

Osteologia

Antes de estudarmos os ossos devemos ter em mente que eles são tecidos vivos, vascularizados e em constante equilíbrio entre formação e reabsorção óssea, diferentemente do que se parece quando se observa um osso seco em um laboratório de anatomia. Basicamente, o corpo humano é dividido em tecido ósseo (duro) e tecidos moles, portanto os ossos servirão de suporte e sustentação para todos os tecidos moles do corpo. Sem os ossos seríamos seres rastejantes e moles, sem a capacidade de gerar toda a gama de movimentos que fazemos. O ramo das ciências médicas que estuda os ossos é a Osteologia. As patologias mais comuns do sistema ósseo são as fraturas, que podem ocorrer em resposta a um trauma, doença preexistente ou má formação, e a osteoporose, que é uma doença ósteo-metabólica que provoca a degradação da matriz mineral óssea, deixando os ossos fracos e mais sujeitos a fraturas.

Funções dos Ossos

Mecânica: da suporte aos tecidos moles e provém pontos de fixação para a maioria dos músculos do corpo;

Metabólica: serve como reserva de minerais (Cálcio e fósforo) e produção de células sanguíneas vermelhas;

Proteção: o esqueleto protege de lesões muitos dos órgãos vitais. O encéfalo encontra-se alojado na cavidade craniana, coração e pulmão estão protegidos pela caixa torácica e a medula espinhal está protegida pelas vértebras.

Composição dos Ossos

Hidroxiapatita (65%): parte mineral do osso. Confere rigidez ao tecido ósseo;

Colágeno: parte orgânica do osso. Confere resistência elástica ao tecido ósseo;

Células: osteoblastos (formam osso novo), osteoclastos (reabsorvem osso velho), célsosteoprogenitoras (são ativadas quando ocorre lesão do tecido ósseo, como fraturas) e osteócitos (célula óssea madura);

Água.

Tipos de Ossos

Osso Trabecular/Espomjoso: confere resistência à compressão do tecido ósseo. Está mais presente nas epífises (extremidades) dos ossos longos.

Osso Cortical/Compacto: confere rigidez e suporte à diáfise (corpo) dos ossos longos.

Nutrição

Para que ocorra o desenvolvimento normal do osso, é necessário seguir uma dieta que forneça ao corpo uma variedade de nutrientes essenciais. A vitamina D tem particular importância, pois é necessária para a absorção apropriada de Cálcio a partir do trato gastro-intestinal, pela corrente circulatória.

Crescimento Ósseo

Em comprimento: ocorre a partir das placas epifisárias de crescimento.

Em diâmetro: ocorre por toda a vida, atingindo o pico de massa óssea em torno dos 30-35 anos. A partir daí ocorre decréscimo da massa óssea, principalmente nas mulheres pós menopausadas, por diminuição na produção de certos hormônios.

Classificações dos Ossos

Longos: são mais compridos do que largos (ossos dos membros superiores e inferiores);

Curtos: são mais largos do que compridos (ossos do carpo, na mão e ossos do tarso, no pé);

Planos: são finos e compridos (chatos), como os ossos do crânio e o esterno;

Irregulares: são ossos de formas variadas que não se encaixam em nenhuma dessas categorias (vêrtebras).

Pneumáticos: Possuem cavidades preenchidas por ar em seu interior, tornando-os mais leves (esfenoide e frontal)

Sesamóides: ficam localizados dentro de tendões e servem como braço de alavanca para alguns músculos (patela e sesamóides da palma das mãos e da planta dos pés)

Fraturas

Simples: as extremidades quebradas não se exteriorizam através da pele;

Exposta: as extremidades quebradas do osso atravessam a pele e se exteriorizam;

Cominutiva: o osso é partido em muitos fragmentos que permanecem no local da fratura;

Afundamento: a região quebrada é comprimida para dentro como em fraturas do crânio e tórax;

Impactada: ocorre encavalamento das duas extremidades ("um osso entra dentro do outro");

Em galho verde: ocorre geralmente em crianças, onde a fratura é incompleta (quebra um dos lados e o outro permanece íntegro);

Por avulsão: fratura por arrancamento. Geralmente após tração de tendões e/ou ligamentos;

Por estresse: é decorrente de treinamento excessivo, onde ocorrem microfraturas no tecido ósseo.

Osteoporose

Ocorre **aumento da atividade dos osteoclastos**, absorvendo (comendo) o osso. A **atividade dos osteoblastos permanece normal**, ocorrendo **desequilibrio entre a formação e a reabsorção óssea**, resultando em diminuição da massa óssea.

Divisões do Esqueleto

Esqueleto Axial: consiste dos ossos que formam a cabeça, a coluna vertebral e o tórax. Esta porção do esqueleto forma o eixo principal de suporte do corpo e protege o sistema nervoso central (SNC) e os órgãos do tórax;

Esqueleto Apendicular: inclui os ossos dos membros superiores (MMSS) e inferiores (MMII) e os ossos pelos quais esses membros se articulam com o esqueleto axial -isto é, a cintura escapular e a cintura pélvica.

A **cintura escapular** não forma um suporte muito firme, estando presa ao esqueleto axial somente pelo osso esterno. Este suporte, entretanto, é suficiente, porque os MMSS não suportam o peso do corpo. A cintura escapular permite uma ampla gama de movimentos dos ombros.

A **cintura pélvica**, ao contrário, suporta todo o peso do corpo. Para cumprir essa função não basta que tenha uma fixação mais extensa no esqueleto axial, mas também que os dois lados da cintura pélvica se fixem um ao outro pela sínfise púbica. Além disso a cintura pélvica está alinhada com os ossos dos MMII de tal maneira que transfere a eles a maior parcela do peso que ela suporta.

Divisões	Número de ossos	Total
Esqueleto Axial		80
Cabeça	28	
Pescoço	1	
Coluna Vertebral	26	
Tórax (costelas e esterno)	25	
Esqueleto Apendicular		126
Cintura Escapular	4	
MMSS	60	
Cintura Pélvica	2	
MMII	60	
Total		206

Esqueleto Axial

Coluna Vertebral: Detalhes específicos das vértebras

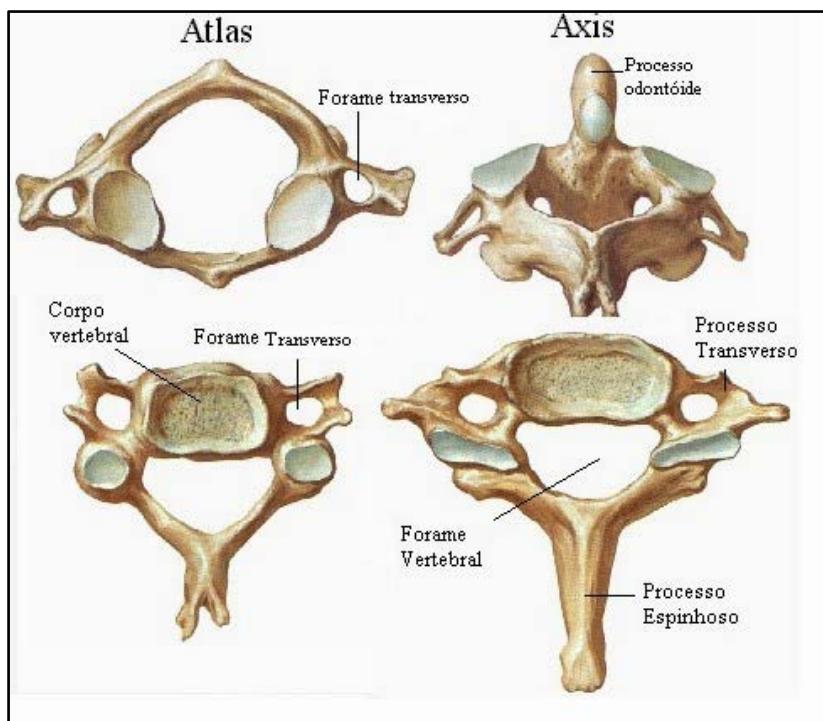
Vértebras cervicais

Processos espinhosos bifurcados: os processos espinhosos das vértebras cervicais tem a ponta dupla, com exceção da primeira e da sétima;

Vértebra proeminente: a sétima vértebra cervical, assim chamada pelo seu longo processo espinhoso que se sobressai além dos demais das outras vértebras cervicais, tornando-se um marco na contagem dos outros processos espinhosos;

Atlas: a primeira vértebra cervical, que se articula com os côndilos occipitais do crânio, não apresenta corpo, nem processo espinhoso. Tem a forma de um anel, constituído de arcos anterior e posterior;

Axis: a segunda vértebra cervical tem uma projeção vertical chamada dente, que se origina na parte superior do seu corpo. Este processo funciona como um eixo ao redor do qual gira a vértebra axis.

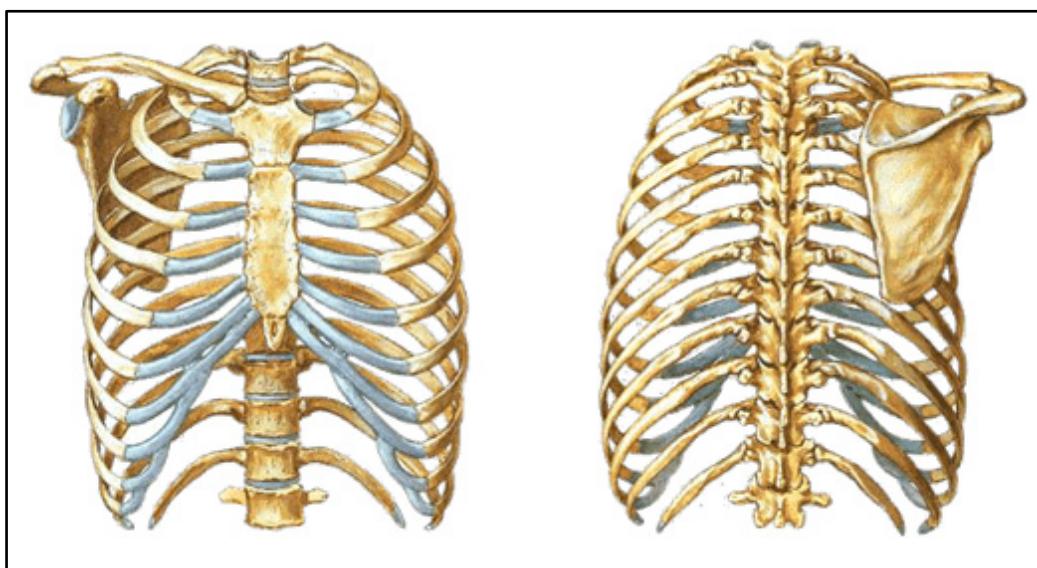
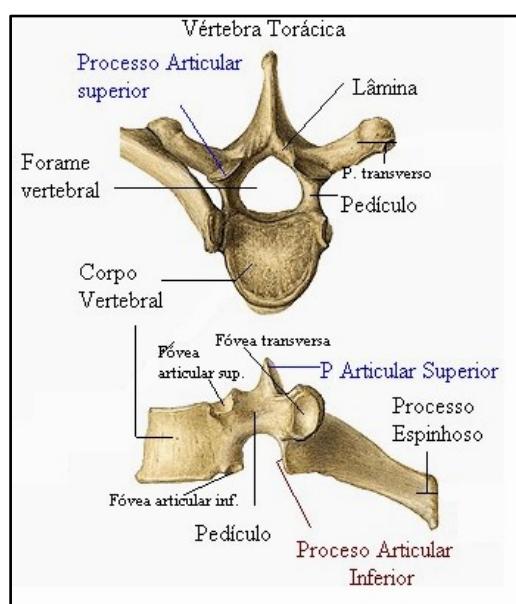


Vértebras torácicas

Processos espinhosos: protuberâncias longas e afiladas que se projetam agudamente para baixo.

Esta inclinação não é tão marcada nas vértebras torácicas mais baixas;

Facetas articulares: superfícies articulares para as costelas no processo e no corpo de todas as vértebras torácicas. A 11^a e a 12^a vértebras são exceções, pois não possuem facetas articulares em seus processos transversos. Articuladas com as 12 vértebras torácicas estão 12 pares de costelas. Os sete primeiros pares são chamados de costelas verdadeiras, pois anteriormente estão articuladas diretamente com o esterno, formando articulações esterno-costais. Do 8º ao 10º pares de costelas torácicas, são chamadas de costelas falsas, pois estão ligadas com as cartilagens costais, formando as articulações condro-costais. O 11º e 12º pares são chamados de costelas flutuantes pois não se articulam, ficando livres.

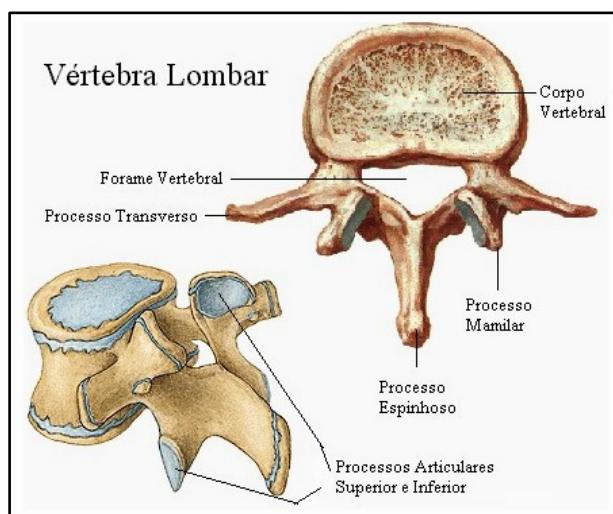


Vértebras lombares

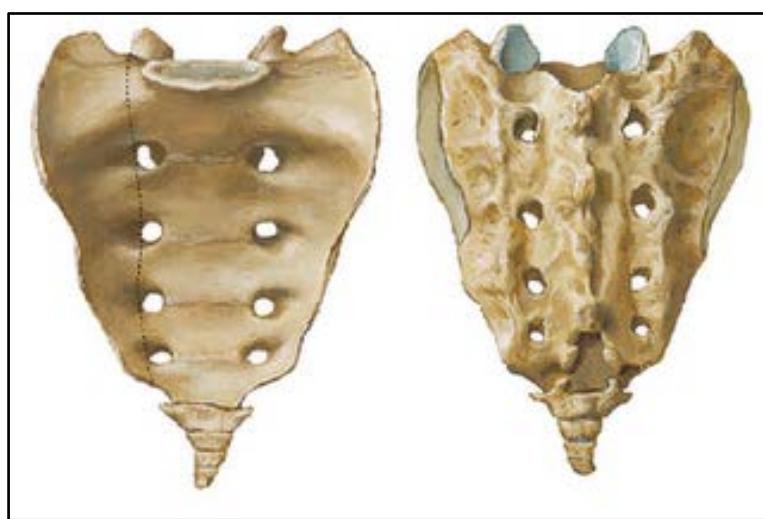
Corpo: mais largos e mais pesados do que os corpos das vértebras de outras regiões;

Processos espinhosos: curtos e ásperos comparados com os processos espinhosos de outras regiões;

Processos articulares: o processo articular superior orienta-se mais pra dentro do que posteriormente; o processo articular inferior orienta-se mais para fora do que anteriormente. Este posicionamento mantém as vértebras unidas, impedindo a sua rotação.



Sacro: no adulto, as cinco vértebras sacrais estão unidas num osso único, o sacro. As linhas transversais de fusão são visíveis na sua parte anterior. Os processos espinhosos formam a crista sacral mediana na sua face posterior. Os processos transversos fundidos formam as asas sacrais que se articulam com os ossos do quadril. Os forames sacrais representam os forames intervertebrais. Borda superior ventral da primeira vértebra sacral forma uma projeção chamada promontório.



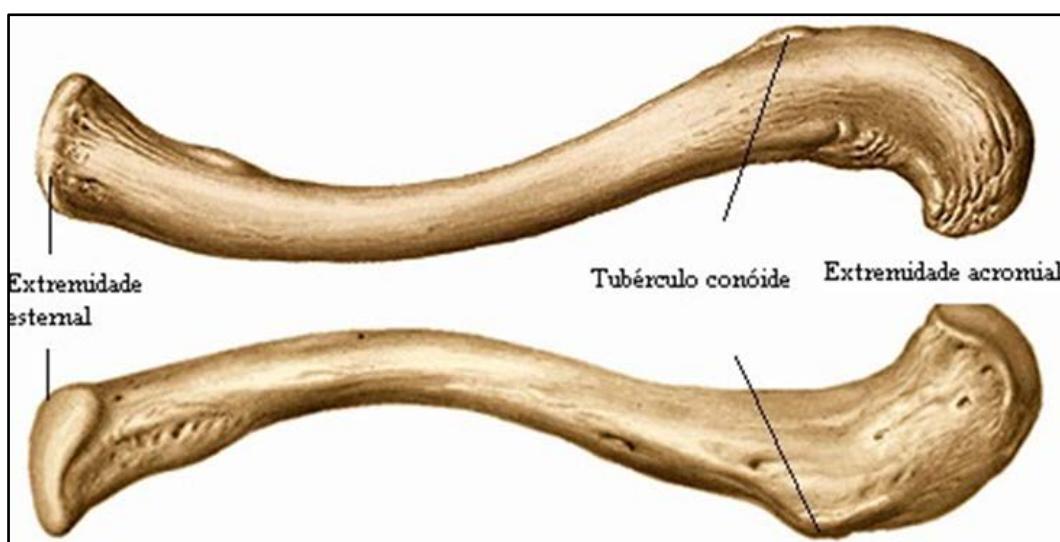
Cóccix: representa as vértebras coccígeas fundidas. Articula-se com o ápice do osso sacro.



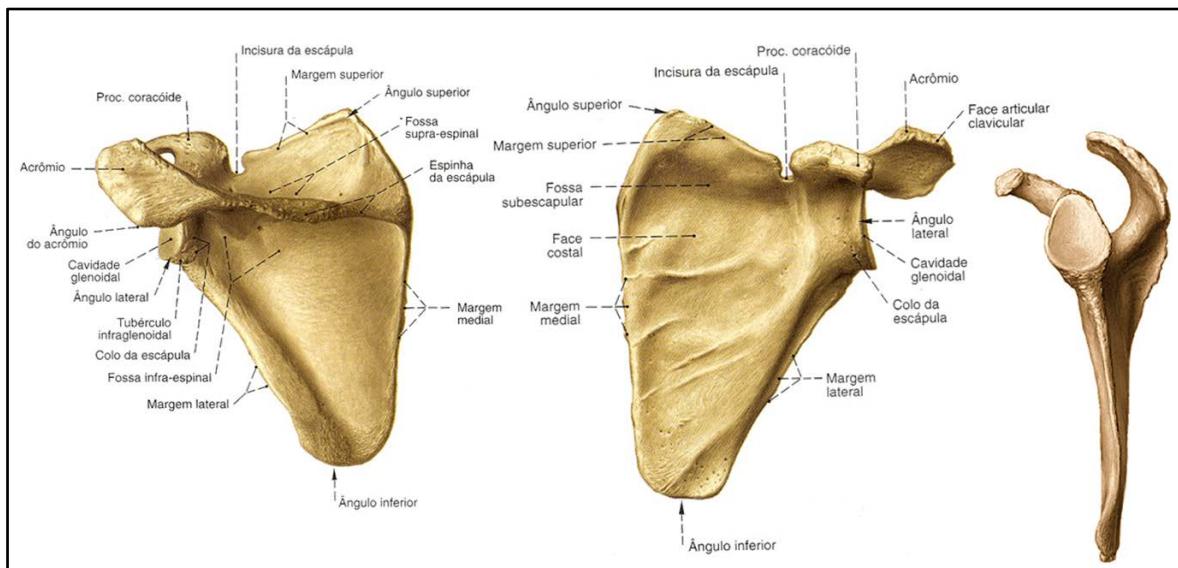
Esqueleto Apendicular

Membros Superiores

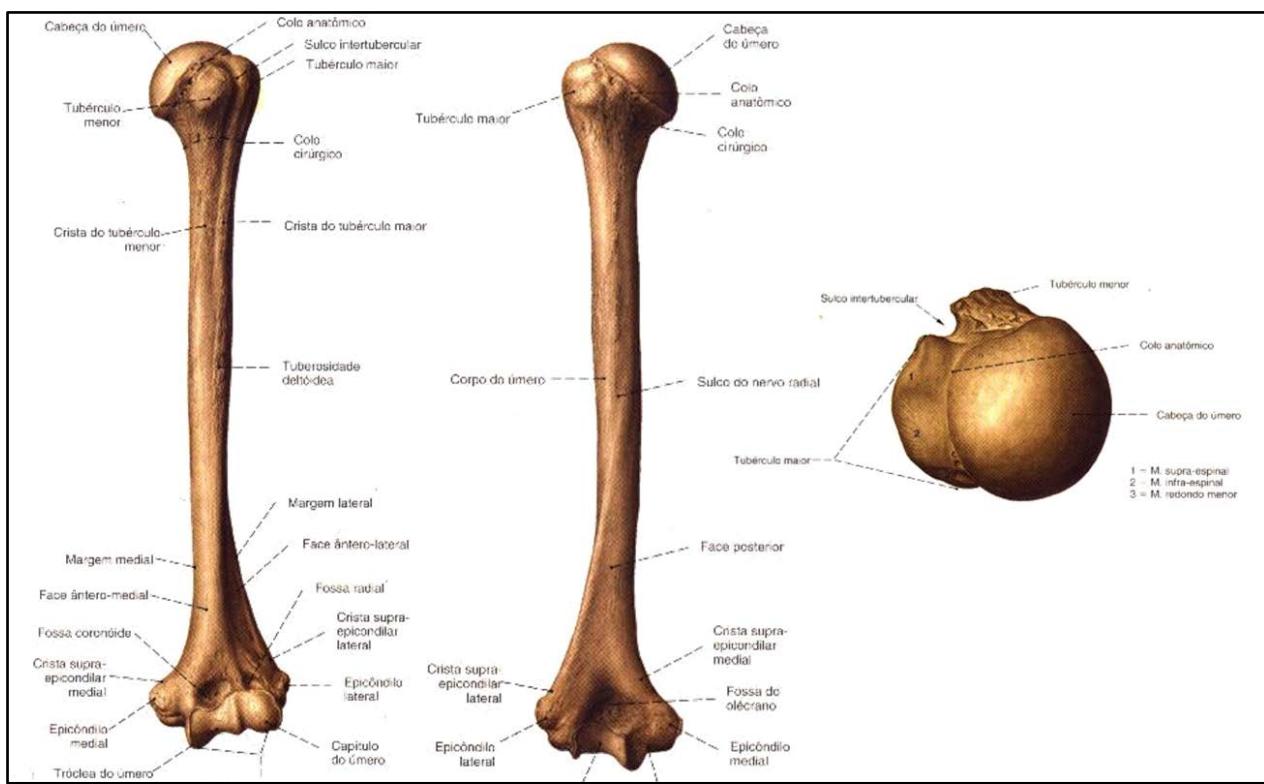
Clavícula: tem a forma de S e une anteriormente o esqueleto axial ao apendicular nos MMSS;



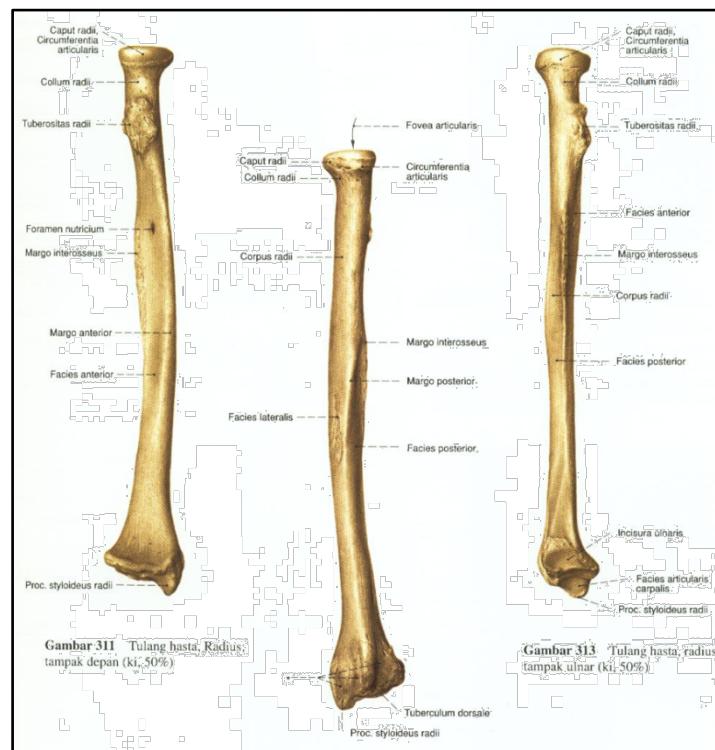
Escápula: cavidade glenóide, **acrônio**, **processo coracóide**, **espinha da escápula**, **fossa supra-espinhal**, **fossa infra-espinhal**, **fossa subescapular**, **borda lateral**, **borda medial**, **ângulo superior** e **ângulo inferior da escápula**;



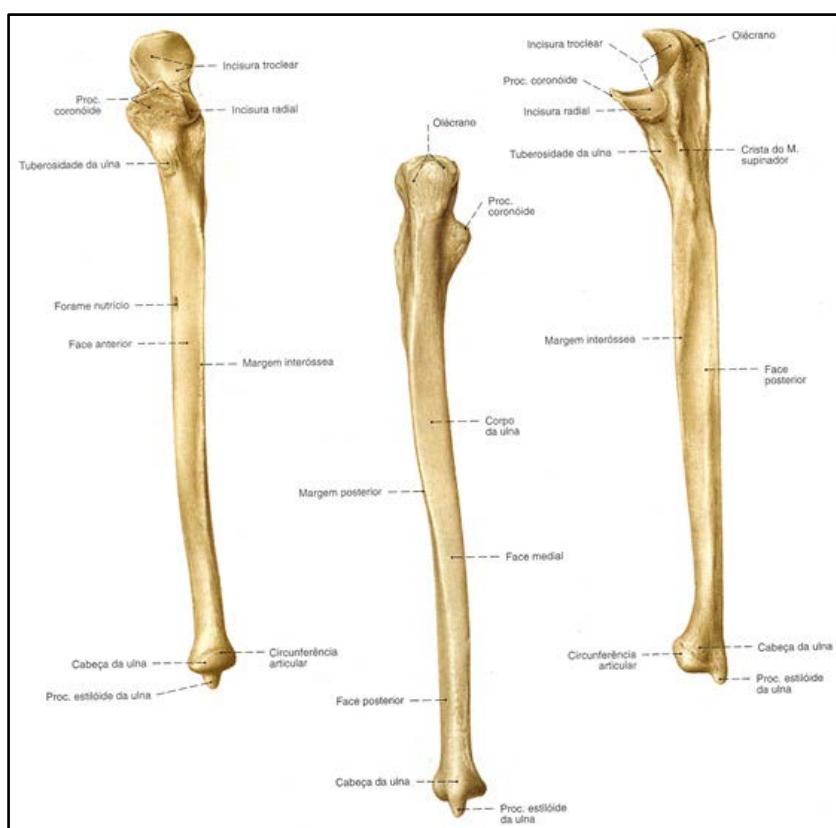
Úmero: cabeça do úmero, tubérculo maior e **tubérculo menor** (proximal); **epicôndilo lateral**, **epicôndilo medial**, capítulo e tróclea (distal);



Rádio: cabeça do rádio e tuberosidade do rádio (proximal); **processo estilóide** (distal);



Ulna: olécrano (proximal) e **processo estilóide** (distal)



Punho

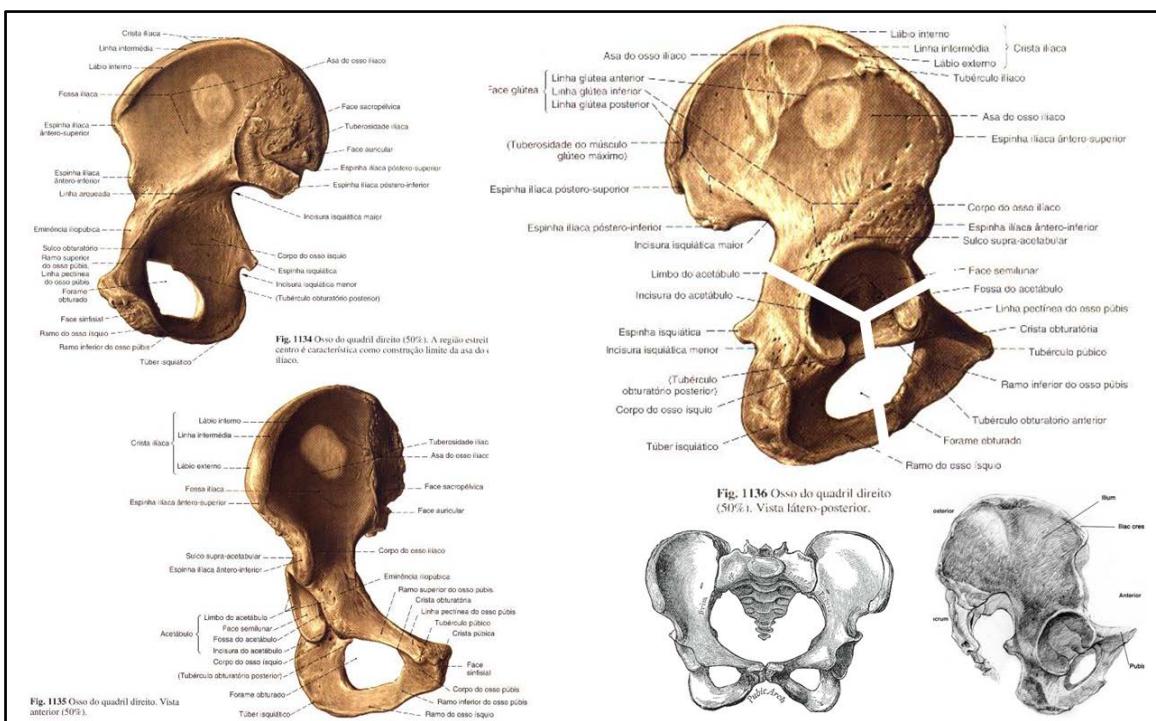
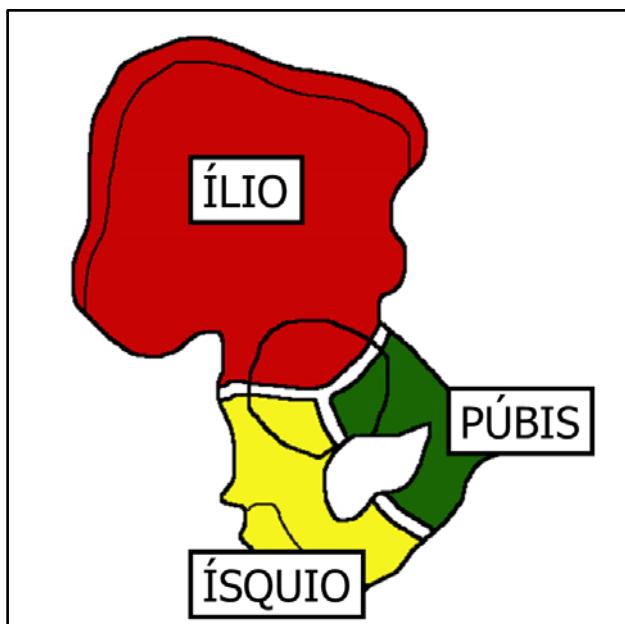
Ossos do carpo: **escafóide**, semilunar, piramidal, **pisiforme** (fileira carpal proximal); trapézio, trapezóide, capitato e hamato (uncinado) (fileira carpal distal);

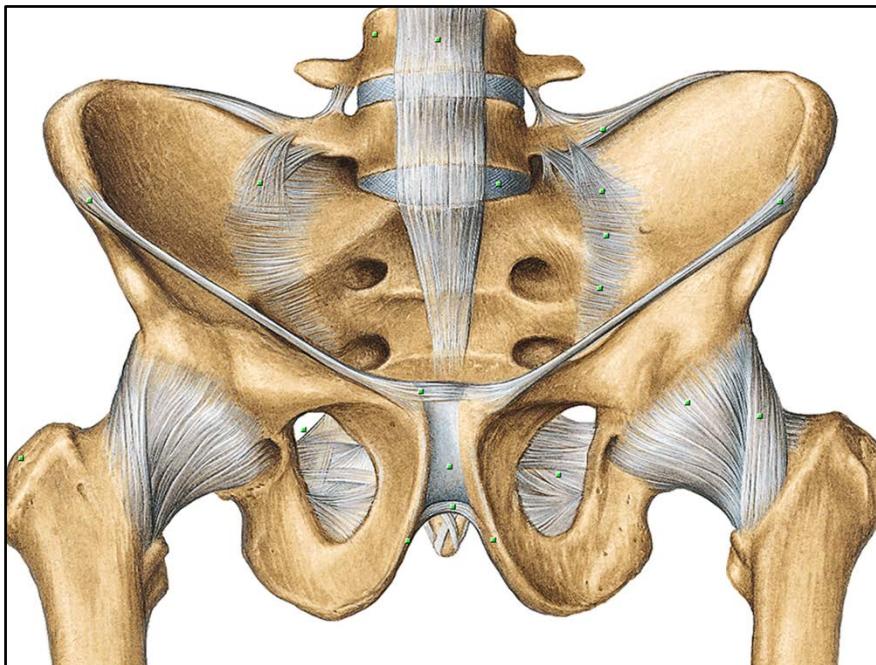
Mão: **5 metacarpos e 14 falanges** (falanges proximal, média e distal, com exceção do polegar onde existem apenas falanges proximal e distal).



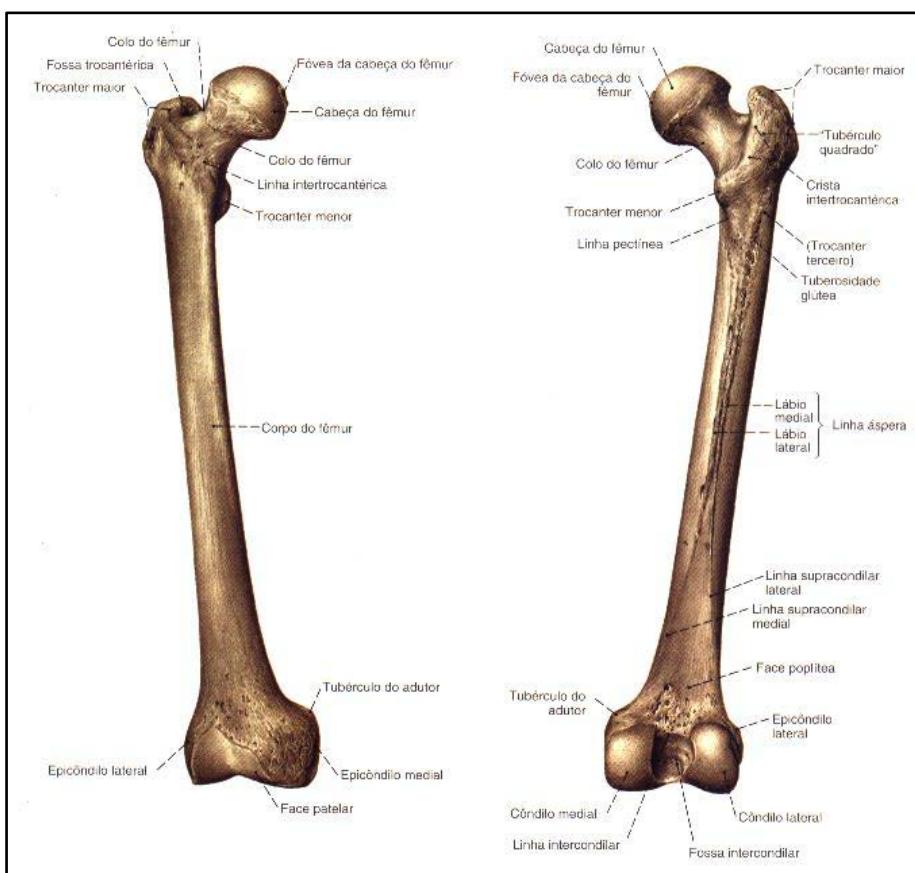
Membros Inferiores

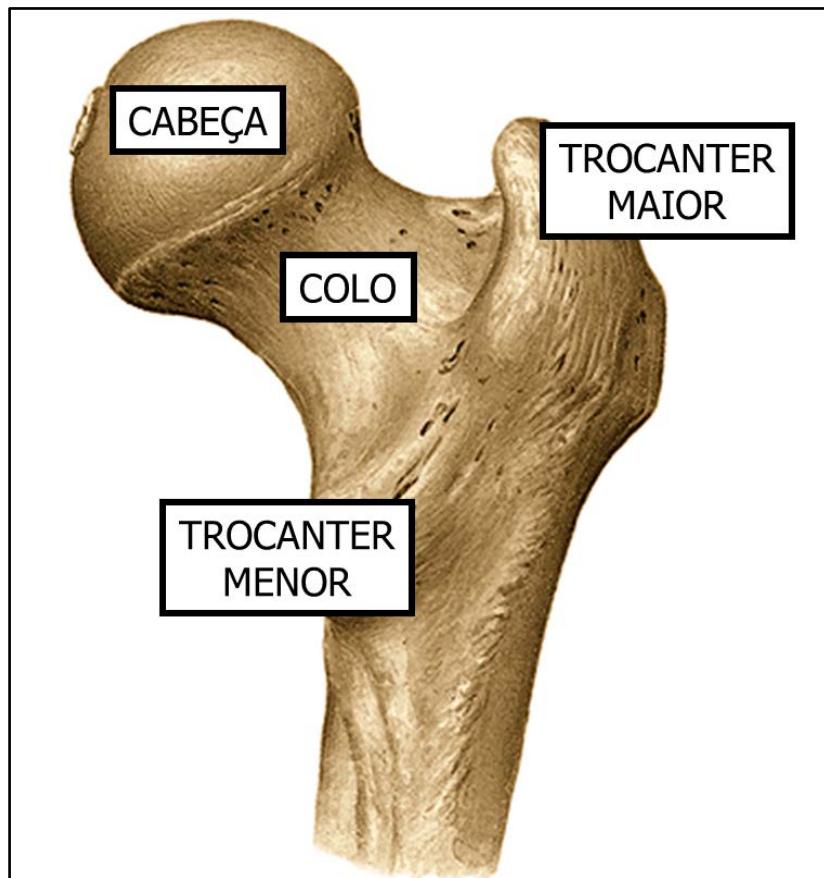
Osso do quadril: une o esqueleto axial ao apendicular anteriormente pela sínfise púbica e posteriormente pela articulação sacro-ilíaca. Consiste de três ossos (ílio, isquio e púbis, fundidos em um único osso). Acetáculo, **Crista ilíaca**, fossa ilíaca, espinha ilíaca ântero-inferior, **espinha ilíaca ântero-superior**, **espinha ilíaca póstero-superior**, **espinha ilíaca póstero-inferior**, **face articular do ílio (art. Sacro-ilíaca)**, **sínfise pública**, forame obturado e **tuberossidade isquiática**;



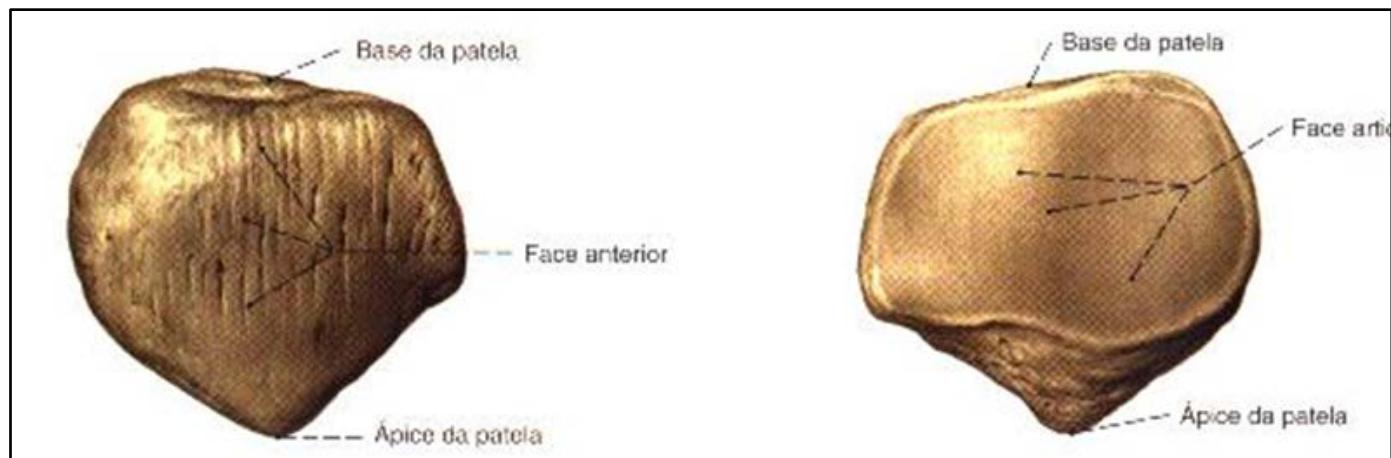


Fêmur: cabeça do fêmur, colo, **trocânter maior** e trocânter menor (proximal); linha áspera (média); côndilo lateral, côndilo medial, tróclea (face articular patelar), **tubérculo adutor**, **epicôndilo medial** e **epicôndilo lateral**, **interlinha articular** (distal);

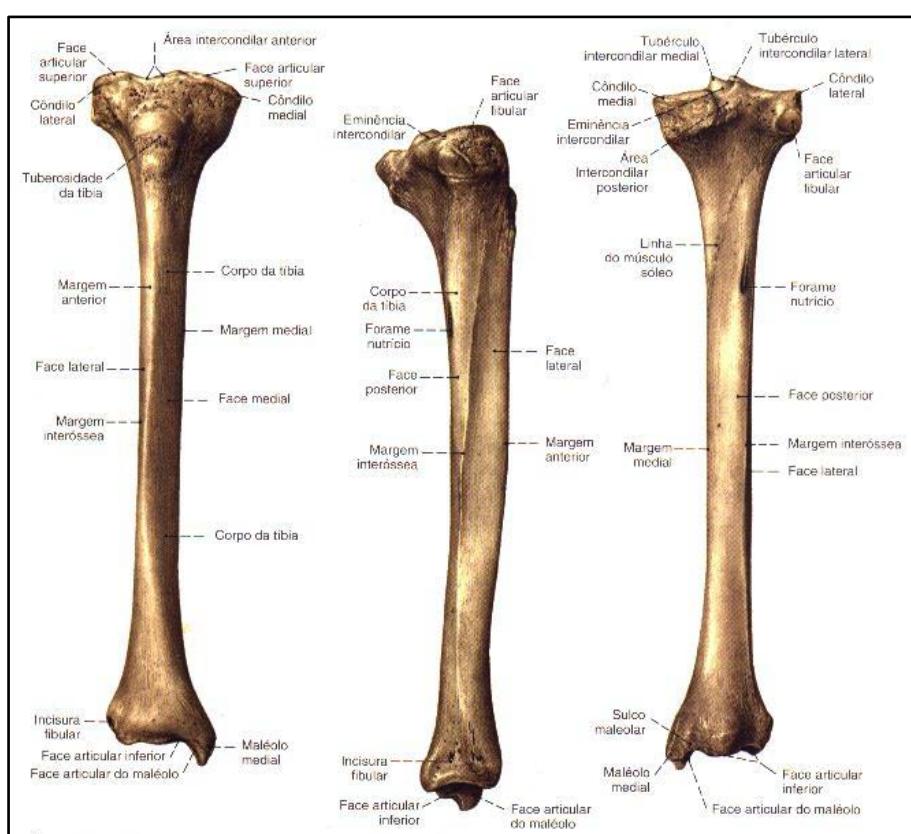
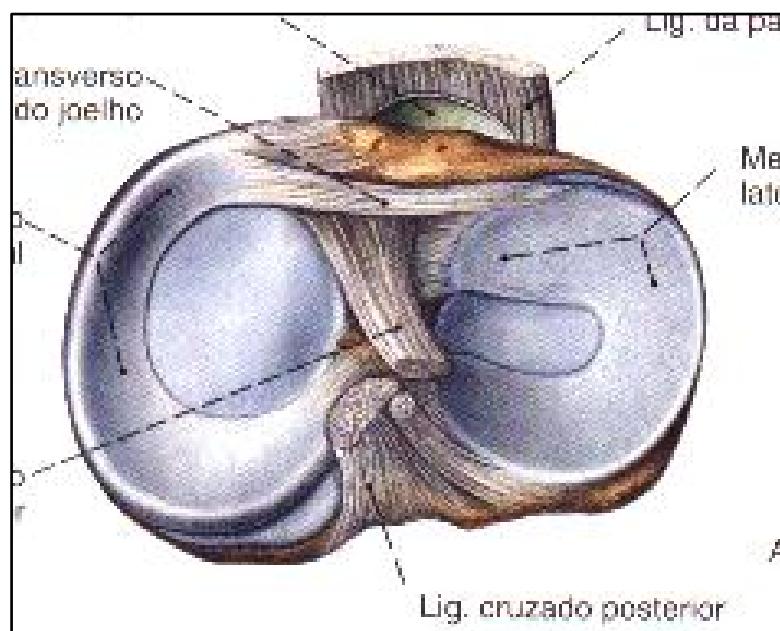




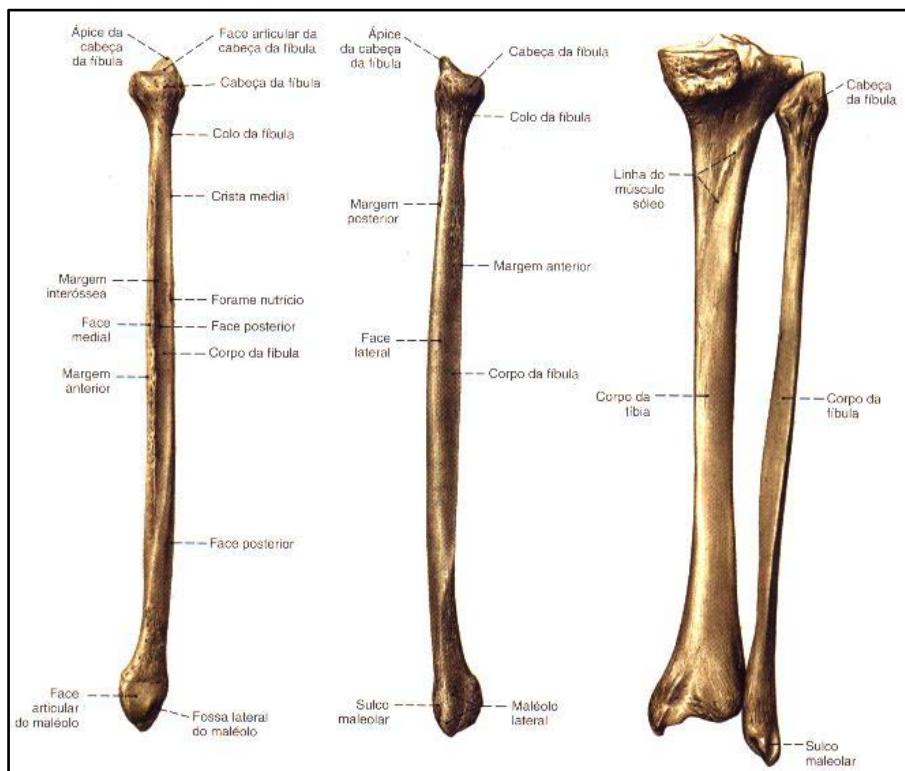
Patela: ápice da patela, base da patela, face anterior e face articular



Tíbia: côndilo lateral, côndilo medial, eminência intercondilar e tuberosidade da tíbia (proximal); maléolo medial (distal);



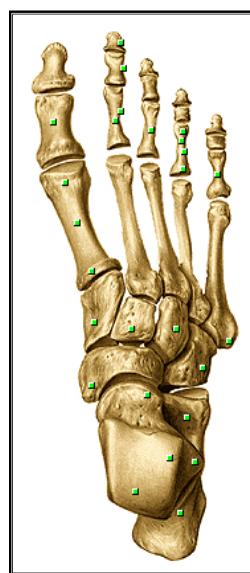
Fíbula: Cabeça da fíbula (proximal); **maléolo lateral** (distal);



Tornozelo

Ossos do tarso: **tálus, calcâneo, navicular, cubóide, cuneiforme medial**, cuneiforme intermédio e cuneiforme lateral;

Pé: **5 metacarpos e 14 falanges** (falanges proximal, média e distal, com exceção do hálux onde existem apenas falanges proximal e distal).

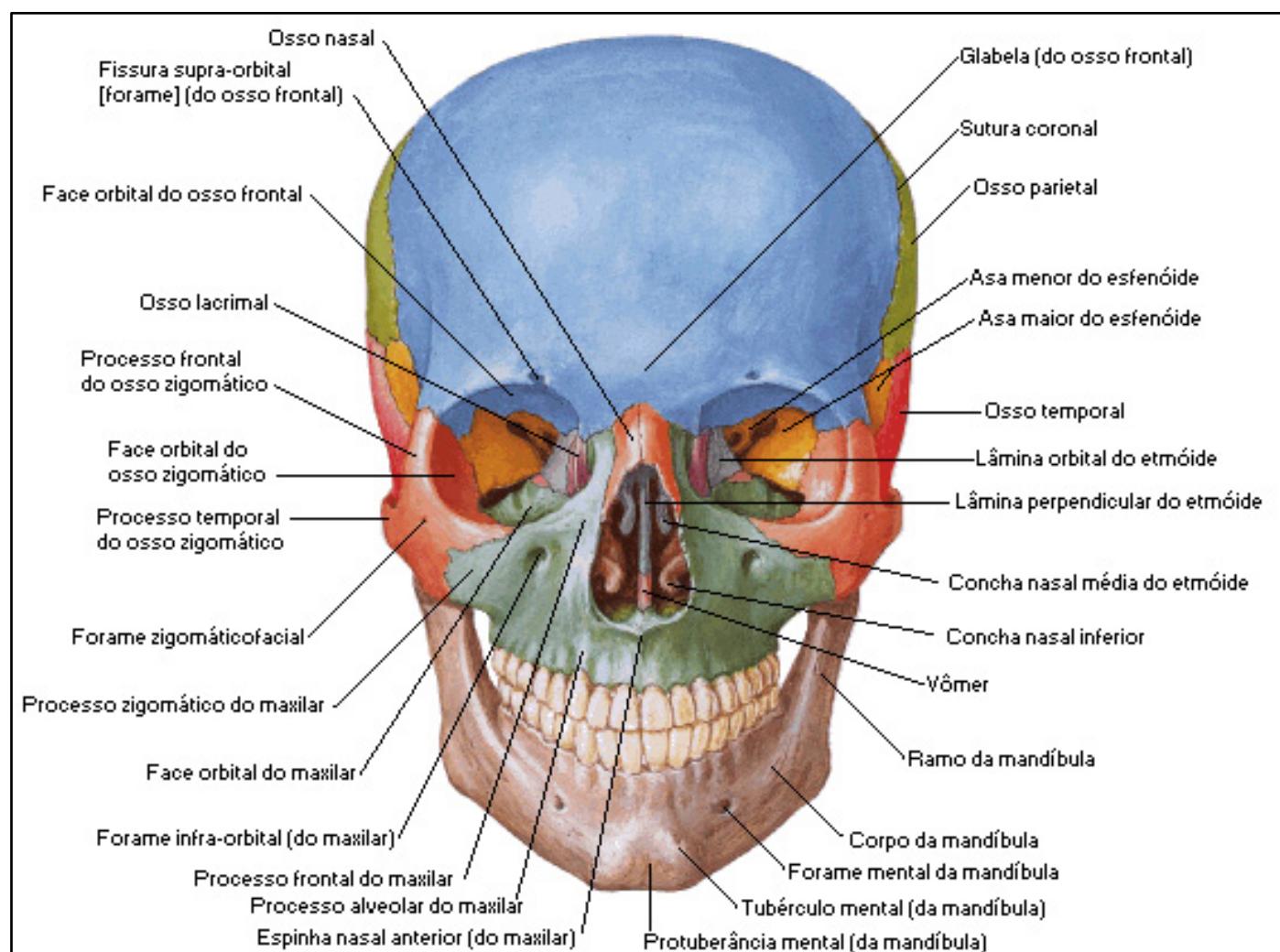


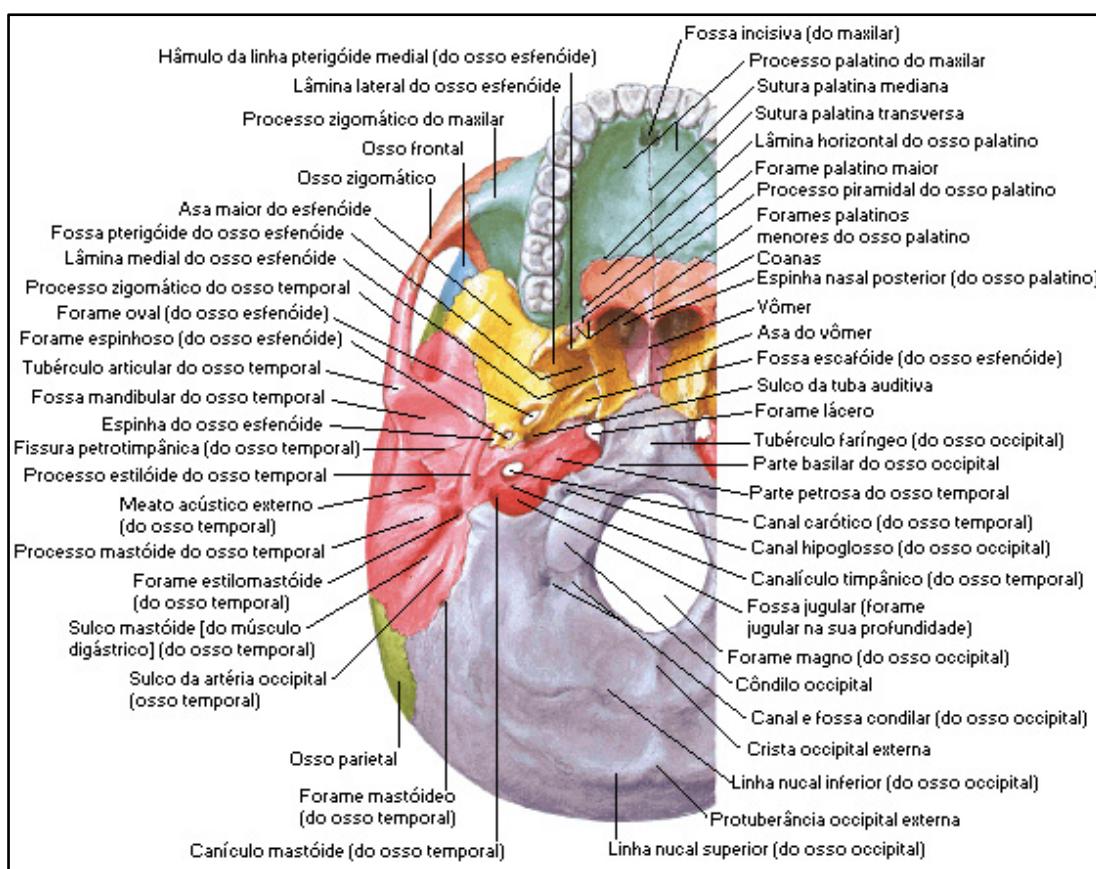
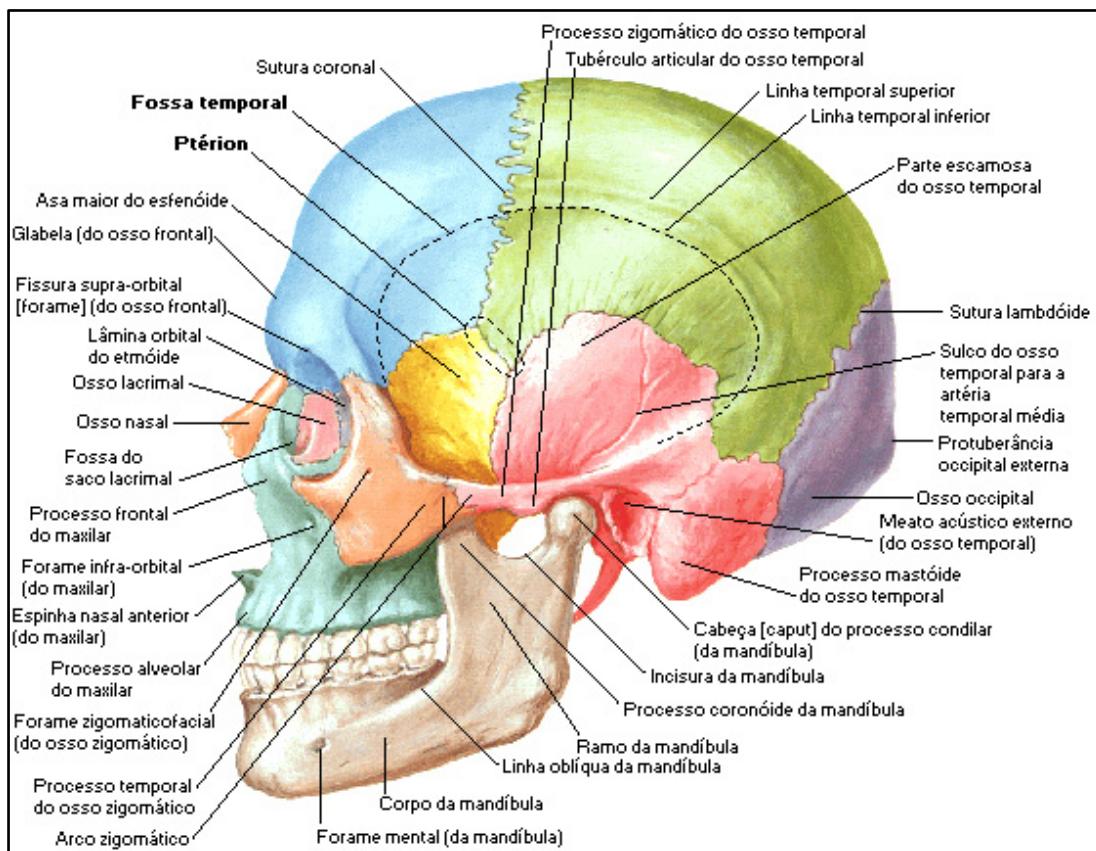
Crânio (28 ossos)

Neurocrânio (8): Frontal (1), Parietais (2), Temporais (2), Occipital (1), Esfenóide (1) e Etmóide (1)

Esqueleto da Face (14): Nasais (2), Zigomáticos (2), Maxilares (2), Lacrimais (2), Palatinos (2), Conchas Nasais Inferiores (2), Vômer (1) e Mandíbula (1)

Ossos do ouvido médio: Martelo (2), Bigorna (2) e Estribo (2)





Bibliografia

- Tortora & Derrickson – Príncipios de Anatomia e Fisiologia
- Guyton – Fisiologia Humana
- Ângelo Machado – Neuroanatomia Funcional
- Fox – Fisiologia Humana
- Hoppenfeld - Propedêutica Ortopédica: Coluna e Extremidades
- Kapit - Anatomia: Manual para Colorir
- Netter - Atlas de Anatomia Humana
- Rohen/Yokochi - Anatomia Humana: Atlas Fotográfico
- Sobotta - Atlas de Anatomia Humana
- Spence - Anatomia Humana Básica
- Tixa - Atlas de Anatomia Palpatória do Pescoço e do Tronco Superior
- Tixa - Atlas de Anatomia Palpatória do Membro Inferior
- Wolf-Heideger - Atlas de Anatomia Humana