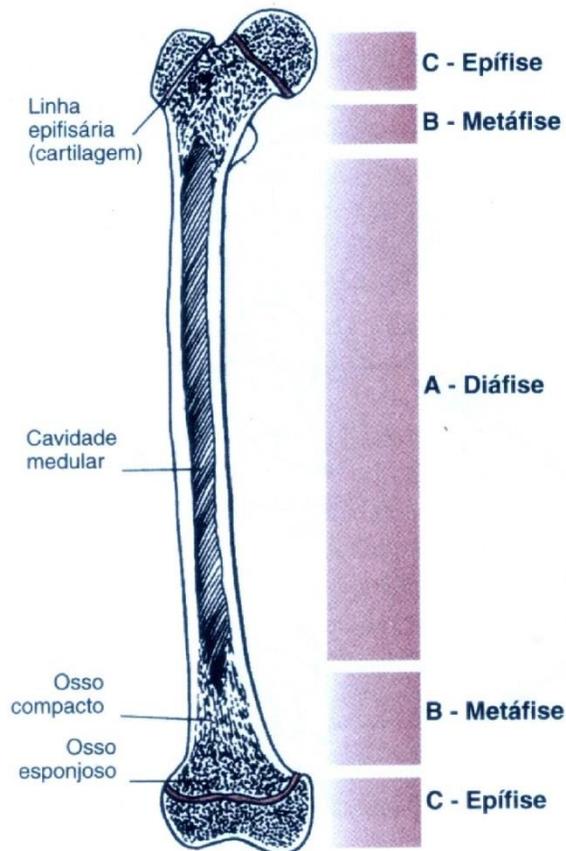
- Suporte de peso;
- Distribuição das cargas;
- Proteção da medula espinhal.



Tipos de Ossos

Classificação Conforme Formato e Funções Gerais

Ossos Longos: Estruturas esqueléticas que consistem em uma longa haste com extremidades dilatadas (Ex. fêmur, rádio, ulna, tíbia).



- São mais compridos do que largos.
- Fornecem suporte e alavanca.
- Divididos em: Diáfise, Metáfise e Epífise.

Tipos de Ossos

Ossos Longos:

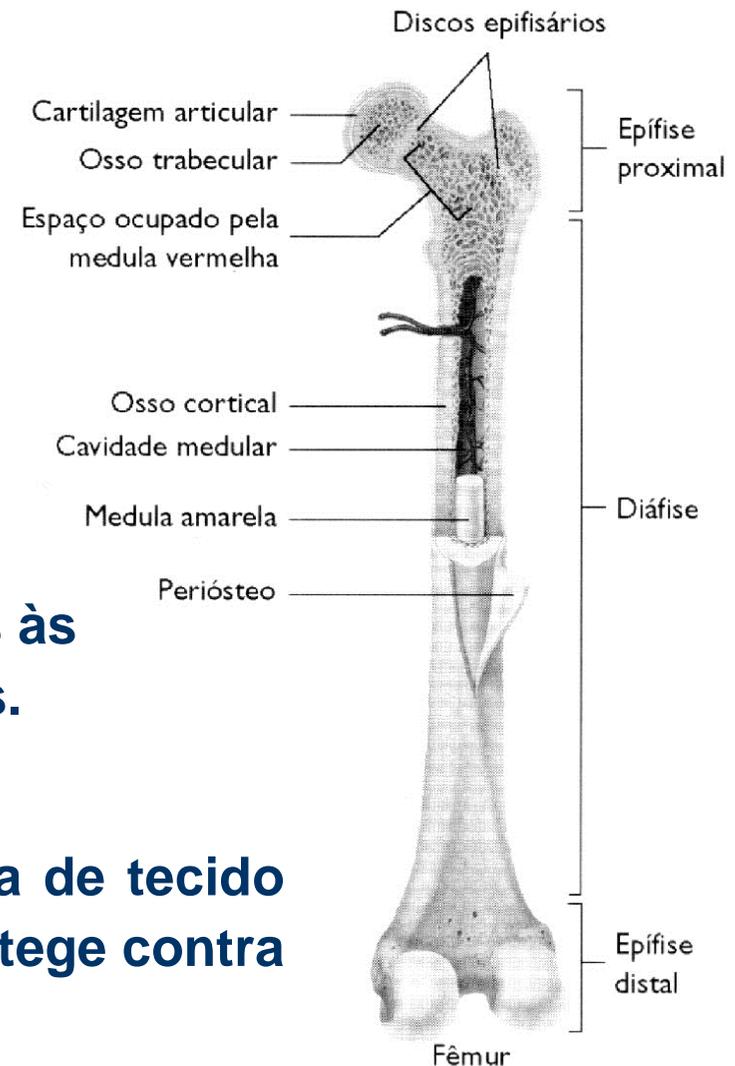
Diáfise: longo tubo ~ cilíndrico de osso compacto.

Cavidade medular: área central oca.

Metáfise: região alargada do corpo.

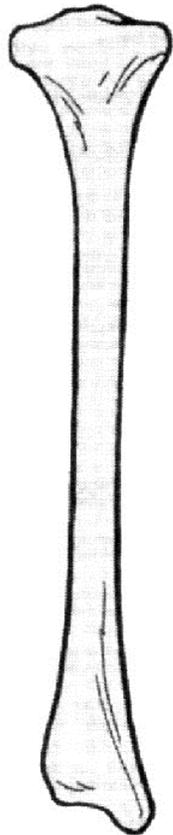
Epífise: discos cartilagosos próximos às extremidades dos ossos longos.

Cartilagem Articular: camada protetora de tecido conjuntivo flexível e resistente que protege contra desgaste de contato.

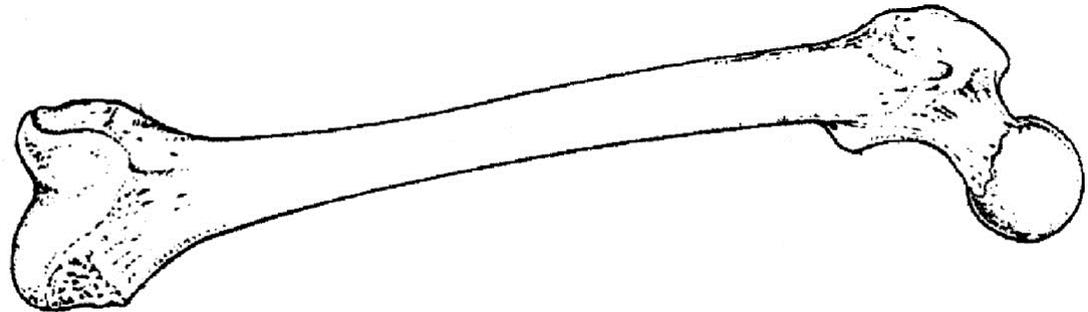


Tipos de Ossos

Ossos Longos:



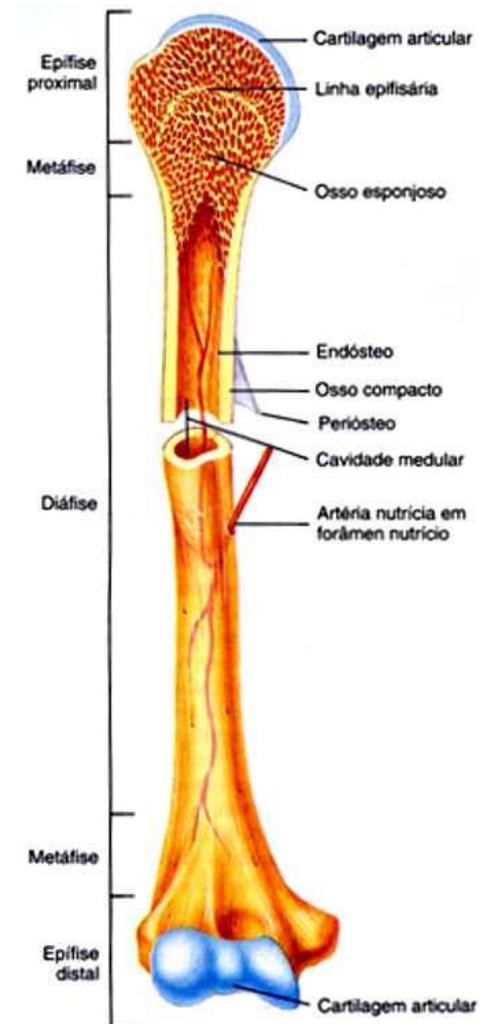
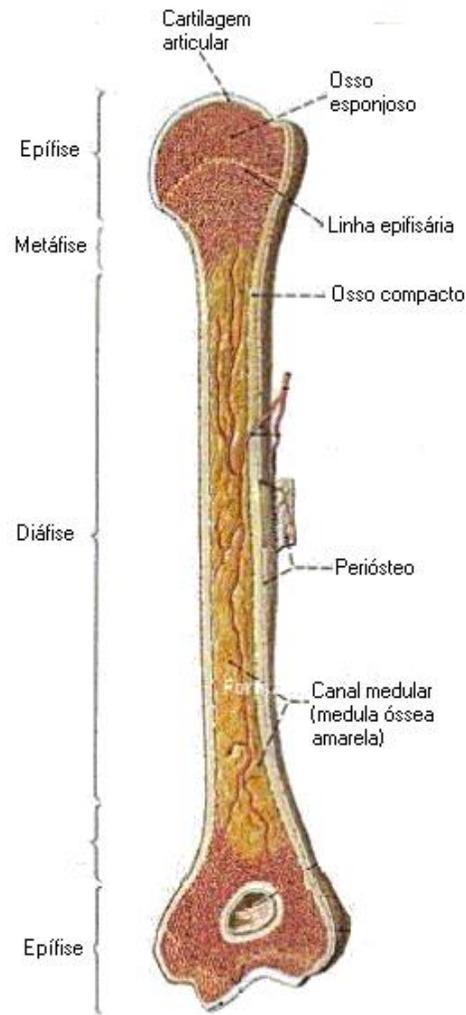
Úmero



Fêmur

Tipos de Ossos

Ossos Longos:



Tipos de Ossos

Classificação Conforme Formato e Funções Gerais

Ossos Sesamóides: Estruturas esqueléticas curtas embebidas em um tendão ou cápsula articular (Ex.: patela).

▪ **Função:**

- Alterar o ângulo de inserção do músculo.



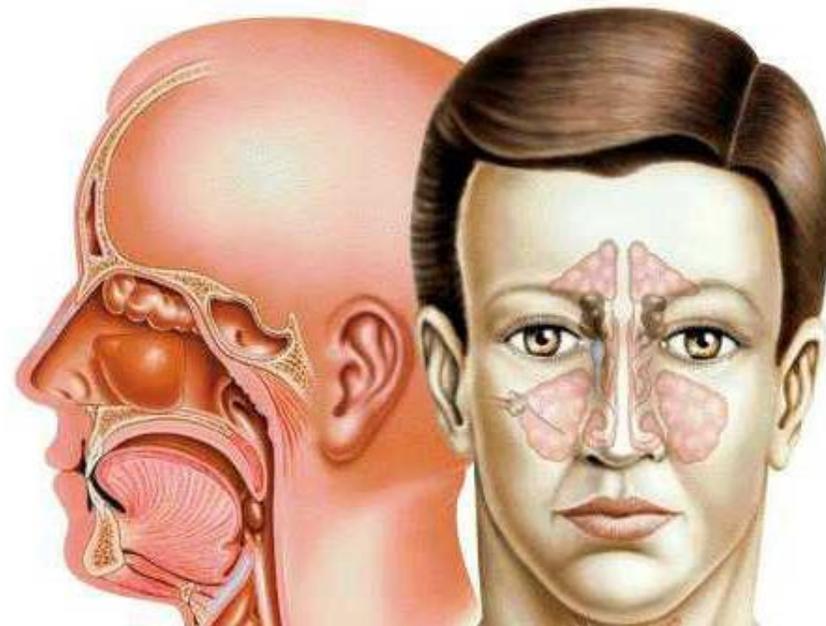
Tipos de Ossos

Classificação Conforme Formato e Funções Gerais

Ossos Pneumáticos: Apresentam cavidades (sinus ou seios) revestidas de mucosa e contendo ar

▪ **Função:**

- Leveza, regulação térmica do ar, proteção
- Frontal, maxilar, temporal, esfenóide e etmoide



Crescimento e Desenvolvimento dos Ossos

Crescimento Longitudinal Ocorre ao nível das epífises ou placas epifisárias.

Lado Epifisário (central) É produz continuamente novas células ósseas.

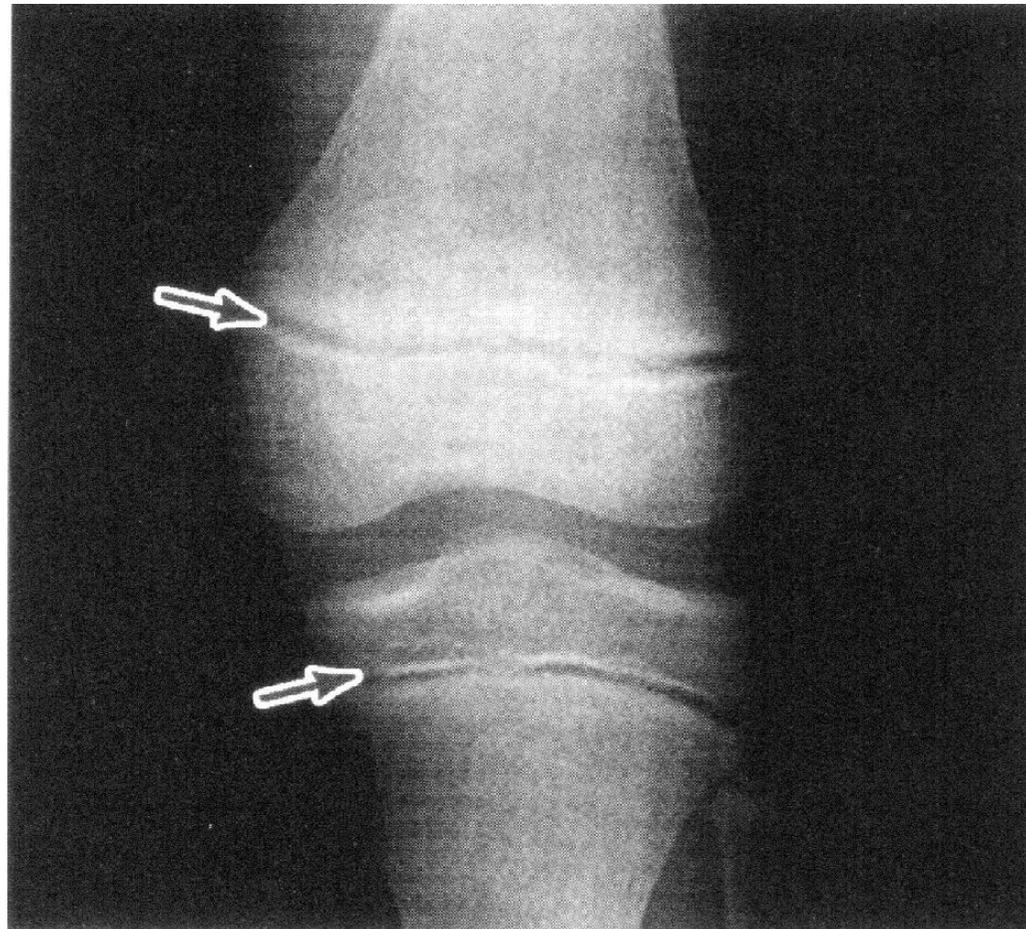
Durante ou logo após a adolescência a placa desaparece e ocorre a fusão do osso.

Maioria das epífises É ~ 18 anos.

Algumas continuam até ~ 25 anos.

Crescimento e Desenvolvimento dos Ossos

Crescimento Longitudinal



Crescimento e Desenvolvimento dos Ossos

Crescimento Circunferencial

A camada interna do perióstio produz camadas concêntricas de novo tecido ósseo sobre as já existentes

Simultaneamente, o osso é reabsorvido ou eliminado ao redor da circunferência da cavidade medular.

Crescimento e Desenvolvimento dos Ossos

Crescimento Circunferencial

OSTEOBLASTOS e OSTEOCLASTOS

Células especializadas responsáveis pelas mudanças no formato e no tamanho dos ossos.

Osteoblastos Células ósseas especializadas que produzem tecido ósseo novo.

Osteoclastos Células ósseas especializadas que reabsorvem o tecido ósseo.

Osso Saudável: Atividade Osteoblástica = Atividade Osteoclástica

Crescimento e Desenvolvimento dos Ossos

Desenvolvimento do Osso Adulto

Mineral ósseo acumula durante toda infância e adolescência.

Homens \ddot{E} pico ~ 30-35 anos.

Mulheres \ddot{E} pico ~ 25-28 anos.

Manutenção da densidade óssea...

Divergência quanto ao período em que a densidade óssea é mantida.

Crescimento e Desenvolvimento dos Ossos

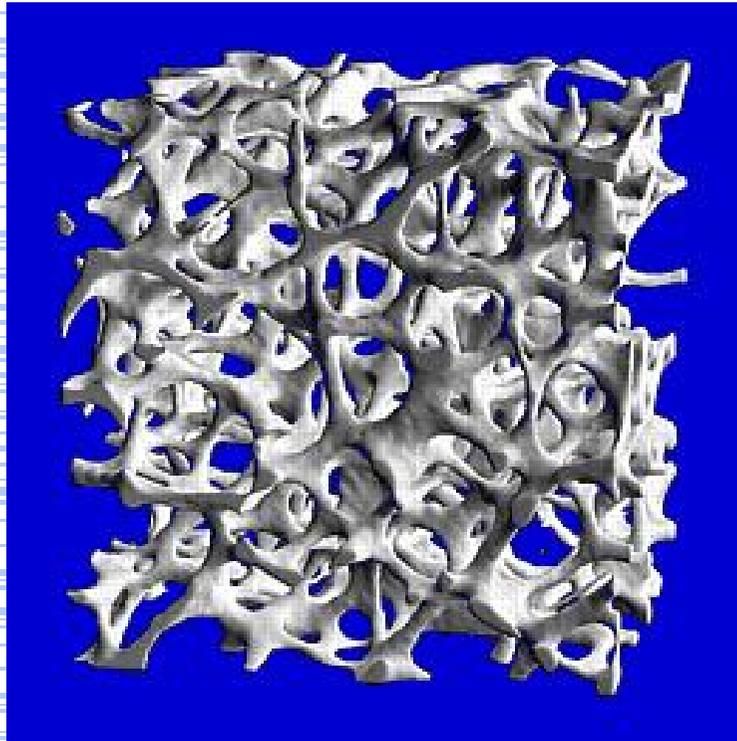
Desenvolvimento do Osso Adulto

Declínio da densidade óssea e da resistência dos ossos: ~ início da terceira idade.

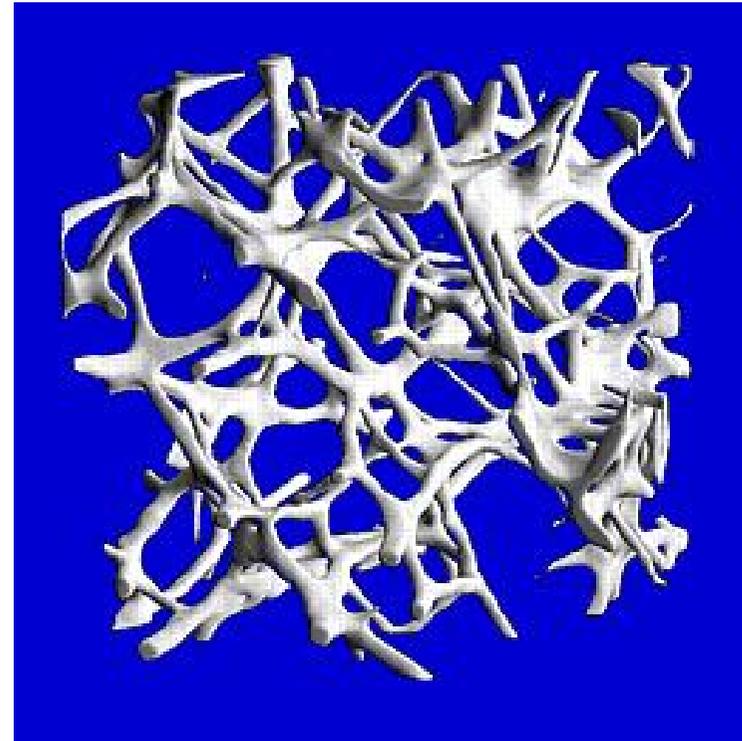
Diminuição progressiva das propriedades mecânicas e na resistência geral do osso.

Aumento da perda de substância óssea e da porosidade.

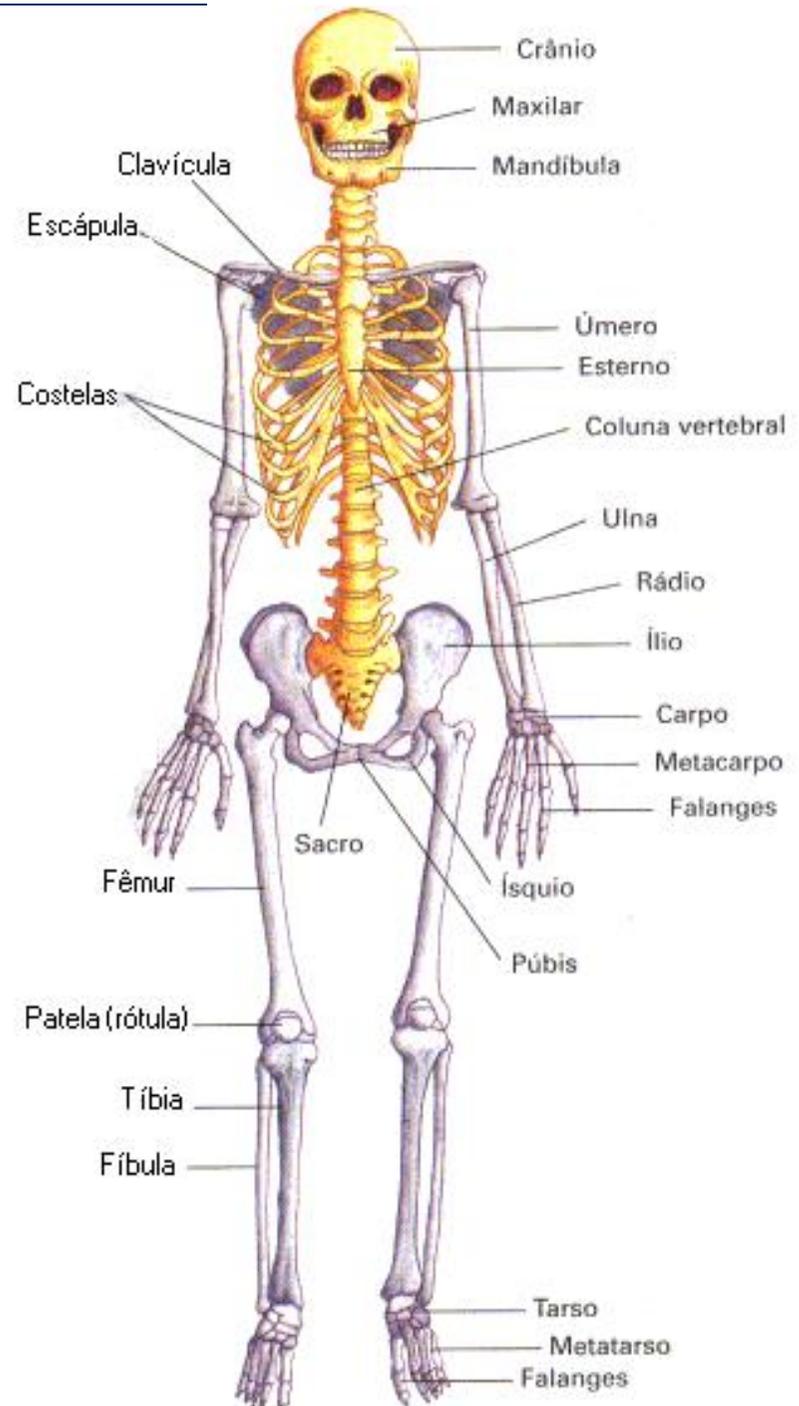
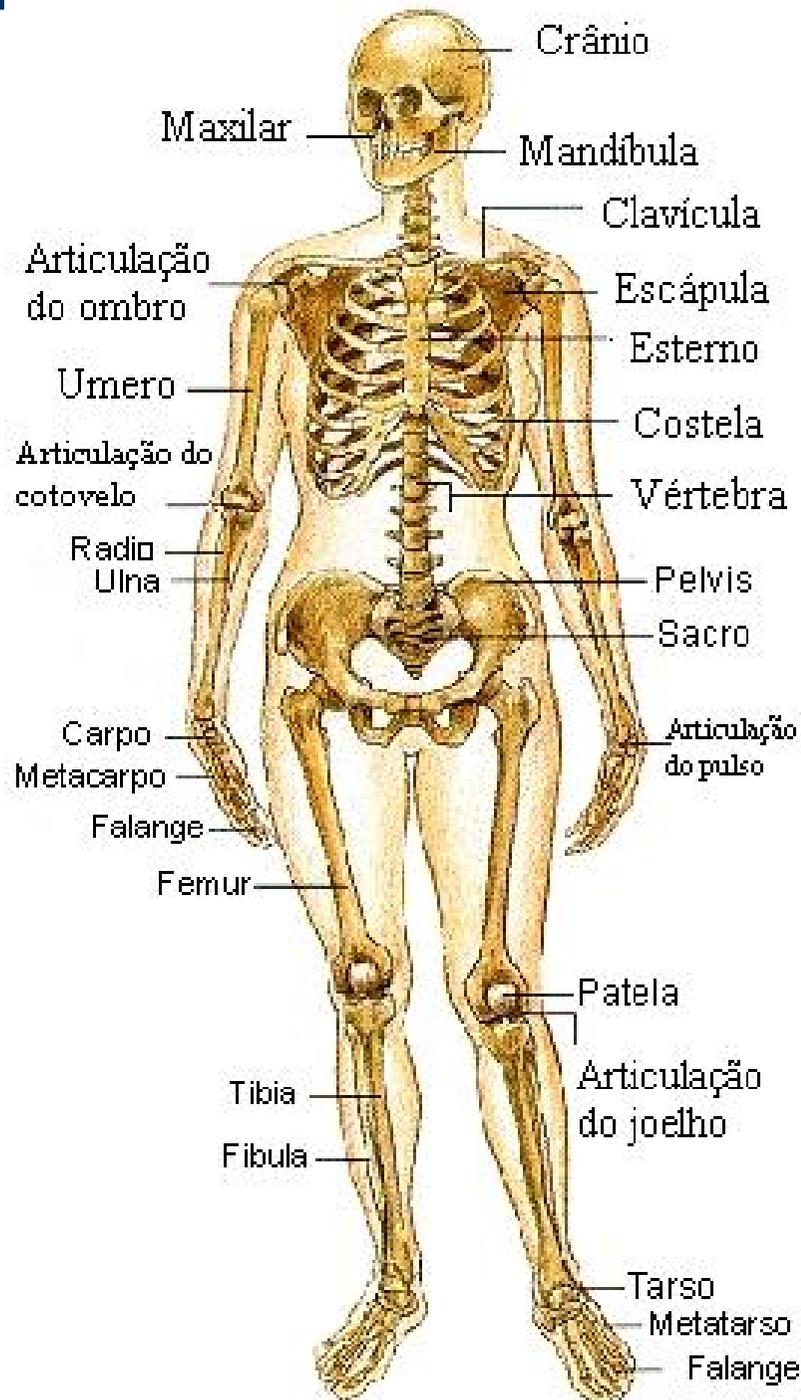
Estrutura do Osso Trabecular



Vértebra lombar de uma mulher de 42 anos de idade

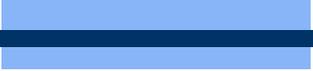


Vértebra lombar de uma mulher de 84 anos de idade, com osteoporose





Tarefa



Faça uma relação dos ossos que você pode tocar. Indique os nomes e quais fazem parte do esqueleto axial e quais são os ossos do esqueleto apendicular. Tente classificá-los (curto, longo, plano ou irregular)

Bibliografia Consultada

- GRAAFF, V. **Anatomia Humana**. São Paulo: Manole, 2003.
- HALL, S.J. **Biomecânica básica**. 4.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.
- HAMILL, J.; KNUTZEN, K.M. **Bases biomecânicas do movimento humano**. São Paulo: Manole, 1999.