

# Terminologia

## PARA O ESTUDANTE

O ensino e o aprendizado da anatomia utilizam uma linguagem com várias origens, principalmente do grego e do latim. Esta página oferece uma lista dos radicais, prefixos e sufixos comuns que você encontrará durante o estudo. Cada entrada fornece a origem do latim (L) ou grego (G) e um exemplo de uso. Essa lista não é completa; portanto, esteja preparado para fazer nela os acréscimos necessários. Use a linguagem da anatomia para auxiliar no aprendizado. Pratique a “tradução para o português” dos termos latinos ou gregos, por exemplo: tríceps braquial = músculo de três cabeças do braço. O sucesso no aprendizado da anatomia estará intimamente relacionado ao sucesso no uso da linguagem.

Origem	Exemplo	Termo	Origem	Exemplo	Termo
a-(an-)	G. sem, não	anemia	ect-	G. fora	ectoderma
ab-	L. a partir de	abduzir	-ectomia	G. excisão, remoção	histerectomia
acro-	G. extremidade, ponta	acrônio	end-(ent-)	G. dentro	endotélio
ad-	L. em direção a, aproximação	aduzir	epi-	G. acima	epicôndilo
aden-	G. glândula	adenóide	ex-(exo-)	G. & L. fora	exócrino
adipo-	L. gordura	adiposo	extra-	L. além, para fora	extracelular
ambi-	L. ambos	ambidestro	gastr-(gastro-)	G. estômago	gastrite
ante-	L. antes de, em frente de	anteverção	hist-(histo-)	G. tecido	histologia
anti-	G. contra	anti-séptico	hial-(hialo-)	G. brilhante, transparente	cartilagem hialina
art-(arto-)	G. articulação	artrite	hidro-	G. água	hidrocefalia
auto-	G. de si mesmo	autônomo	hiper-	G. acima, além	hipertrofia
bi-	L. dois, dobro	bilateral	hipo-	G. sob, embaixo	hipotálamo
-blast(o)	G. germe, broto	fibroblastos	im-, in-	L. no interior	incisão
braqui-(braquio-)	G. braço	artéria braquial	im-, in-	G. negação, não	imaturo, involuntário
braquium	L. braço		infra-	L. abaixo	infra-espinal
brevis	L. curto	fibular curto ( <i>peroneus brevis</i> )	inter-	L. entre	intercondilar
capit-(caput-)	L. cabeça	semi-espinal da cabeça ( <i>semispinalis capitis</i> )	intr-(intra-)	L. dentro	intravenoso
cervic-	L. colo	colo do útero (cérvix do útero)	ipsi-	L. de si próprio; o mesmo	ipsilateral
condro-	L. cartilagem	condróctito	lin(o)-	L. linha	linha alba ( <i>linea alba</i> )
circum-	L. em torno de, em volta de	circunflexa	macro-	G. grande	macrófago
-clasto	G. quebrar	osteoclasto	medi-	G. médio	mediano
contra-	L. contra, oposto	contralateral	meta-	G. modificado, depois	metatarsal
cost-	L. costela	intercostal	micro-	G. pequeno	microbiologia
crur(i/o)-	L. perna	articulação talocrural	mio-	G. músculo	miologia
cruz-	L. cruz	ligamento cruzado	nefr(o)-	G. rim	néfron
delt(o)-	G. triângulo	deltóide	-óide	G. aspecto, forma	adenóide
- derm-, -dermat(o)-	G. pele	dermátomo	para-	G. ao lado de	paravertebral
dia-	G. através, completamente	diagnóstico	peri-	G. ao redor de	pericôndrio
dis-	L. separação	dissecar	-fisi(o)	G. crescer, formar	físico
			pós-	L. depois, atrás	pós-natal
			pré-	L. antes, na frente de	pré-ganglionar
			pro-	G. anterior a, na frente de	prosencéfalo
			ram(i)-	L. ramo	ramo
			re-	L. repetição, retrocesso	recorrente
			ret(o)-	L. reto	reto femoral
			ren-	L. rim	renal
			retro-	L. retrocesso, recuo	retrovertido
			-sec	L. cortar	dissecar
			sub-	L. sob	subdural
			super-	L. sobre, excessivo	superficial
			supra-	L. acima	supra-orbital
			sim, sin-	G. ajuntamento	sínfise, síntese
			teres-	L. redondo	ligamento redondo ( <i>ligamentum teres</i> )
			trans-	L. travessia, além de, depois de	transfusão
			tuber-	L. tumor; nódulo	tubérculo
			-tomia	G. corte	apendicectomia
			ultra-	L. além, excesso	ultra-estrutura
			vas(o)-	L. ducto, vaso	ducto deferente ( <i>vas deferens</i> )
			vent-(ventri-)	L. ventre	ventral

# Introdução: Um Princípio!

O estudo da anatomia humana deve começar com a compreensão da terminologia descritiva, que será usada durante todo o aprendizado e fornecerá indicações “geográficas” sobre os movimentos, funções e posições de várias estruturas. Se estivesse viajando para o estrangeiro, você se prepararia para aprender algumas frases na língua do país a ser visitado, bem como os termos descritivos para ajudar na comunicação, nessa sua viagem. O mesmo ocorre na viagem pelo corpo humano! Apresentamos uma lista da terminologia antes desta introdução (ver anteriormente). Use essa lista para iniciar sua familiarização com a linguagem da anatomia.

Um importante conceito no qual se baseia a terminologia é aquele da “posição anatômica” (FIGURA Intro.1). A partir dessa posição, o corpo e seus movimentos podem ser descritos, utilizando-se uma série de termos de oposição, com planos e eixos como guias de orientação. Esses termos opostos são:

## **anterior/posterior – frente/trás**

**ex.** a ponta do nariz situa-se anteriormente à frente; a frente situa-se posteriormente à ponta do nariz

**nota:** os termos ventral e dorsal também são usados para descrever os termos anterior/posterior

**ex.** músculos interósseos ventrais e dorsais

## **superior/inferior – mais perto/mais distante da cabeça**

**ex.** o ombro é superior ao cotovelo; o cotovelo é inferior ao ombro

## **medial/lateral – mais perto/mais distante do plano mediano**

**ex.** o olho é medial à orelha; a orelha é lateral ao olho

**proximal/distal – mais perto/mais distante do início de uma estrutura**

**ex.** o ombro é proximal ao cotovelo; o cotovelo é distal ao ombro

**superficial/profundo – mais perto/mais distante da superfície**

**ex.** o esterno situa-se superficial ao coração; o coração situa-se profundo ao esterno

**ipsilateral/contralateral – mesmo lado/lado oposto**

**ex.** o joelho direito e o cotovelo direito são ipsilaterais; o joelho direito e o cotovelo esquerdo são contralaterais

## **PLANOS**

Um plano sagital é aquele que divide o corpo em partes direita e esquerda. Se essa divisão ocorrer no meio exato do corpo, o plano é denominado mediano ou mediossagital. Na FIGURA Intro.1a, desenhe o plano mediano em vermelho.

Um plano frontal é aquele que divide o corpo em partes anterior e posterior. Na FIGURA Intro.1b, desenhe o plano frontal em amarelo.

Um plano transverso divide o corpo em partes superior e inferior. Desenhe o plano transverso, na FIGURA Intro.1c, em azul.

## **EIXOS**

O movimento do corpo ocorre em torno dos eixos de rotação nos planos já descritos. A flexão e a extensão são movimentos opostos e ocorrem em um plano sagital em torno de um eixo transverso. A flexão é o movimento em direção anterior, e a extensão é o movimento em direção posterior.\* Na FIGURA Intro. 1a, pinte as setas de roxo para indicar flexão e extensão.

A abdução e a adução também são movimentos opostos, mas ocorrem em um plano frontal em torno de um eixo sagital. A abdução é o movimento de afastamento, e a adução é o movimento de aproximação. Na FIGURA Intro.1b, pinte as setas de laranja para indicar abdução e adução.

A rotação ocorre em um plano transverso em torno de um eixo frontal. Não existe outro descriptor para a rotação da cabeça, mas, nos membros, são descritas rotações medial e lateral. Na FIGURA Intro.1c, pinte as setas de verde.

Vermelho + azul = roxo (flexão/extensão)

Vermelho + amarelo = laranja (abdução/adução)

Amarelo + azul = verde (rotação)

\*N.T.: No membro superior.

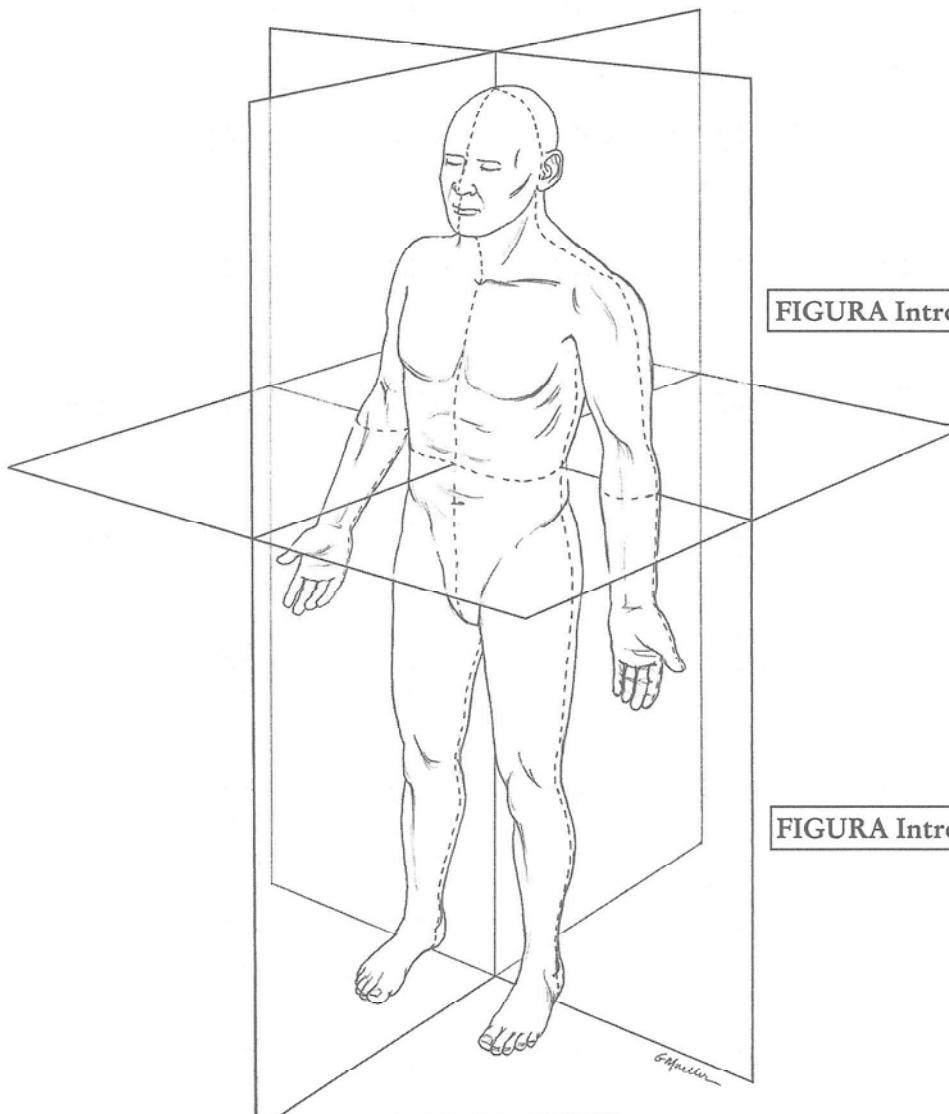
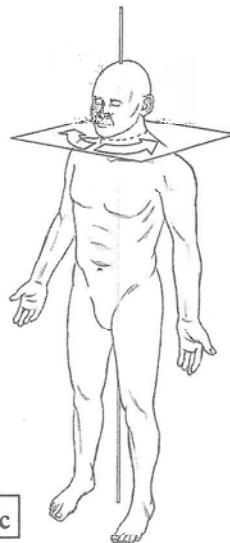
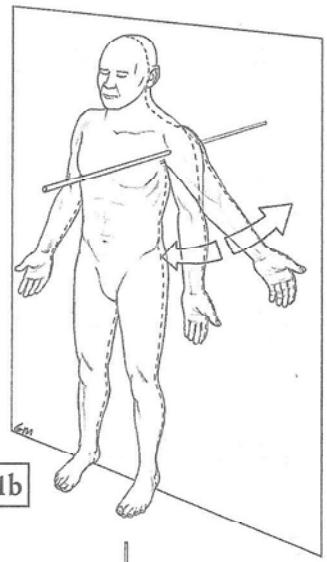
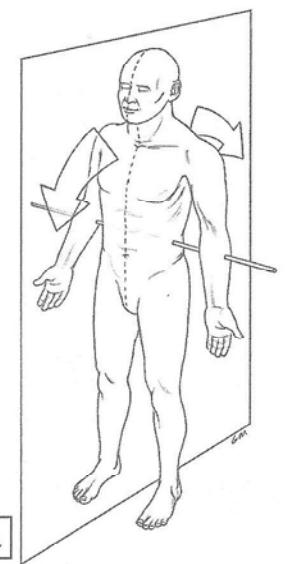


FIGURA Intro.1a

FIGURA Intro.1b

FIGURA Intro.1c





## UNIDADE UM

### O Sistema Esquelético

O esqueleto do ser humano adulto é formado por 206 ossos individuais que, para fins de classificação, podem ser reunidos em parte axial e em parte apendicular. O esqueleto axial (central) inclui o crânio, a coluna vertebral, o esterno e as costelas. Cubra o contorno do esqueleto axial com a cor preta. O esqueleto apendicular (adicionado) inclui os ossos dos membros e seus cíngulos apropriados. Cubra o contorno do esqueleto apendicular com a cor vermelho-alaranjada. Os cíngulos dos membros superior e inferior servem para unir os membros superiores e inferiores, respectivamente, ao esqueleto axial.

O esqueleto tem cinco funções principais no corpo: hematopoiense, reservatório mineral, sustentação, proteção e movimento.

Nem todos os ossos possuem essas funções igualmente. Esse fato e sua localização no corpo determinam seu formato. Um esquema simples de classificação dos ossos é apresentado:

**Longos** – possuem um corpo (diáfise) e duas extremidades um pouco expandidas; são encontrados nos membros

**Curtos** – não possuem eixo longitudinal; são encontrados no tornozelo e no punho

**Planos** – costelas; esterno; ossos do crânio

**Irregulares** – vértebras; escápulas; osso do quadril; faciais

Nas FIGURAS Ia Anterior, Ib Posterior e Ic Lateral, pinte os ossos desta forma:

- Ossos longos – marrom
- Ossos curtos – marrom-claro
- Ossos planos – azul-celeste
- Irregulares – amarelo-limão

Durante o estudo dos ossos, adquira o hábito de classificá-los mentalmente por formato, localização e função. Os ossos possuem alguns pontos de referência causados por fixações musculares, passagem de vasos sanguíneos ou nervos, associação com tendões e união com outros ossos. Os termos a seguir descrevem os pontos de referência nos ossos. Ao encontrar esses termos, escreva a definição e o exemplo de um osso que possua esse ponto de referência.

Termo	Definição	Exemplo
espinha	uma projeção abrupta/pontiaguda	
processo		
tubérculo		
tuberossidade		
fossa		
forame		
sulco		
trocanter		
linha		
crista		
côndilo		
epicôndilo		

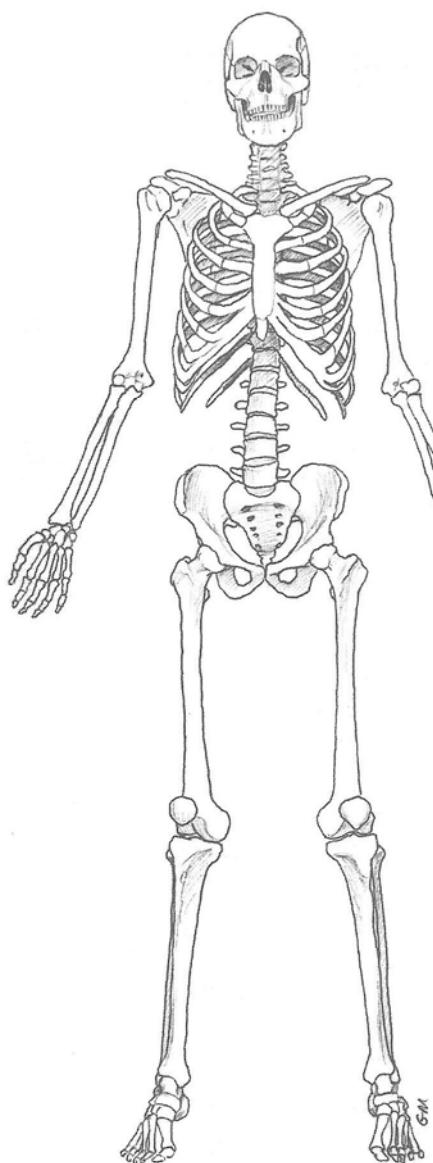


FIGURA Ia Anterior

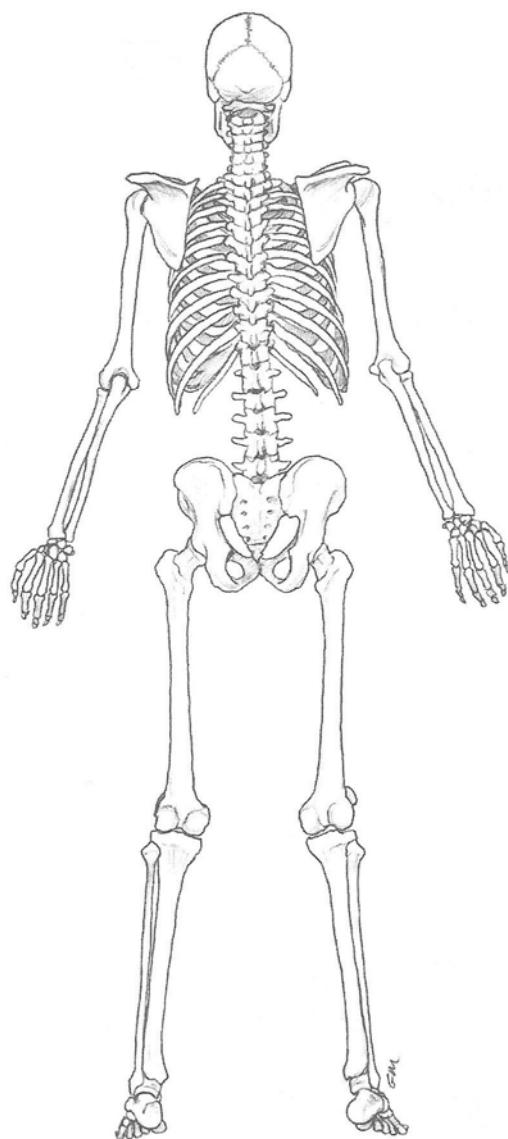


FIGURA Ib Posterior



FIGURA Ic Lateral



## EXERCÍCIO I

### Ossos do Membro Superior

#### O CÍNGULO DO MEMBRO SUPERIOR

As ilustrações na página oposta mostram os ossos do cíngulo do membro superior: escápula e clavícula, com o úmero articulando-se com a escápula na articulação do ombro (glenoumeral). Este cíngulo permite a ampla movimentação daquela articulação no corpo humano; principalmente devido ao fato de ele estar fracamente “articulado” com o esqueleto axial. Observe como esses ossos (a escápula posteriormente e a clavícula anteriormente) funcionam como suportes para fixar o membro superior ao tórax. A fixação escapular ao tórax é puramente muscular, e os músculos do cíngulo do membro superior atuam na manutenção da integridade estrutural com o tórax. A escápula e a clavícula também funcionam juntas no posicionamento do úmero para diversas atividades com as quais este osso está envolvido. Os ossos do cíngulo do membro superior são mostrados nas FIGURAS 1.1 e 1.2.

Antes de começar o estudo específico do cíngulo do membro superior, contorne o formato aproximadamente triangular da escápula com a cor preta nas vistas anterior e posterior. Nas vistas anteriores, não pinte as costelas. A ênfase aqui é que a face anterior da escápula situada ao longo da face posterior das 2<sup>a</sup>-7<sup>a</sup> costelas. (Pinte essa superfície de amarelo.)

A escápula possui margens superior, medial (perto da coluna vertebral) e lateral (perto da axila). A *margem superior* (A) mostra duas características proeminentes: o *ângulo superior* (B) (onde se encontram as margens superior e medial) e a *incisura da escápula* (C). Use o lápis laranja para ressaltar a *margem superior*. Cubra a *margem medial* (D) com o lápis amarelo-limão e observe como a *linha escapular* (E) origina-se dele. A *margem lateral* (F) começa no *ângulo inferior* (G), sua junção com a *margem vertebral*, e termina na *cavidade glenoidal* (H). Pinte a *margem lateral* de azul-celeste.

As fossas e as cavidades são depressões nos ossos, e a escápula possui quatro: a cavidade glenoidal mencionada anteriormente faz parte da articulação do ombro, recebendo a cabeça do úmero (ver detalhes na próxima página). Imediata-

tamente superior e inferior a esta fossa há pequenas saliências, os *tubérculos supraglenoidal* (I) e *infraglenoidal* (J). A *fossa supra-espinal* (K) está localizada na face posterior, superior à *espinha da escápula*; a *fossa infra-espinal* (L), na face posterior abaixo da *espinha da escápula*; e a *fossa subescapular* (M), na face anterior (ver ênfase, anteriormente)!

Em vista posterior, estude a *espinha da escápula* e observe como esta se alarga em um formato mais achatado em sua extremidade lateral. Esta parte achatada é o *acrônio* (N), “a extremidade do ombro”. É a partir desse ponto de referência que um alfaiate mede o comprimento do membro superior para fazer uma camisa ou paletó.

A face costal da escápula também apresenta uma proeminência, o *processo coracóide* (O), “bico de corvo”! O acrônio articula-se com a extremidade acromial (lateral) da clavícula para formar a articulação acromioclavicular. A *clavícula* (P) aparentemente sem importância oferece a única articulação com o tórax através de uma articulação com o esterno. Também serve como importante local de fixação proximal ou distal de vários músculos importantes. O ligeiro formato de S desse osso permite que ele suporte maior tensão; embora a clavícula seja o osso do corpo fraturado com maior freqüência. Essa lesão geralmente ocorre em uma queda sobre a mão estendida acompanhada por aplicação excessiva de uma força externa.

Duas outras lesões são comuns ao cíngulo do membro superior: separação e luxação. A primeira, geralmente denominada separação do ombro, recebe um nome errado, porque a lesão ocorre entre a extremidade distal da clavícula e o acrônio; não no ombro. A separação da articulação acromioclavicular freqüentemente é uma consequência da queda sobre esta articulação, ou de um golpe direto.

A luxação envolve a saída da cabeça do úmero (ver próxima lição) da bainha muscular que a circunda e, portanto, é uma lesão da articulação do ombro. Isso freqüentemente ocorre quando a mão está sustentando peso e uma força atua sobre a extremidade superior do úmero para deslocá-la anteriormente.

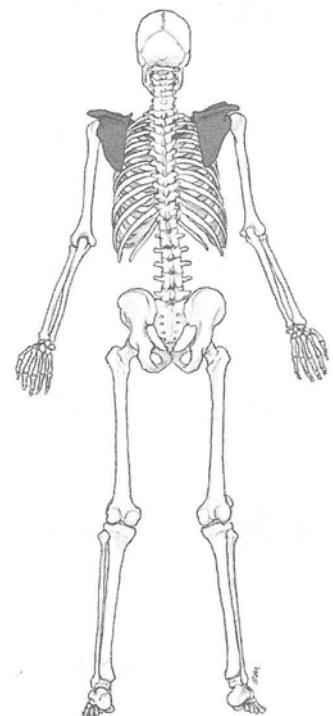
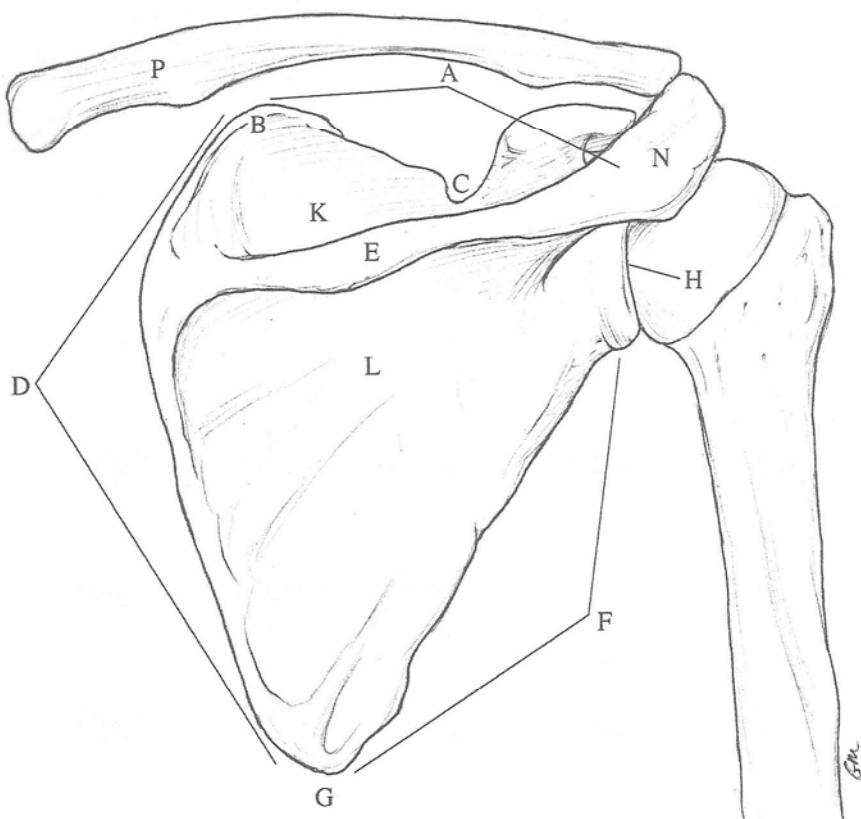


FIGURA 1.1 Posterior

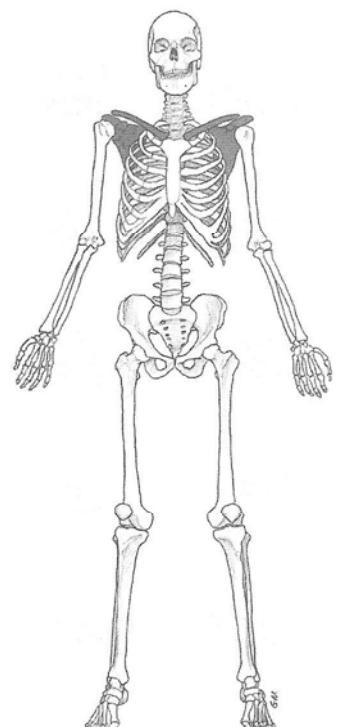
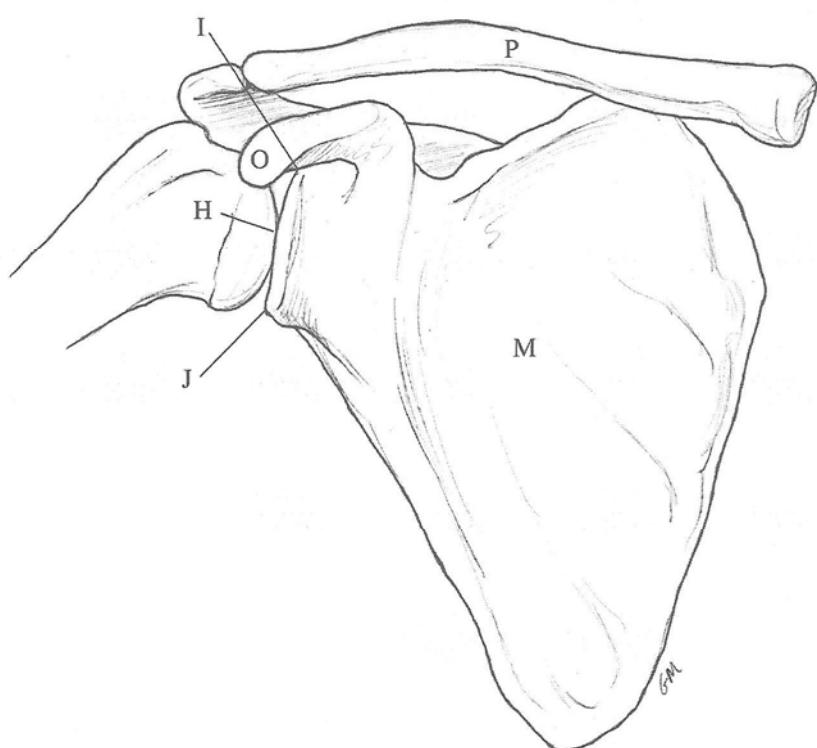


FIGURA 1.2 Anterior

## EXERCÍCIO I

### Ossos do Membro Superior

#### O BRAÇO E O ANTEBRAÇO

##### ÚMERO

Para nossos objetivos, o braço é definido como a região do membro superior entre o ombro e o cotovelo, e o antebraço é a região entre o cotovelo e o punho. O único osso do braço é o úmero (pinte de vermelho a barra de identificação) (FIGURAS 1.3 e 1.4). A parte mais superior do úmero, a *cabeça* (A), é alargada e lisa para articulação com a cavidade glenoidal (a articulação do ombro). Abaixo da cabeça do úmero, freqüentemente são descritos dois “colos”. O *colo anatômico* (B) forma uma margem ao redor da cabeça e é o local de fixação da cápsula fibrosa que reveste a articulação do ombro (glenoumral). O *colo cirúrgico* (C) é um descritor da área do úmero, onde a “cabeça” aumentada dá lugar ao início do corpo do úmero e onde o osso freqüentemente é fraturado. Dois importantes pontos de referência na extremidade superior do úmero são os *tubérculos maior* (D) e *menor* (E). Em um exercício posterior você aprenderá quais músculos se fixam a esses tubérculos. Entre esses tubérculos está uma depressão proeminente, o *sulco intertubercular* (F). O corpo (diáfise) do úmero não tem características importantes, exceto um alargamento irregular na face ântero-lateral aproximadamente no meio do corpo, a *tuberossidade para o músculo deltóide* (G) e um pequeno *sulco do nervo radial* (H) na face posterior.

A extremidade distal do corpo do úmero alarga-se dramaticamente nas cristas supra-epicondilares medial e lateral, que, por sua vez, tornam-se os *epicôndilos medial* (I) e *lateral* (J). Estes são locais importantes de fixação muscular. Duas importantes adaptações da extremidade distal do úmero são o *capítulo* (K) e a *tróclea* (L). A tróclea forma uma unidade funcional com a ulna (a articulação umeroulnar), enquanto o capítulo forma uma articulação com o rádio. Três fossas são encontradas na extremidade distal do úmero: anteriormente, a *coronóidea* (M) e a *radial* (N) e posteriormente, a *fossa do olécrano* (O). Todas essas recebem as proeminências de nomes semelhantes dos ossos do antebraço durante a flexão e a extensão no cotovelo.

##### RÁDIO E URNA

Dois ossos formam a estrutura esquelética do antebraço: rádio e ulna. Compreenda vários itens das FIGURAS 1.3 e 1.4. A ulna está envolvida na flexão/extensão do cotovelo.

O rádio está envolvido nos movimentos de pronação e supinação do antebraço e da mão. Observe que a espessura do rádio aumenta da região proximal (cotovelo) para a região distal (punho) enquanto a espessura da ulna diminui. Isso indica o papel desempenhado por esses ossos em situações raras de sobrecarga (ao plantar bananeira, rotinas de saltos, etc.), e muito semelhante aos ossos da perna que rotineiramente sustentam peso. Em vida, o espaço entre esses ossos é preenchido por uma *membrana interóssea* que ajuda na transferência de peso (estresse) da mão para o rádio através da membrana interóssea, para a ulna, para o úmero, para o cíngulo do membro superior, e daí para o tórax a fim de se dispersar!

Como o úmero (e todos os ossos longos), o *rádio* (barra de identificação: laranja) e a *ulna* (azul) são descritos como possuindo um corpo, ou diáfise, e uma cabeça. A *cabeça do rádio* (P) articula-se com o capítulo do úmero e a *incisura radial da ulna*. Inferiormente à cabeça está o *colo* do rádio (Q) e uma protuberância, a *tuberossidade do rádio* (R), para fixação distal do potente músculo bíceps braquial. O corpo (diáfise) do rádio não apresenta características importantes, exceto em sua extremidade distal, onde aumenta para formar uma *face articular carpal* (S) para união com os ossos carpais, uma superfície articular com a ulna (a *incisura ulnar*, T) e uma projeção pontiaguda, o *processo estilóide* (U). A extremidade distal do rádio é particularmente suscetível à fratura, freqüentemente por uma queda sobre a mão estendida (fratura de Colles).

A extremidade proximal da face posterior da ulna distingue-se pela presença do *olécrano* (V) para fixação distal do potente músculo tríceps braquial. Anteriormente, encontra-se o *processo coronóide* (W), com uma área rugosa, a *tuberossidade da ulna* (X), para fixação distal do músculo braquial. Entre estes dois processos está a *incisura troclear* (Y) para articulação com o úmero. A extremidade proximal do corpo (diáfise) da ulna possui uma *incisura radial* (Y<sub>1</sub>) para articulação com a *cabeça do rádio*. A extremidade distal da ulna é denominada *cabeça* (Z) e possui duas características: uma *circunferência articular* (T<sub>1</sub>) e um *processo estilóide* (U<sub>1</sub>).



##### PARA REVISAR E FIXAR

A luxação é um problema comum da articulação do ombro (glenoumral), mas raramente ocorre no cotovelo, na articulação umeroulnar. Por quê?

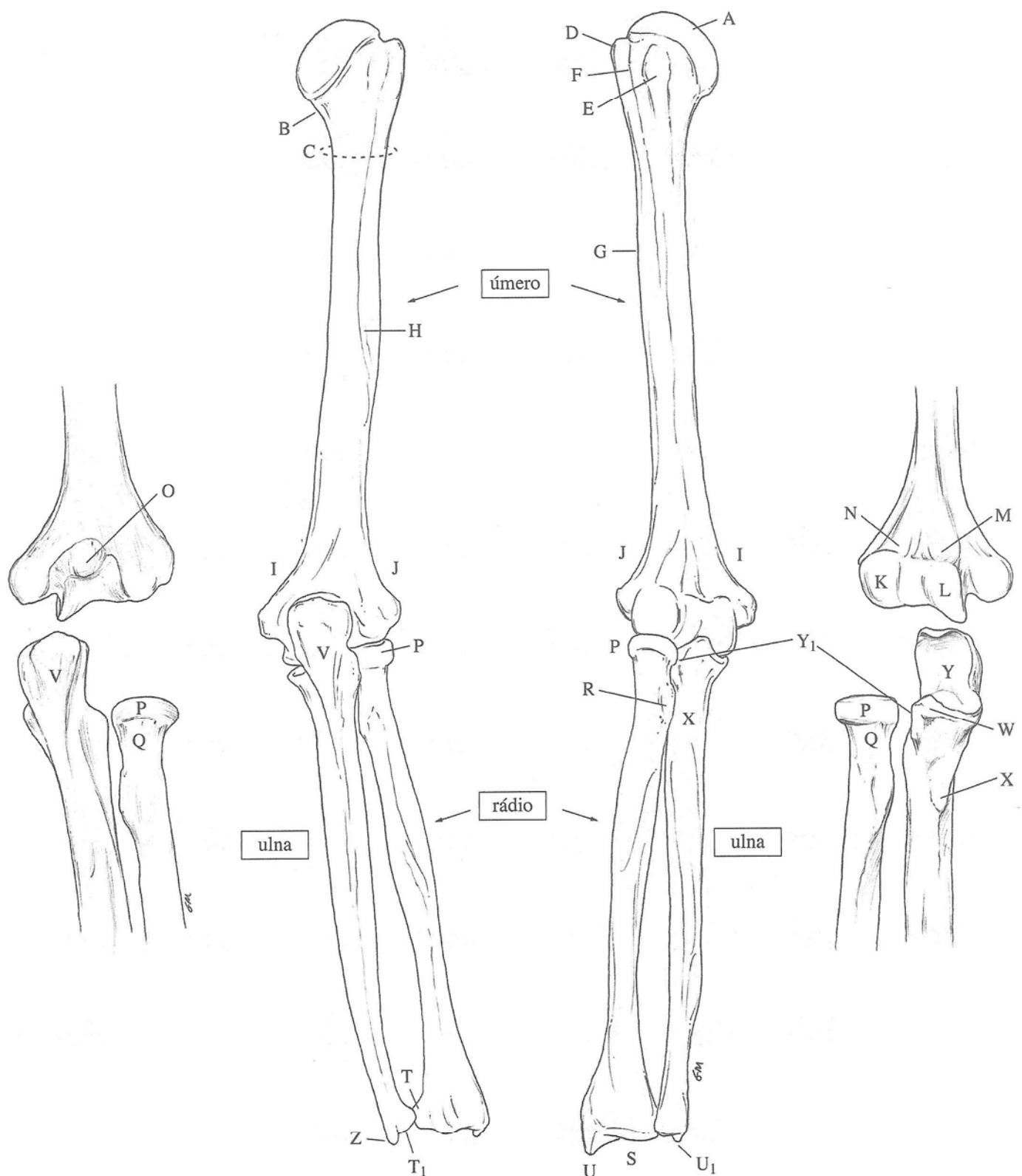


FIGURA 1.3 Posterior

FIGURA 1.4 Anterior

## EXERCÍCIO I

### Ossos do Membro Superior

#### O PUNHO E A MÃO

A parte de maior “importância funcional” do membro superior é formada pelo punho e pela mão. De certa forma, pode-se dizer realmente que o restante do membro superior serve apenas para posicionar a mão. Ao manusear este livro: virar as páginas, colorir e fazer anotações, você estará constantemente posicionando com precisão seu punho, mão e dedos. Durante a leitura, os grandes músculos do braço, nádegas e coxa exercem função muito pequena. (Suas nádegas podem estar cansadas, mas não é devido à forte contração muscular.)

Os ossos do punho e da mão estão perfeitamente organizados para o aprendizado e a avaliação. Vamos primeiro estudar os carpais. Esses oito ossos estão organizados em duas fileiras côncavas. A convenção anatômica descreve esses ossos (e os metacarpais e as falanges) da parte lateral para a medial em posição anatômica. Reveja a posição anatômica (FIGURA Intro.1) e depois coloque suas mãos sobre a mesa à sua frente, com as palmas voltadas para cima, para observar o que você vê na FIGURA 1.5. Essa posição das mãos é denominada *supinação*. Agora, vire as palmas para baixo para compreender a FIGURA 1.6. Essa posição é denominada *pronação*.

#### CARPAIS

A fileira proximal dos ossos carpais:

- Escaróide (Navicular)* (A) (pintar de amarelo)
- Semilunar (B)* (pintar de laranja)
- Piramidal (C)* (pintar de vermelho-alaranjado)
- Pisiforme (D)* (pintar de vermelho)

A fileira distal dos ossos carpais:

- Trapézio (E)* (pintar de amarelo-limão)
- Trapezóide (F)* (pintar de verde)
- Capitato (G)* (pintar de azul-celeste)
- Hamato (H)* (pintar de azul)

Vários ossos exigem explicação adicional e estudo. Na fileira proximal, o *escaróide* (algumas vezes denominado *navicular* devido a uma suposta semelhança com um navio) é o principal osso carpal que se articula com a extremidade distal do rádio. Ao verificar seu pulso, você pressiona a parede da artéria radial contra a superfície rígida desse osso.

O *pisiforme* é muito superficial e freqüentemente é machucado nas quedas durante a infância. Encontre o pisiforme na sua mão direita, na base do quinto dedo. É a proeminência óssea imediatamente distal à prega que separa o antebraço da mão. Empurre com força suficiente para sentir uma fraca dor difusa.

Na fileira distal dos carpais, encontre o *trapézio* articulando-se com o primeiro metacarpal. Estude as superfícies do trapézio envolvidas nessa articulação. O que você vê? Esta articulação é descrita como uma articulação selar; isso corresponde ao que você acabou de ver?

Na fileira distal encontre também o *hamato* e observe a proeminência, ou hâmulo, presente. O hâmulo do osso hamato e o pisiforme são pontos de referência para a passagem de um nervo importante para a mão (nervo ulnar). Esses pontos de referência óssea (medialmente) e o escaróide e trapézio (lateralmente) formam os limites de um túnel cujo teto é o tecido conjuntivo fibroso. Através desse “túnel do carpo” passam nove tendões e outro grande nervo (nervo mediano) para a mão.

#### METACARPAIS

Os *metacarpais* são numerados de 1 a 5 da região lateral para a medial (veja novamente a posição anatômica). Cada um possui uma base proximal, um corpo e uma cabeça distal. Os metacarpais formam o “volume” da mão. Pinte de roxo os metacarpais.

#### FALANGES

As *falanges* são numeradas como os metacarpais. O 1º dedo possui apenas duas falanges (proximal e distal), enquanto o 2º-5º dedos têm falanges proximais, médias e distais. Pinte as falanges de cada dedo da seguinte forma: proximal (marrom-claro), média (marrom), distal (preto).



#### PARA REVISAR E FIXAR

Reveja os ossos envolvidos nas articulações do membro superior. Que movimentos são permitidos em cada articulação? (Consulte a Introdução: Um Princípio (p. 1) e a discussão de planos e eixos.) Esses movimentos estão relacionados ao tamanho ou formato dos ossos envolvidos?

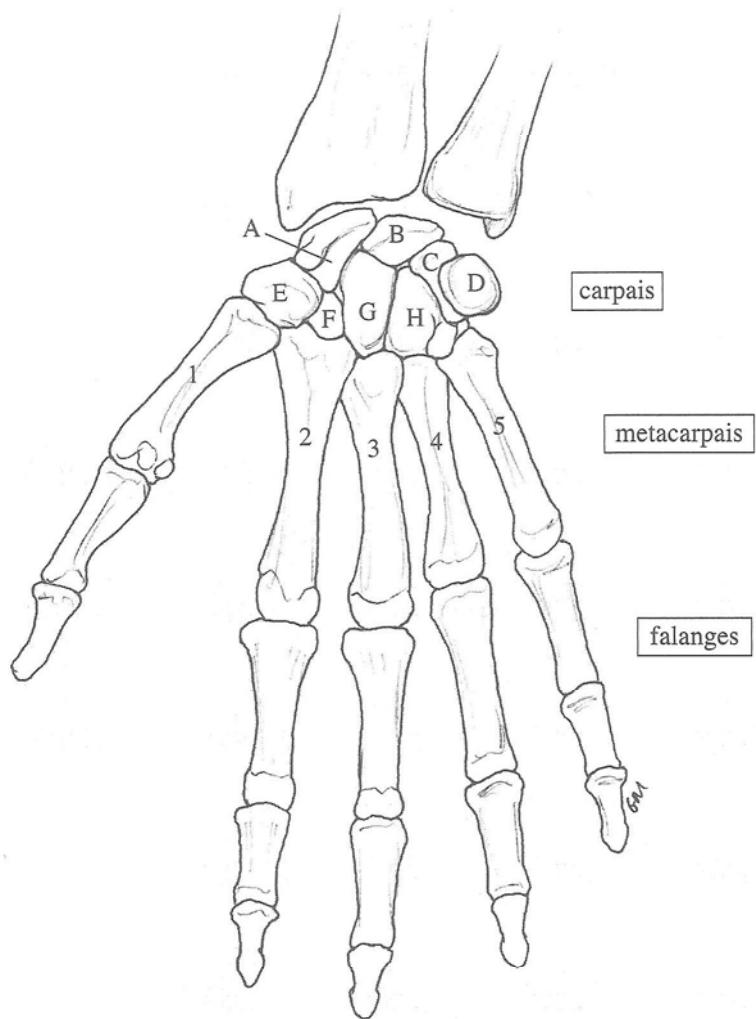


FIGURA 1.5 Anterior

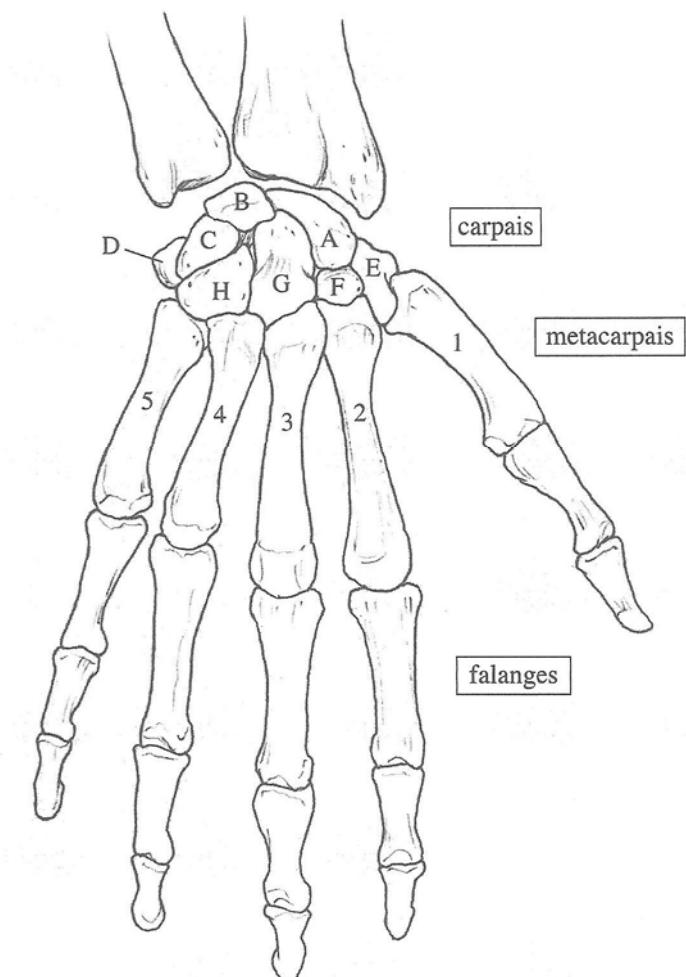


FIGURA 1.6 Posterior

## EXERCÍCIO 2

### Ossos do Membro Inferior

#### O CÍNGULO DO MEMBRO INFERIOR

À medida que avançar nesta seção sobre sistema esquelético, faça anotações sobre semelhanças e diferenças entre os membros superiores e inferiores. Pergunte a si mesmo (ou a um parceiro) por que há essas semelhanças ou diferenças. Se você tiver em mente um “sistema de organização” comum entre os membros superiores e inferiores, reduzirá a necessidade de memorização, que será substituída pela compreensão.

Antes de iniciar o estudo sobre o cíngulo do membro inferior, consulte a ilustração de todo o esqueleto e observe a inclinação anterior da pelve. Isso é normal! A pelve não fica em posição horizontal; em consequência da postura vertical humana, ela apresenta-se de forma a permitir a visão do abdome.

Cada metade do cíngulo do membro inferior (osso do quadril) é formada por três ossos separados no período de desenvolvimento; o ílio, o ísquo e o púbis, todos se unindo no *acetáculo* (A) (L. acetabulum, “vasilha para vinagre”), a cavidade profunda na face lateral. Identifique a extensão aproximada de cada um na FIGURA 2.1. O *ílio* é a parte mais superior do cíngulo do membro inferior, formando a parte superior do acetáculo e a asa que ascende e se afasta da estrutura principal. O *ísquo* forma a parte póstero-inferior do acetáculo e a parte posterior do osso do quadril. O *púbis* forma a parte anterior do acetáculo e a parte ântero-medial da estrutura do quadril. Os limites aproximados desses três ossos são mostrados por linhas tracejadas. Contorne o *ílio* em vermelho, o *ísquo* em azul e o *púbis* em amarelo; pinte as barras de identificação da mesma forma! Depois disso, vamos identificar pontos de referência específicos no cíngulo do membro inferior.

#### ÍLIO

O *ílio* (FIGURAS 2.2, 2.3) possui vários pontos de referência importantes. A margem da asa é a *crista ilíaca* (B) e a superfície interna é a *fossa ilíaca* (C). A própria crista ilíaca tem vários pontos de referência importantes; o mais posterior é a *tuberosidade ilíaca* (D) com as *espinhas ilíacas póstero-superior* (E) e *póstero-inferior* (F). Anteriormente, a crista ilíaca é distinguida pela *espinha ilíaca ântero-superior* (G) e a *espinha ilíaca ântero-inferior* (H). Ao longo de sua superfície lateral o ílio apresenta as *linhas glúteas inferior* ( $I_1$ ), *anterior* ( $I_2$ ) e *posterior* ( $I_3$ ); sinais das fixações dos músculos glúteos. Use o lápis vermelho para sublinhar todos esses pontos de referência.

#### ÍSQUIO

O ísquo (FIGURAS 2.2, 2.3) é formado por um corpo e um ramo. Identifique o *corpo* (J) e o *ramo* (K). Uma proeminência no ramo é o *túber isquiático* (L). Se você estiver sentado enquanto faz esta lição, está equilibrado sobre os túberes isquiáticos. A sensação desconfortável que sentimos quando sentamos em um banco ou cadeira dura por um longo período é devida a esse fato. A projeção póstero-medial pontiaguda do ramo é a *espinha isquiática* (M). Esta espinha separa a incisura isquiática maior (superior) da incisura isquiática menor (inferior). Use o lápis azul para sublinhar cada um desses pontos de referência.

#### PÚBIS

Cada osso púbis (FIGURAS 2.2, 2.3) assemelha-se a um V de lado. O *corpo* (N) articula-se com seu equivalente contralateral na sínfise pélvica. Dois ramos saem do corpo. O *ramo superior* (O) é distinguido pelo *tubérculo pélvico* (P) e a *crista pélvica* (Q); ambos servem como locais de fixação muscular. O *ramo inferior* (R) une-se ao ramo do ísquo. Use o lápis amarelo para sublinhar todos esses pontos de referência.



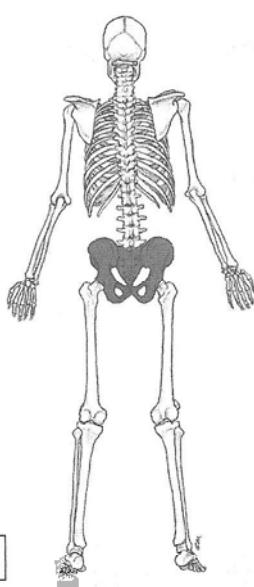
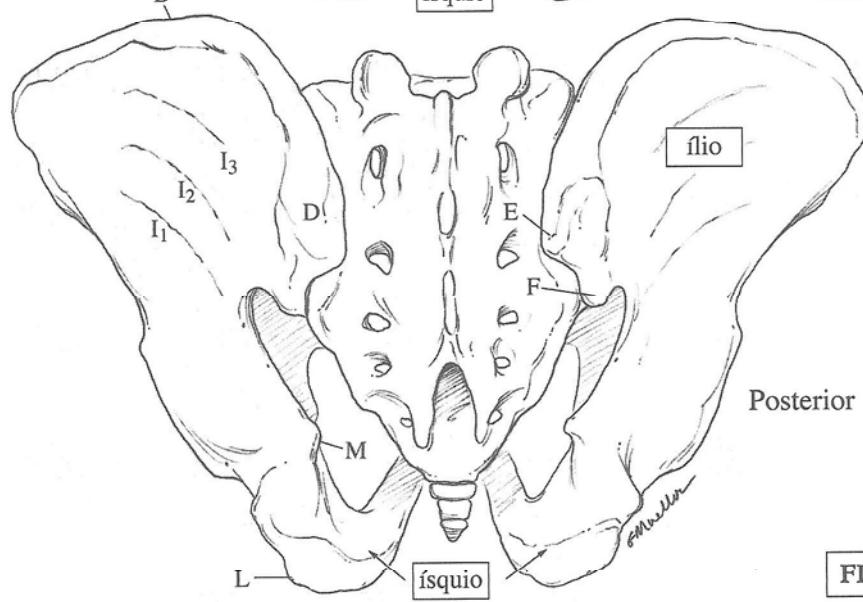
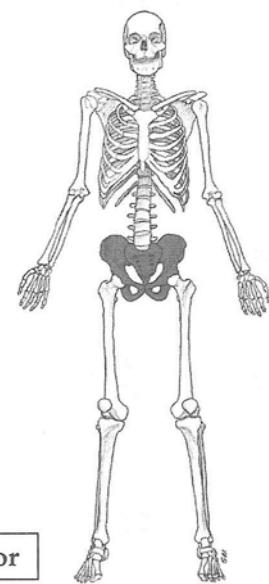
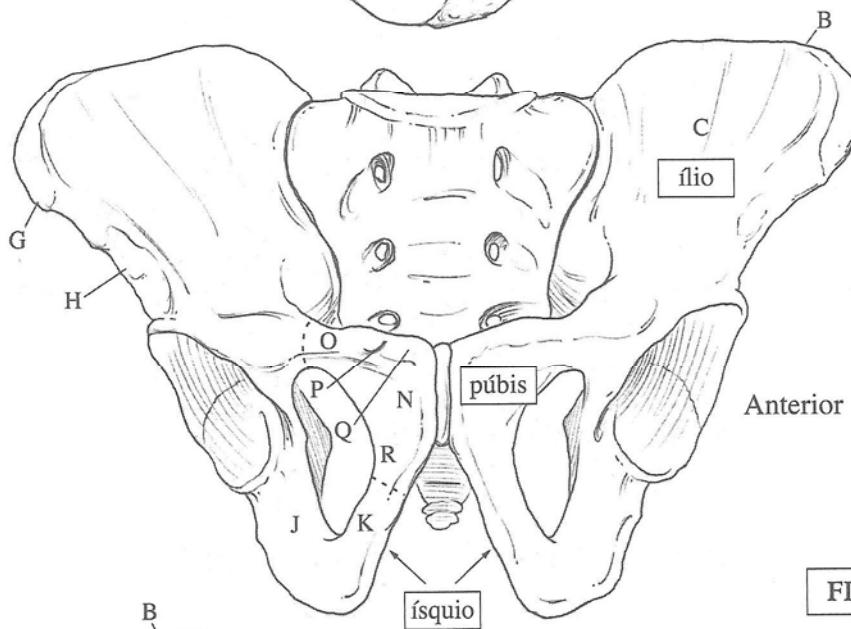
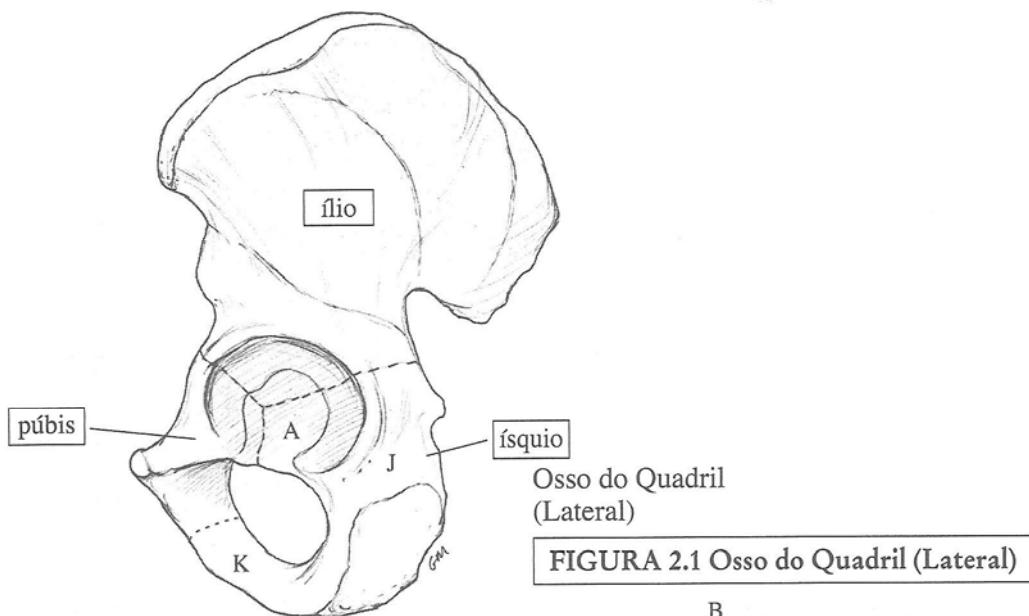
#### APRENDIZAGEM APLICADA

Utilizando uma amostra de esqueleto, encontre o grande forame obturado imediatamente inferior ao acetáculo. Este “orifício” não foi discutido nesta página porque em vida ele não existe nessa condição. Encontra-se coberto (90-95%) por uma membrana e por músculos interna e externamente.



#### PARA REVISAR E FIXAR

Ao contrário da frágil conexão do cíngulo do membro superior ao esterno e tórax, o cíngulo do membro inferior está fortemente fixado à parte sacral da coluna vertebral. Qual o motivo dessas diferenças? Quais são os aspectos positivos e negativos dessas diferenças em cada articulação? Embora o conceito básico de cada articulação seja igual, por que uma possui uma “cavidade” muito mais profunda para articulação com um membro do que a outra? Quais as implicações disso para a função articular?



## EXERCÍCIO 2

### Ossos do Membro Inferior

#### PELVE MASCULINA/FEMININA

Compare e diferencie as pelves na FIGURA 2.4a-d. As principais comparações devem ser feitas em relação ao grau de projeção das *espinhas isquiáticas* (A) para a cavidade pélvica e o ângulo subpúbico (B) formado pelos ramos inferiores do púbis.

A pelve feminina difere da masculina por uma razão: parto! A entrada da pelve é a *abertura superior* (C), e a saída é a *abertura inferior* (D). A cabeça do feto deve atravessar a pelve por essas aberturas. A palavra *pelve\** é derivada do termo grego *pyelos: uma bacia oblonga!* A relativa facilidade ou dificuldade de passagem através dessa bacia depende de suas dimensões transversas e ântero-posteriores.

Os seres humanos apresentam uma variedade de formatos pélvicos, mas três formas gerais são mais freqüentes. A *pelve antropóide* é encontrada em alguns homens e em aproximadamente 23% de todas as mulheres. Nessa pelve, a dimensão ântero-posterior da abertura superior é maior do que o diâmetro transverso. Essa forma também possui espinhas isquiáticas proeminentes e um ângulo subpúbico estreito.

A *pelve andróide* é facilmente a mais comum em homens e também é observada em cerca de 33% das mulheres. Essa forma possui *espinhas isquiáticas* proeminentes e um ângulo subpúbico estreito definido pelos ramos do púbis.

Uma imagem da abertura superior da pelve tem formato de coração.

A forma mais comum da pelve em mulheres (42%) é a *ginecóide*. O contraste entre seu espaço e as duas formas estudadas antes é evidente. Essa pelve mostra um arco pélvico largo e espinhas isquiáticas cuja projeção medial não é tão grande. Uma vista superior mostra uma abertura arredondada e aberta.

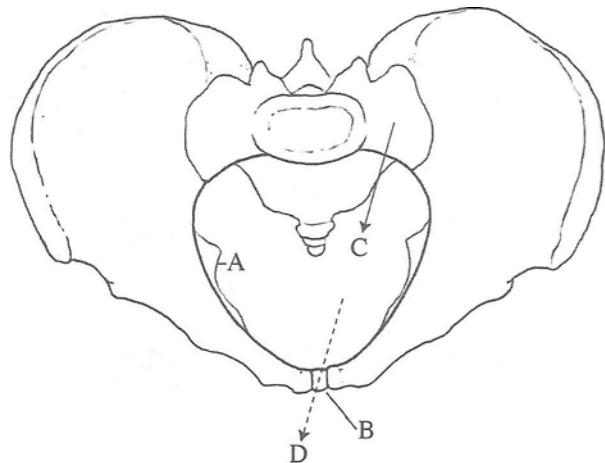
Se somou as percentagens desses três tipos de pelve, você chegou a apenas 98%. Dois por cento das mulheres apresentam uma pelve *platipelóide* – especialmente estreita ântero-posteriormente e larga transversalmente. A abertura superior é reduzida, dificultando o parto. Essa estrutura pélvica está associada à necessidade de cesariana com maior freqüência do que as outras formas.



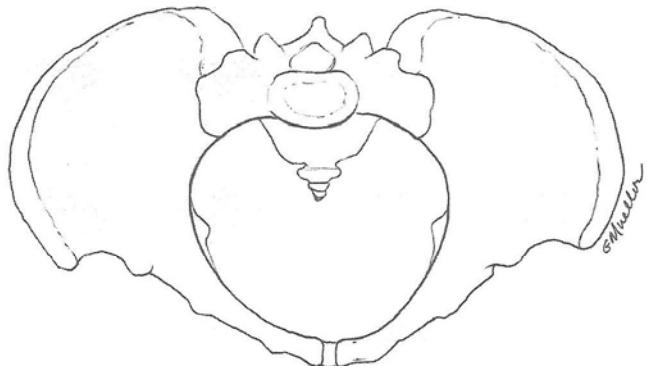
#### PARA REVISAR E FIXAR

A maior circunferência da pelve feminina tem implicações no joelho. Devido ao maior ângulo formado pelo fêmur com a tibia, a articulação do joelho é um pouco menos estável em mulheres. Que implicações isso tem para meninas e mulheres que se preparam para participação atlética?

\*N.R.T.: Pelve é derivada do latim “*pelvis*” (bacia de lavar os pés). Pyelos diz respeito ao rim: sistema pielocalcial (também chamado de pelve renal ou bacinete (pequena bacia)).



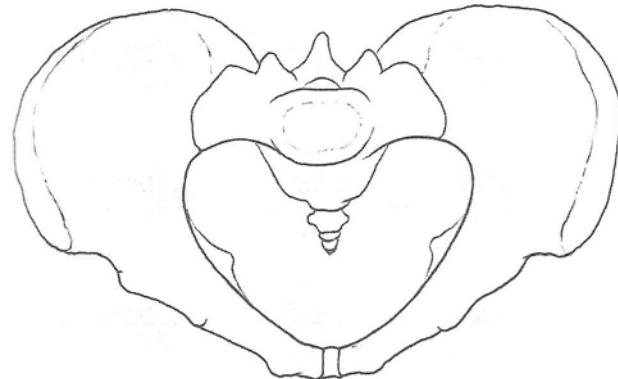
Antropóide



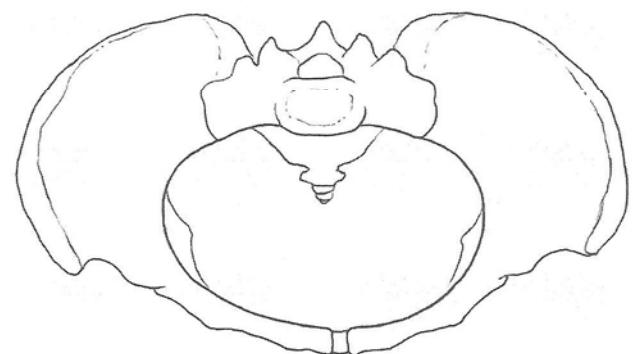
Andróide

FIGURA 2.4a Antropóide

FIGURA 2.4b Andróide



Ginecóide



Platipelóide

FIGURA 2.4c Ginecóide

FIGURA 2.4d Platipelóide



## EXERCÍCIO 2

# Ossos do Membro Inferior

### A COXA E A PERNAS

#### FÉMUR

Para nossos objetivos, a coxa é definida como a região do membro inferior entre o quadril e o joelho, e a perna como a região entre o joelho e o tornozelo (FIGURAS 2.5 e 2.6). A estrutura identificável com mais facilidade é o grande fêmur, o único osso da coxa (pinte de verde a barra de identificação). Em sua extremidade superior, a *cabeça* (A) encaixa-se firmemente no acetáculo do osso do quadril. O *colo* (B) do fêmur apresenta ângulo de aproximadamente 45° em relação ao *corpo* (C). No ponto onde o colo e o corpo se encontram há dois pontos de referência proeminentes: os *trocanteres maior* (D) e *menor* (E). Anteriormente, os trocanteres estão unidos por uma *linha intertrocantérica* (F), enquanto posteriormente a conexão é mais acentuada como a *crista intertrocantérica* (G). Estas formam uma margem ao redor da base do colo do fêmur e são o local de fixação da cápsula fibrosa que envolve a articulação do quadril. Na face póstero-lateral do fêmur, um pouco inferior ao trocante maior, você encontrará uma área rugosa, a *tuberossidade glútea* (H), a fixação distal do potente músculo glúteo máximo, que continua inferiormente como a *linha glútea*. Imediatamente inferior ao trocante menor, você encontrará a *linha pectínea* (I), também local de fixação de um músculo que você aprenderá em uma lição futura. Por favor observe como essas duas linhas – *glútea* e *pectínea* – convergem para formar uma crista que segue a maior parte do comprimento da face posterior do corpo do fêmur. Esta crista é a *linha áspera* (J). Observe também que a linha áspera representa a linha mediana do fêmur! (Pinte de laranja a linha áspera.)

A linha áspera termina divergindo nas *linhas supracondilares* que levam aos *côndilos lateral* (L) e *medial* (M). A linha até o côndilo medial é um pouco mais acentuada e em seu fim exibe uma pequena protuberância, o *tubérculo do adutor* (N). Os dois côndilos apresentam uma superfície articular para união com a tibia. Também há uma *fossa intercondilar* (O) e uma *face patelar* (P).

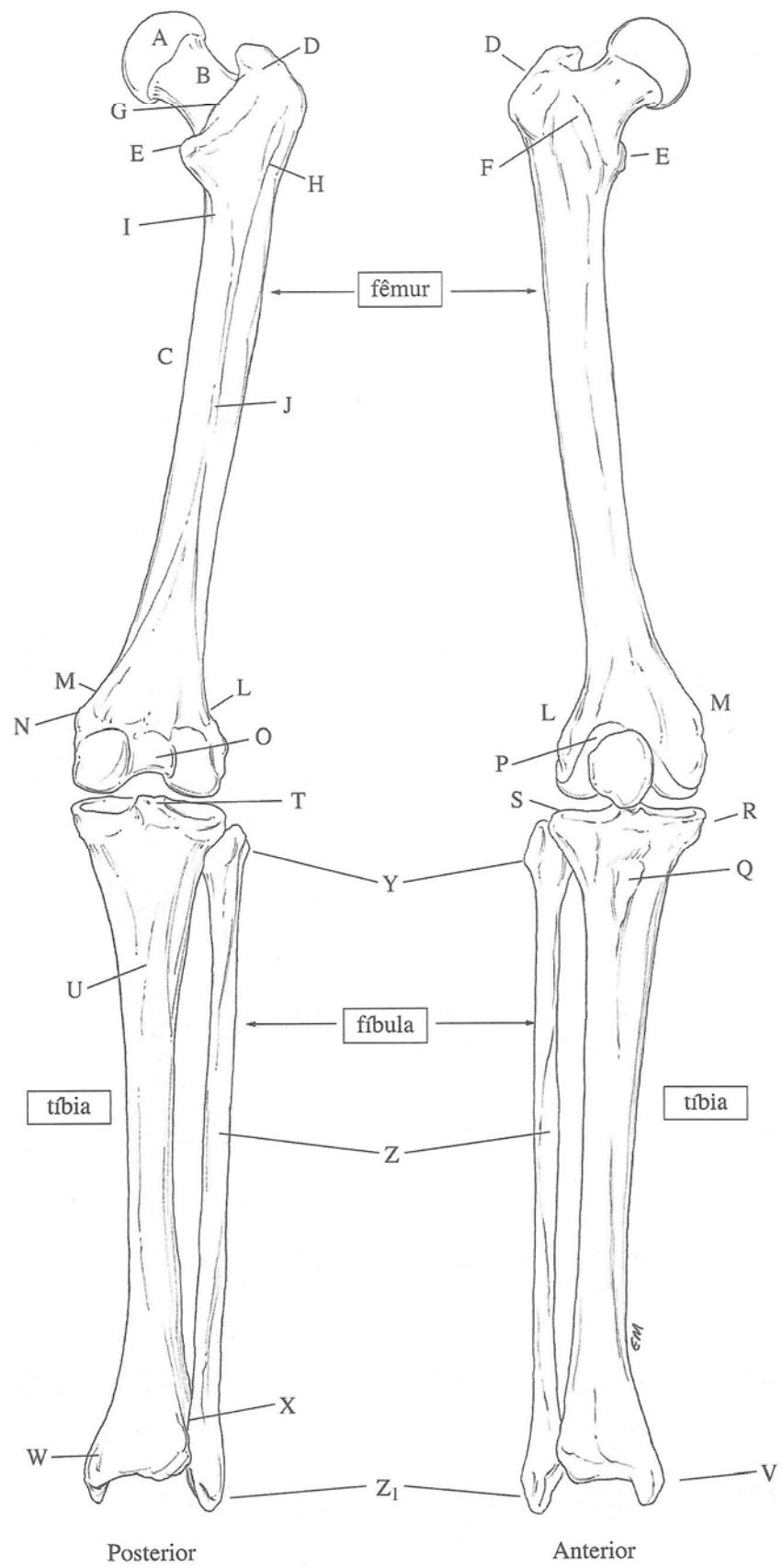
#### TÍBIA E FÍBULA

Dois ossos formam a estrutura esquelética da perna: a tibia e a fíbula. A diferença de tamanho entre as duas é facilmente visível e tem sua base na quantidade de peso sustentada por cada osso. Observe que apenas a tibia participa da articulação do joelho. Entretanto, tanto a tibia quanto a fíbula têm papéis importantes na estrutura e estabilidade da articulação do tornozelo. Em vida, uma forte membrana interóssea une esses dois ossos e ajuda na transferência de forças entre eles.

Uma *tuberossidade* (Q) proeminente é o ponto de referência mais evidente na tibia (pinte a barra de amarelo); encontrada anteriormente logo abaixo da articulação do joelho. A extremidade proximal da tibia também se expande ligeiramente nos *côndilos medial* (R) e *lateral* (S); articulando-se com seus equivalentes femorais. Também é encontrada uma pequena projeção, a *eminência intercondilar* (T). O corpo da tibia apresenta formato e diâmetro constantes em todo seu comprimento e uma margem anterior proeminente em seus dois terços distais (o osso da canela); algo que todos nós machucamos em algum momento. Na face posterior encontre a *linha para o músculo sóleo* (U), outro ponto de referência de fixação muscular.

Na extremidade distal da face medial da tibia, encontre o *maléolo medial* (V), um importante componente da integridade estrutural da articulação do tornozelo. Na face posterior do maléolo medial há o *sulco maleolar* (W), causado pelo tendão do músculo tibial posterior quando entra no pé. Um ponto de referência final, na face lateral, é a *incisura fibular* (X), para articulação distal com a fíbula.

A fíbula (barra colorida: azul) é um osso sem características importantes, apenas ajudando um pouco a sustentar o peso. Como a tibia, possui formato e diâmetro constantes em toda sua extensão. O papel da fíbula é principalmente de local para fixação muscular; mais importante para os músculos que seguem para o pé. São descritos apenas três pontos de referência para a fíbula: a *cabeça* (Y), que se articula superiormente com o côndilo lateral da tibia; o *corpo* (Z); e a extremidade inferior proeminente, o *maléolo lateral* (Z<sub>1</sub>), que tem papel importante na estabilidade do tornozelo.



Posterior

Anterior

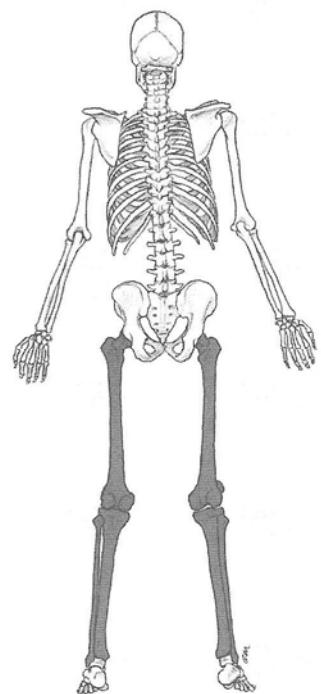
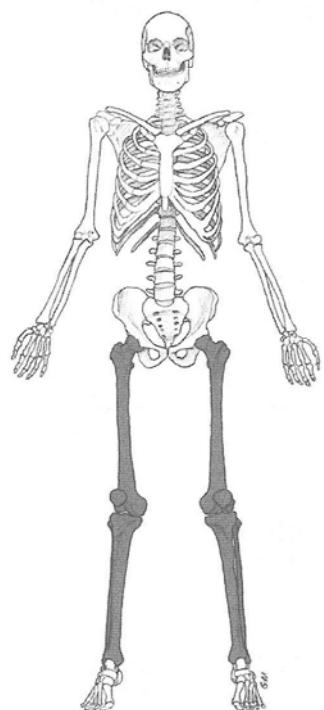


FIGURA 2.5 Posterior

FIGURA 2.6 Anterior

## EXERCÍCIO 2

# Ossos do Membro Inferior

### O PÉ

Ficar de pé sozinho é uma máxima da nossa sociedade que indica independência e integridade. A afirmação é devida ao fato de que uma criança de aproximadamente um ano de idade literalmente obtém alto grau de independência quando os ossos e músculos dos membros inferiores adquirem força suficiente, permitindo que se comece a locomoção em posição vertical. Antes você foi instruído a colocar as mãos sobre a mesa à sua frente para ajudar a compreender a estrutura da mão. Por favor, faça isso novamente com as palmas voltadas para baixo. Esta posição é igual à posição permanente dos seus pés! Agora, tire os sapatos e meias. Isso leva à introdução de dois novos termos: plantar (a superfície inferior do pé; no linguajar leigo, a planta do pé) e o dorso (a superfície superior do pé). A organização física dos ossos do pé não é tão clara quanto a da mão; todavia, vamos avançar rapidamente!

### OSSOS TARSais

Sete ossos formam o centro do pé (FIGURAS 2.7, 2.8 e 2.9). Dois, o calcâneo (pinte de laranja) e o táclus (pinte de verde), são fundamentais para a manutenção da integridade e da estabilidade do tornozelo e do pé. O calcâneo (A) oferece a base de sustentação para a parte posterior do pé. Os poderosos músculos gastrocnêmio e sóleo têm sua fixação distal na face posterior do calcâneo. A face plantar do calcâneo possui a *tuberosidade do calcâneo* (A<sub>1</sub>). Na superfície superó-medial do calcâneo encontre o *sustentáculo do táclus* (A<sub>2</sub>). Essa projeção do calcâneo literalmente ajuda na “sustentação” do táclus! O calcâneo também possui um sulco profundo na superfície inferior, formado pelo tendão do músculo flexor longo do hálux (A<sub>3</sub>).

O osso que tem maior relação funcional com o calcâneo é o táclus (B). O táclus possui uma *cabeça* (B<sub>1</sub>), um *colo* (B<sub>2</sub>) e um *corpo* (B<sub>3</sub>). O táclus fica sobre o calcâneo e está encunhado firmemente entre os maléolos medial e lateral (ver lição anterior). Esta parte do táclus é a *tróclea do táclus* (B<sub>4</sub>). Esta união, estruturalmente firme em virtude da forma como a tróclea do táclus (roldana) está posicionada, é ainda mais fortalecida por ligamentos nas faces medial e lateral.

Anteriormente ao táclus, encontre o *navicular* (C) (pinte de azul) com uma *tuberosidade rugosa* (C<sub>1</sub>) na superfície ínfero-medial. Anteriormente ao calcâneo está o *cubóide* (D) (pinte de amarelo). Observe a “articulação transversa do tarso” entre esses quatro ossos. Esta não é uma articulação do ponto de vista anatômico; mas, funcionalmente, permite pequeno movimento do pé, bem como inversão e eversão do pé. Esses movimentos são importantes em atividades de equilíbrio e locomoção em chão irregular. O cubóide apresenta um sulco profundo na superfície plantar (D<sub>1</sub>) causado pelo *tendão do músculo fibular longo*. Os três ossos tarsais remanescentes são os *ossos cuneiformes medial* (E), *intermédio* (F) e *lateral* (G). (Pinte os três de marrom.)

### OSSOS METATARSais

Como na mão, o pé possui cinco ossos metatarsais numerados de 1 a 5, na direção medial-lateral. Cada um possui uma base proximal, um corpo e uma cabeça distal. É observada uma *tuberosidade* proeminente na face lateral da base do quinto metatarsal (H). Essa tuberosidade é o local de fixação do músculo fibular curto, mas é observada principalmente ao avaliar a largura dos sapatos. Pinte de roxo os metatarsais.

### FALANGES

São numeradas como os metatarsais. O padrão é igual ao da mão. O hálux é semelhante ao polegar porque possui duas falanges (proximal e distal) e os outros dedos possuem três: proximal, média e distal. Pinte as falanges de preto.



### PARA REVISAR E FIXAR

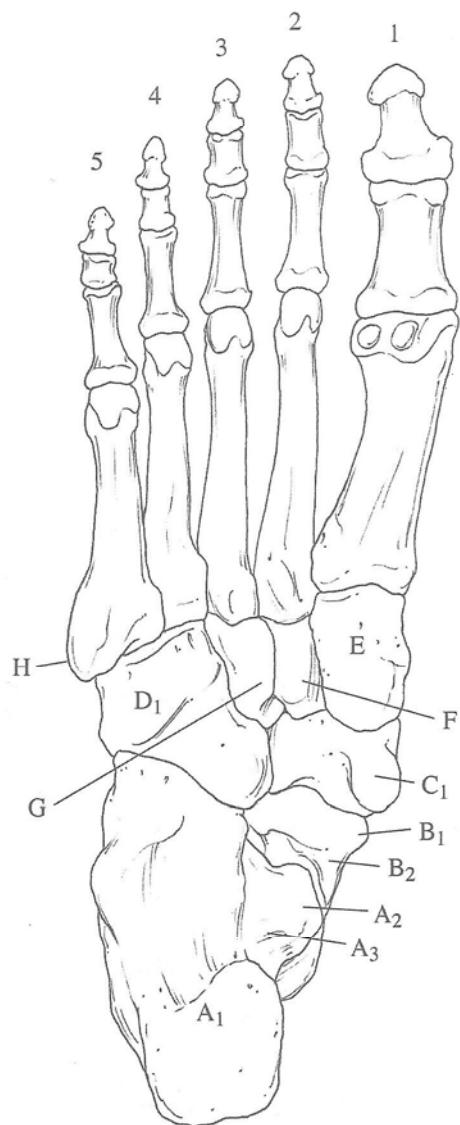
Compare articulações “equivalentes” dos membros inferiores e superiores: quadril e ombro, joelho e cotovelo, tornozelo e punho, metacarpais/metatarsais, e falanges. Quais movimentos são semelhantes, quais são diferentes? Por quê? Quais são os fatores facilitadores ou limitadores?



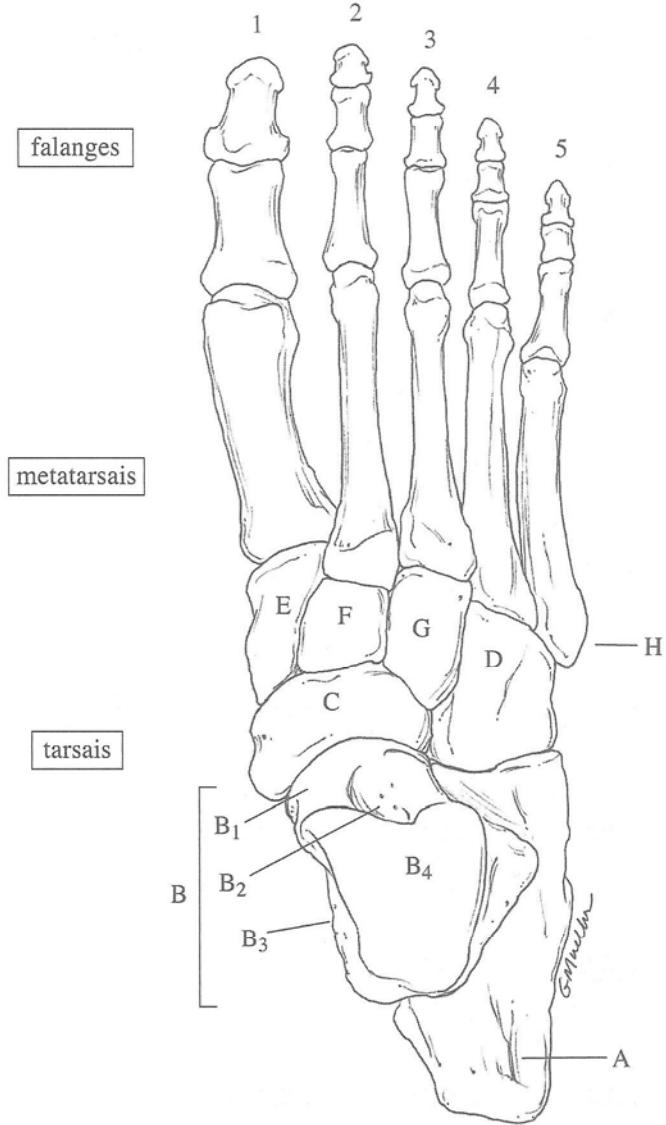
### SÓ PRA DISTRAIR

A Lei de Wolff afirma que um osso desenvolve a estrutura mais adequada para resistir às forças que atuam sobre ele (um conceito “use or perca”). A carga sobre o osso causa crescimento, e a ausência de carga (como em pacientes acamados por longo período ou astronautas em ambiente sem gravidade) causa perda óssea. Uma carga que todo ser humano sustenta é o peso. Em postura normal, um ser humano sustenta o peso igualmente em cada pé. Em cada pé, o calcâneo e as cabeças dos metatarsais sustentam cada um metade da carga, distribuída dessa forma: seis unidades sobre a tuberosidade do calcâneo, duas unidades sobre a cabeça do primeiro metatarsal e uma unidade sobre cada uma das quatro cabeças dos metatarsais remanescentes. Verifique isso observando que o primeiro metatarsal tem aproximadamente o dobro da espessura dos outros quatro, e que esses quatro possuem quase exatamente a mesma espessura. Calcule a distribuição de peso sobre os calcâneos e os metatarsais de um homem de 54 kg de pé, imóvel, com o peso igualmente equilibrado sobre ambos os pés! Sua resposta?

Depois disso, lembre que os seres humanos raramente passam o tempo de pé, imóveis, igualmente equilibrados sobre ambos os pés!



Superfície plantar



Superfície dorsal

FIGURA 2.7 Superfície plantar

FIGURA 2.8 Superfície dorsal

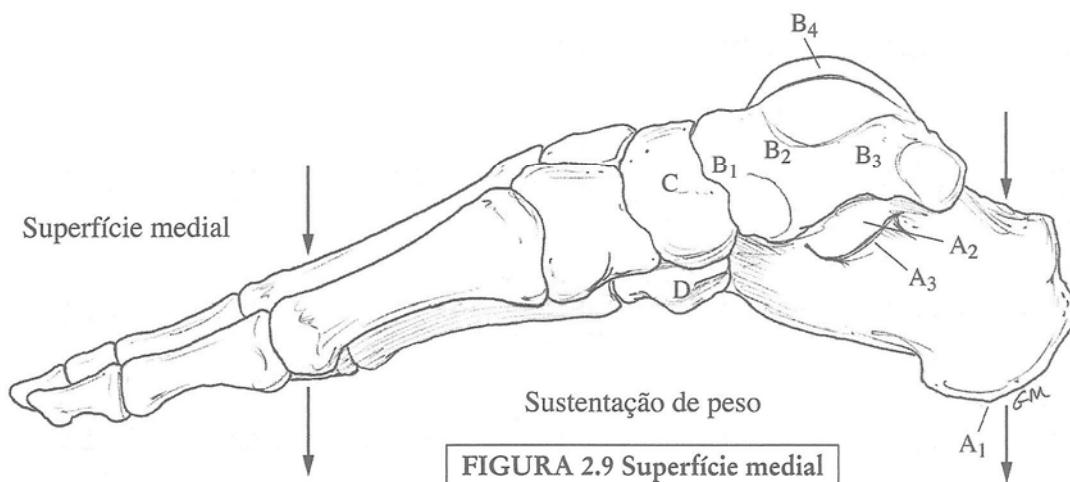


FIGURA 2.9 Superfície medial

## EXERCÍCIO 3

### A Coluna Vertebral

Antes de estudar vértebras ou regiões individuais, familiarize-se com toda a coluna vertebral (FIGURAS 3.1a e 3.1b). A coluna vertebral é a unidade estrutural central e de sustentação do tronco, tem um papel fundamental no movimento e na posição ortostática de pé e protege a medula espinal. A coluna vertebral humana possui 33 vértebras: 7 cervicais; 12 torácicas; 5 lombares; 5 sacrais (fundidas para formar o sacro); e 4 coccígeas (das quais a primeira algumas vezes é separada e as outras três fundidas).

Estruturas ligamentares e cartilaginosas ajudam na manutenção da estabilidade, e limitação da mobilidade, da coluna vertebral (FIGURA 3.1c). Um constituinte vital dessa “pilha de ossos separados” é a série de *discos intervertebrais* fibrocartilaginosos que unem corpos vertebrais sucessivos da segunda vértebra cervical até a junção lombossacral! Os discos também servem como coxins, preservando a integridade vertebral durante atividades de sustentação de peso (caminhada, corrida, salto). Cada disco possui um núcleo de material gelatinoso, o *núcleo pulposo* (pintar de laranja), circundado por um envoltório de tecido conjuntivo elástico e fibroso, o *anel fibroso* (pintar de vermelho). Algumas vezes esse núcleo tenta sair do seu anel fibroso: uma ruptura ou hérnia de disco. Isso é mais comum na região lombar e freqüentemente resulta em dor significativa devido à compressão das raízes dos nervos do membro inferior.

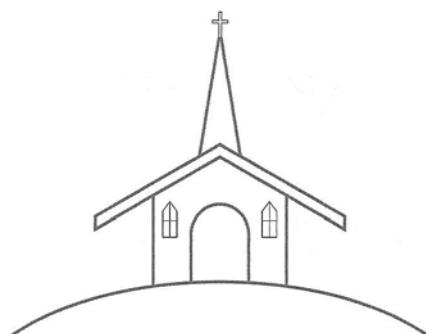
Quatro ligamentos também estão associados à coluna vertebral, atuando para manter a sua integridade e limitar o movimento. O *ligamento longitudinal anterior* (A) (pintar de amarelo) segue ao longo da face anterior dos corpos vertebrais. O *ligamento longitudinal posterior* (B) (pintar de verde) é encontrado acompanhando o comprimento da coluna vertebral na face posterior dos corpos vertebrais. O *ligamento amarelo* (C) (pintar de marrom) é na verdade uma série repetitiva que passa de uma vértebra para outra sobre a face profunda das lâminas. O *ligamento supra-espinal* (D) (pintar de azul) segue ao longo dos processos espinhosos das vértebras e também envia alças para os espaços entre processos espinhosos individuais, os *ligamentos interespinais* (E) (pintar de roxo). No pescoço, o ligamento supra-espinal é espessado como o *ligamento nucal* (F), que sustenta (estabiliza) a cabeça. Essa estrutura é muito forte e fundamental em

quadrúpedes e é funcionalmente contínua com o ligamento supra-espinal. (Imagine uma vaca pastando em um campo ou dois carneiros dando cabeçada um no outro e levantando a pelve e os membros posteriores em reação.)



#### SÓ PRA DISTRAIR

Vamos criar uma imagem para aprender e compreender a estrutura de uma vértebra individual. A imagem é de uma igreja e como os elementos estruturais dessa construção representam os componentes estruturais de uma vértebra. Os tamanhos ou formatos das partes constituintes podem variar (nem todas as igrejas são construídas exatamente iguais), mas o conceito persistirá!



Pinte o solo de marrom, as paredes de azul, o teto de amarelo, a cumeeira de verde e a torre de laranja. A comparação que estamos fazendo é a seguinte:

Solo	=	corpo vertebral	=	marrom
Paredes	=	pedículo	=	azul
Teto	=	lâmina	=	amarelo
Cumeeira	=	processo transverso	=	verde
Torre	=	processo espinhoso	=	laranja

Use este esquema colorido em todo o estudo das vértebras.

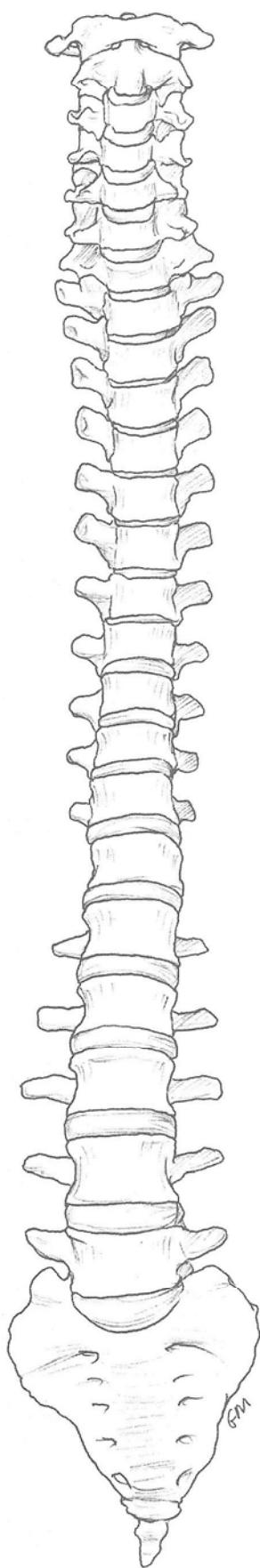


FIGURA 3.1a

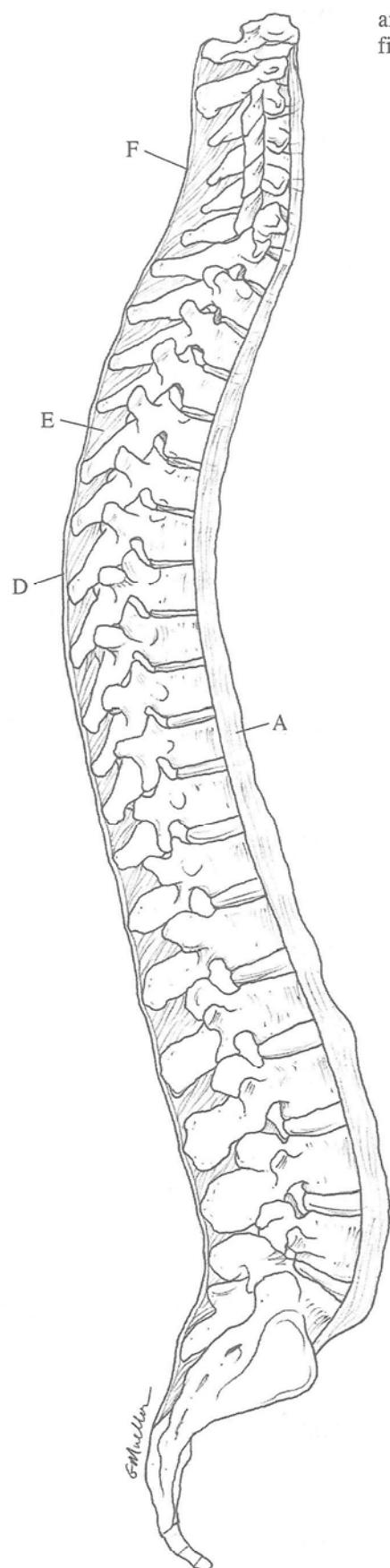


FIGURA 3.1b

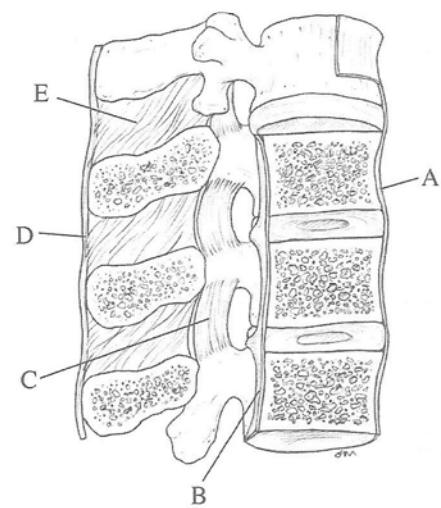
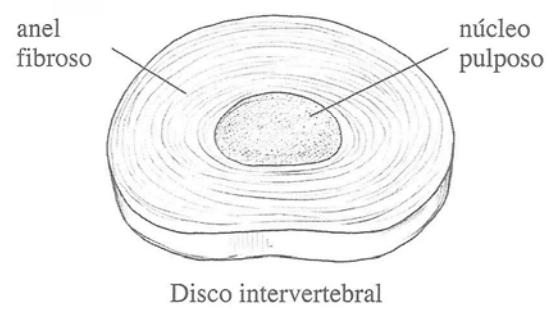


FIGURA 3.1c



## EXERCÍCIO 3

### A Coluna Vertebral

A coluna vertebral apresenta várias curvaturas ântero-posteriores. As curvaturas cervicais e lombares são côncavas posteriormente e descritas como adquiridas. Essas curvaturas desenvolvem-se como consequência natural da postura vertical humana. A curvatura cervical começa a se formar quando um bebê levanta a cabeça e, em conjunto com a curvatura lombar, continua a se definir durante outros estágios ao assumir a posição bípede (engatinhar, andar). As curvaturas torácica e sacral são côncavas anteriormente e descritas como primárias (presentes ao nascimento). Na posição vertical essas curvaturas suaves servem para equilibrar o corpo sobre seu centro de gravidade. Um exagero de curvatura primária é denominado *cifose* (mais comum na região torácica) (FIGURA

3.1d), e um exagero de curvatura adquirida é denominado *lordose* (mais comum na região lombar) (FIGURA 3.1e).

A coluna vertebral também se adapta para manter-se contra a força da gravidade em relação aos lados direito/esquerdo. O desvio de uma parte da coluna vertebral para um lado geralmente é acompanhado por um desvio de compensação para o lado oposto em outra parte da coluna. Esse desvio lateral é a *escoliose* (FIGURA 3.1f). Quase todos nós temos alguma pequena escoliose funcional devido ao fato de que tendemos a fazer a maioria das coisas (carregar bolsas de livros, malas, bebês, etc.) com um membro favorito. A escoliose estrutural é outro problema e pode incluir uma torção da caixa torácica e resultante “corcova”.



Cifose

**FIGURA 3.1d Cifose**

Lordose

**FIGURA 3.1e Lordose**

Escoliose

**FIGURA 3.1f Escoliose**

## EXERCÍCIO 3

### A Coluna Vertebral

#### REGIÃO CERVICAL

A estrutura da vértebra cervical típica (FIGURA 3.2) (pinte a barra de amarelo) inclui um *corpo* (A) e um *arco vertebral* (B) com as partes que o compõem: *pedículo* (C) e *lâmina* (D) circundando o *forame vertebral* (E). (Tudo isso para proteger a medula espinal que atravessa os forames vertebrais seqüenciais.) Um *processo espinhoso* proeminente (F) é formado na junção das lâminas e são mostrados *processos transversos* (G) na junção das lâminas e pedículos. Cada vértebra possui *processos articulares superior* (H) e *inferior* (I) com *faces articulares* lisas para articulação com as vértebras superiores e inferiores. Cada processo transverso possui *tubérculos anterior* (J) e *posterior* (K), além de um *forame transverso* (L). Nota: a artéria vertebral segue até a cabeça através do canal formado pelos forames transversos seqüenciais. Essa jornada começa no nível da vértebra C<sub>6</sub>; portanto, a vértebra C<sub>1</sub> não possui esses forames.

A região cervical também apresenta duas vértebras muito “atípicas”: o atlas e o áxis (FIGURAS 3.3 e 3.4). Observe rapidamente essas ilustrações, depois retorne à imagem da igreja/vértebra e tente determinar que componentes estruturais estão alterados ou faltando!

A primeira vértebra cervical, o *atlas* (FIGURA 3.3), é assim denominada porque segura a cabeça, como o deus da mitologia grega Átlas que sustentava o mundo. Essa vértebra não tem um corpo; sendo estruturada como dois arcos. O *arco anterior* (M) possui uma pequena depressão em sua face interna, a *fóvea do dente* (N). O *arco posterior* (O) não possui características específicas de distinção. Os dois arcos encontram-se bilateralmente para formar uma *massa lateral* (P) com *faces articulares* superior e inferior. Os processos transversos estendem-se da massa lateral e circundam o forame transverso. Na superfície posterior da face articular superior há um sulco profundo. Este é o *sulco da artéria vertebral* (Q). Após ascender através do forame transverso das vértebras cervicais, a artéria curva-se agudamente em sentido posterior e entra no crânio através do forame magno.

A segunda vértebra cervical, o *áxis* (L. *axis*, “eixo, centro de rotação”) (FIGURA 3.4) tem um corpo adicional (o corpo que o atlas perdeu no desenvolvimento embriológico). Este é o *dente* (*processo odontóide*) (R). Este processo articula-se superiormente com a *fóvea do dente*; mantido firmemente no lugar por um forte ligamento. Esta disposição permite a rotação do crânio sobre o pescoço! Outras características do áxis incluem aquelas de outras vértebras cervicais. Um *arco vertebral* (S), *processos transversos* com forames (T), *forame vertebral* (U), *processos e faces articulares superiores* (V) e *inferiores* (W).

#### REGIÃO TORÁCICA

As vértebras torácicas são únicas em seus processos espinhosos, extremamente pontiagudos e superpostos, e suas articulações especiais com as costelas. A FIGURA 3.5 (pinte a barra de vermelho) mostra vistas superior e lateral de uma vértebra torácica.

O *corpo* (A) possui *fóveas costais superior* (B) e *inferior* (C) para articulação com sua costela e uma articulação parcial com a costela abaixo. Há um *arco vertebral* (D) com *lâmina* (E) e *pedículo* (F). Na junção da lâmina e pedículo estão as *faces articulares superior* (G) e *inferior* (H) para articulação com as vértebras imediatamente superior e inferior. O pedículo possui uma incisura superficial em sua superfície superior e uma incisura bem mais profunda inferiormente. Há um *processo espinhoso* (I) proeminente e direcionado inferiormente. Os *processos transversos* (J) estendem-se lateralmente e possuem *fóveas costais* (K) para articulação com as costelas correspondentes.

#### REGIÃO LOMBAR

As vértebras lombares (FIGURA 3.6) (pinte a barra de azul) são caracterizadas por seu grande tamanho e por processos espinhosos e transversos grandes. O *corpo* (L) tem tamanho surpreendente. O *arco vertebral* (M) com *pedículos* (N) e *lâminas* (O) também tem aparência forte. Da mesma forma que as vértebras torácicas, os pedículos das vértebras lombares também possuem incisuras superiores pequenas e inferiores grandes. Como as vértebras lombares não se articulam com as costelas, seus *processos transversos* (P) servem como locais para fixação de músculos fortes. *Processos articulares superiores* (Q) e *inferiores* (R) com *faces articulares* estendem-se do arco vertebral para articulação com as vértebras imediatamente superiores e inferiores. Observe a diferença de tamanho e orientação do *processo espinhoso* (S) em comparação com as vértebras torácicas.



#### PARA REVISAR E FIXAR

Concluímos o estudo das vértebras individualmente. Estude uma coluna vertebral completamente articulada para ajudar a responder essas perguntas. Observe o tamanho dos corpos vertebrais, desde a primeira vértebra cervical até a quinta lombar. Observe a direção de orientação das faces articulares vertebrais, desde a primeira vértebra cervical até a quinta lombar. O que essas observações indicam em relação às várias funções da coluna vertebral descritas no início do estudo? Qual é a razão das incisuras vertebrais superiores e inferiores das vértebras sucessivas?

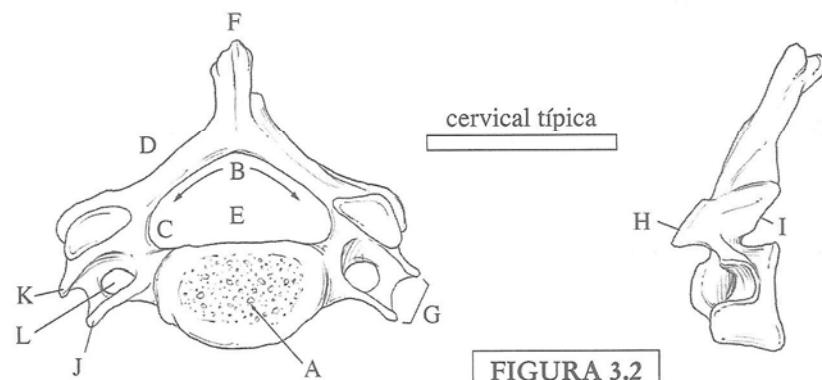


FIGURA 3.2

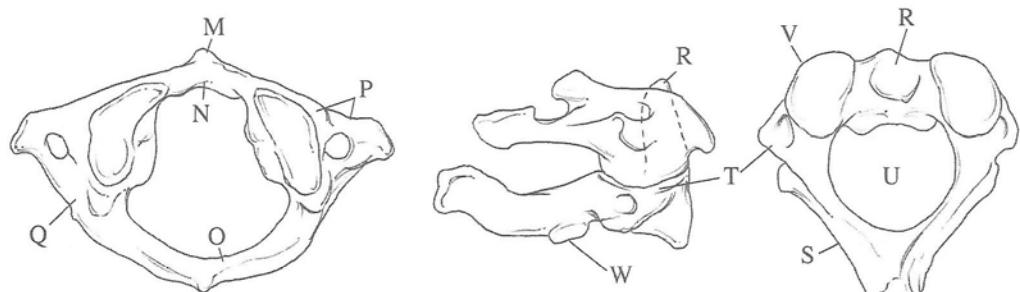


FIGURA 3.3

FIGURA 3.4

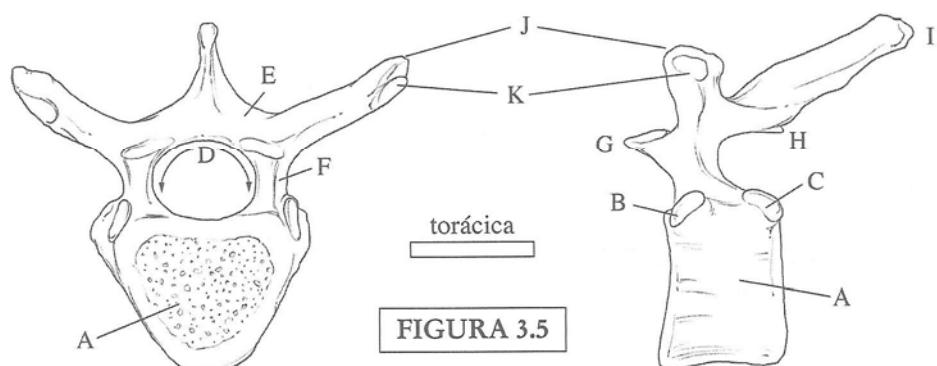


FIGURA 3.5

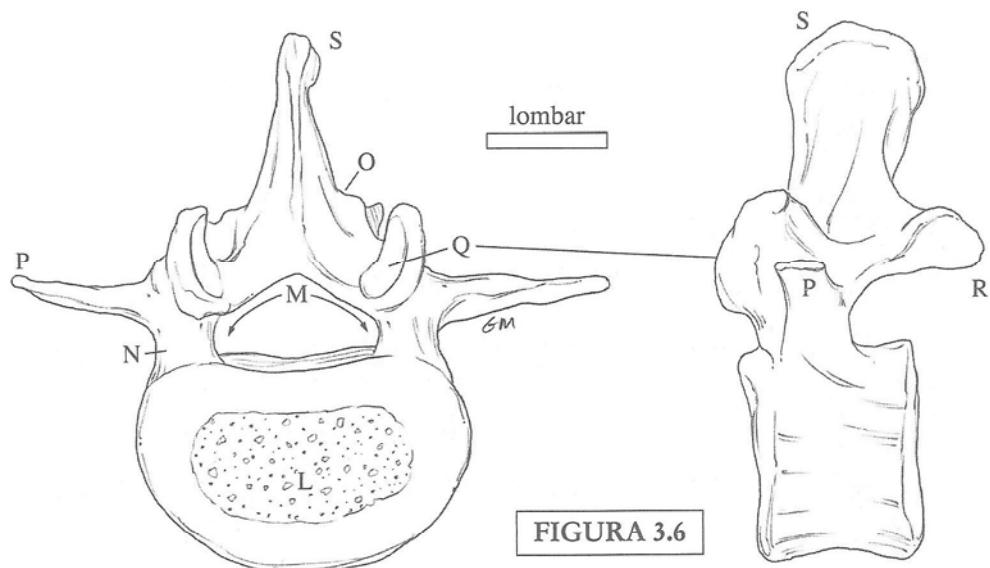


FIGURA 3.6

## EXERCÍCIO 3

### A Coluna Vertebral

#### SACRO

O maciço sacro, preso firmemente entre os ílios (as articulações sacroilíacas), representa cinco vértebras sacrais fundidas. A partir do estudo anterior, você sabe que a curva sacral é primária e côncava. O sacro (FIGURAS 3.7a,b) articula-se superiormente com a quinta vértebra lombar, uma articulação fundamental para a estabilidade da coluna vertebral e o ponto de maior modificação na curvatura de toda a coluna. Possui *processos articulares superiores* (A) para esta união.

Em sua face dorsal (posterior) o sacro exibe uma série de vestígios de vértebras individuais. A *crista sacral mediana* (B) representa processos espinhosos fundidos, as *cristas sacrais mediais* (C) são os remanescentes dos processos articulares, e as *cristas sacrais laterais* (D), dos processos transversos. Nessa face também há *tuberossidades sacrais* (E) bilaterais. Lateralmente a cada tuberosidade está a *face auricular* (F) para junção com o ílio correspondente na articulação sacroilíaca. Também são observados quatro pares de *forames posteriores* (G).

O *canal sacral* (H) e o *hiato sacral* (I) também são observados posteriormente. Projetando-se inferiormente à direita e à esquerda do hiato está o *corno sacral* (J). A extremidade

inferior do sacro é o *ápice* (K) e a extremidade superior é a *base* (L).

Em sua face pélvica (anterior, ventral), o sacro pode exibir *linhas transversas* (M) que indicam as linhas de fusão das cinco vértebras sacrais. A face anterior da base é particularmente proeminente: o *promontório do sacro* (N). Há quatro pares de *forames anteriores* (O).

#### CÓCCIX

O cóccix é o vestígio de quatro vértebras separadas. Seu único ponto de referência importante é o *corno* (P).



#### PARA REVISAR E FIXAR

Como foram as modificações sofridas pelos vários componentes estruturais das vértebras (processos espinhosos, processos articulares, pedículos, lâminas e corpos) nas várias regiões?

Quais são as razões relativas ao desenvolvimento e funcionais para a estrutura das várias vértebras?

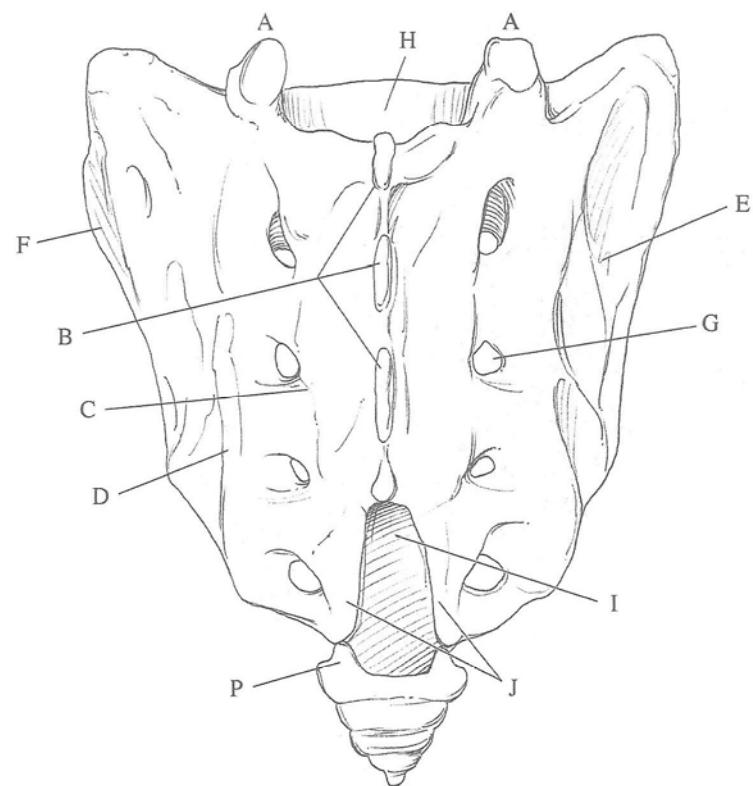


FIGURA 3.7a

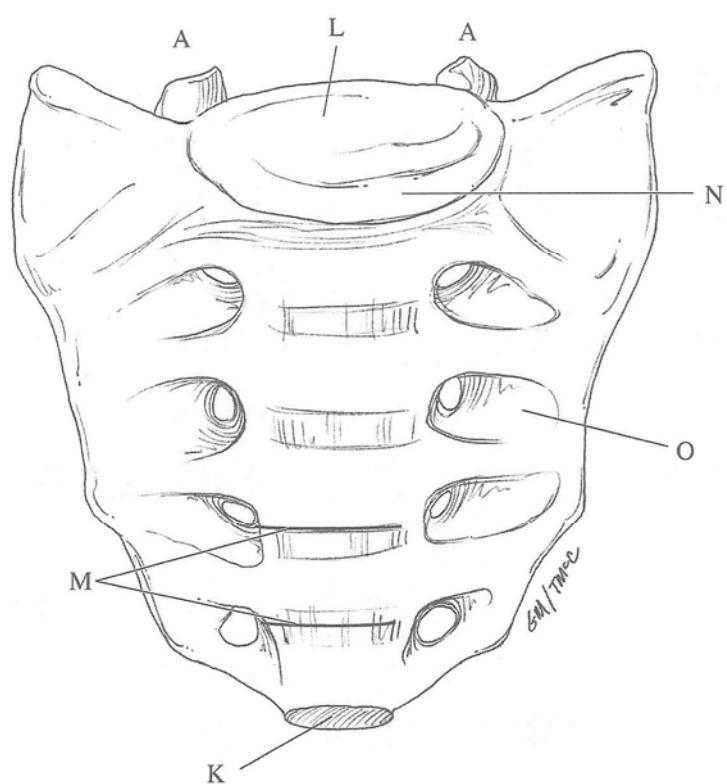


FIGURA 3.7b

## EXERCÍCIO 4

### Ossos do Tórax

A “caixa torácica” é formada pelo esterno e doze pares de costelas que circundam a área desde a coluna vertebral posteriormente até o esterno anteriormente. Essas estruturas esqueléticas têm quatro funções no corpo: ventilação e expiração (respiração), proteção do conteúdo torácico, controle da pressão intratorácica e intra-abdominal, e movimento do membro superior.

#### ESTERNO

O esterno (FIGURA 4.1) é descrito em três partes: manúbrio, corpo e processo xifóide. O *manúbrio* (A) é a parte superior do esterno. A face superior possui a *incisura jugular* (B), e de cada lado há uma *incisura clavicular* (C) para articulação com a clavícula correspondente. Imediatamente inferior à articulação esternoclavicular há uma superfície articular para a primeira costela. Pinte o manúbrio de amarelo.

O *corpo* (D) (pintar de laranja) é a maior parte do esterno e articula-se com a terceira à sétima cartilagens costais (identifique-as com lápis azul). Um ponto de referência importante no esterno é o *ângulo do esterno* (E), uma crista geralmente proeminente na junção do manúbrio e do corpo. Esta crista é palpável (pode ser percebida) e é importante porque indica o nível de articulação da cartilagem costal da segunda costela com o esterno. Tente palpá-la em você mesmo!

A parte mais inferior do esterno é o *processo xifóide* (F). Este processo pode ser bífido (fendido em dois). Articula-se parcialmente com a cartilagem costal da sétima costela. Pinte o processo xifóide de vermelho.

#### COSTELAS

O tórax ósseo inclui 12 pares de costelas, algumas vezes diferenciadas como costelas “verdadeiras” ou “falsas”. Esta denominação é errada, todas são realmente costelas! Em relação à anatomia, porém, apenas os sete primeiros pares de costelas articulam-se diretamente com a coluna vertebral posteriormente e, através de uma cartilagem costal, com o esterno anteriormente. As 8<sup>a</sup>-10<sup>a</sup> costelas articulam-se com a coluna vertebral posteriormente, mas articulam-se anteriormente unindo sua cartilagem costal àquela da costela acima. As 11<sup>a</sup> e 12<sup>a</sup> costelas permanecem livres anteriormente. Na FIGURA 4.1 identifique essas costelas com lápis da seguinte forma: 1<sup>a</sup>-7<sup>a</sup> costelas, verde; 8<sup>a</sup>-10<sup>a</sup> costelas, azul celeste; 11<sup>a</sup>-12<sup>a</sup> costelas, azul.

Outro método descritivo é aquele das costelas “típicas” e “atípicas”. Os componentes de uma costela típica são mostrados na FIGURA 4.2. Cada costela típica possui uma

extremidade vertebral e uma extremidade esternal com um corpo interposto. Encontre as seguintes partes de uma costela típica nesta figura: *cabeça* (A), com uma face articular dividida em duas *hemifaces* por uma pequena crista. A costela articula-se com o corpo de sua própria vértebra e com o corpo da vértebra acima, através dessas hemifaces.

O *colo* (B) da costela tem aproximadamente 2,5 cm de comprimento e está localizado imediatamente lateral à cabeça. Há um *tubérculo* (C) na junção do colo e do corpo da costela. O tubérculo também possui uma face para articulação com o processo transverso de sua própria vértebra. O *ângulo* (D) da costela é uma crista oblíqua na face externa, lateral ao tubérculo, onde há uma modificação evidente na curvatura. As costelas típicas também possuem um *sulco da costela* (E) na face interna, ao longo e imediatamente superior à margem inferior.

As costelas atípicas incluem a primeira, segunda, décima primeira e décima segunda (FIGURA 4.3). A *primeira costela* (F) é a mais curta e tem a maior curvatura. É achatada em um plano transverso, apresentando faces superior e inferior. As principais características da primeira costela incluem:

Cabeça sem divisão da face articular (1)

Colo (2)

Tubérculo espesso e proeminente (3)

Ausência de um ângulo

Dois sulcos superficiais na face superior para a artéria (4) e veia (5) subclávias, com um tubérculo interposto para fixação do músculo escaleno anterior (6).

Ausência de um sulco costal

A *segunda costela* (G) é uma forma de transição entre a primeira costela e uma costela típica. Possui uma curvatura semelhante à primeira costela, mas não é tão achatada; o ângulo é leve e perto do tubérculo.

A *décima primeira* (I) e *décima segunda* (J) costelas possuem duas semelhanças estruturais: uma única face articular para a cabeça e ausência de um colo ou tubérculo. A décima primeira costela possui um sulco da costela muito superficial, e a décima segunda não.



#### PARA REVISAR E FIXAR

Descreva o trajeto e as fixações articulares de uma costela típica.

As costelas individualmente têm papéis diferentes na inspiração e expiração?

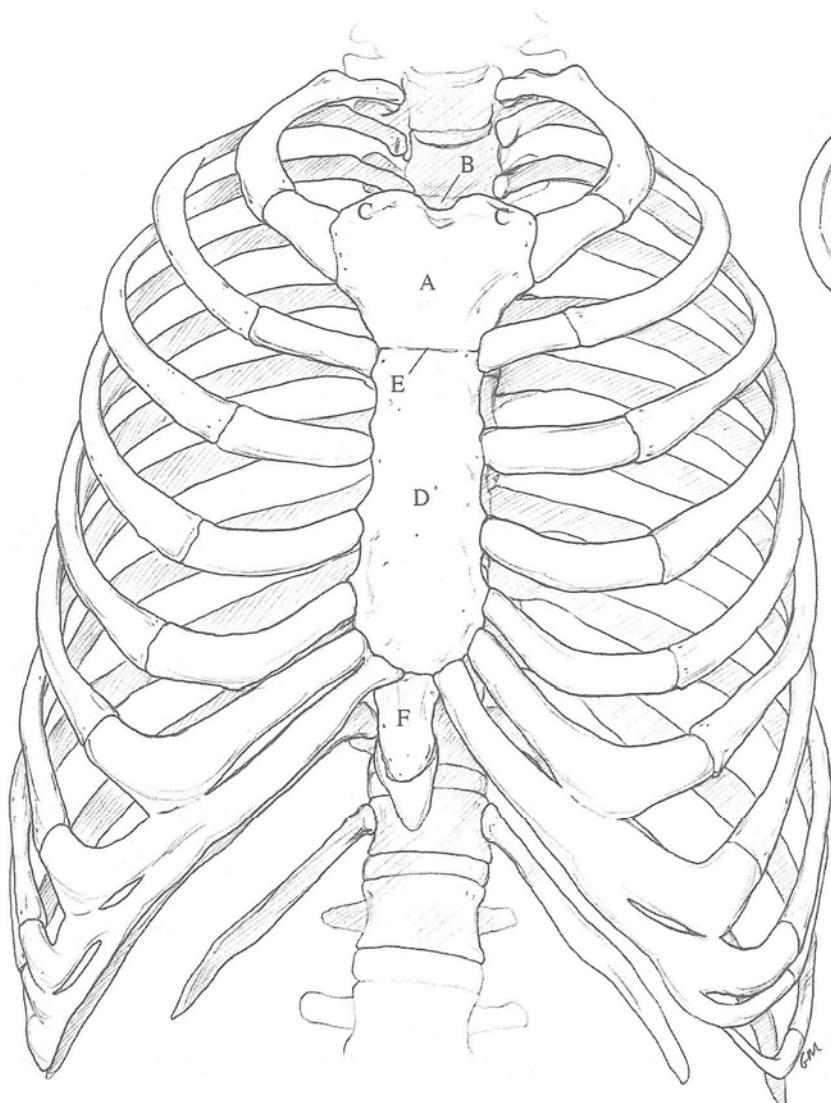


FIGURA 4.1

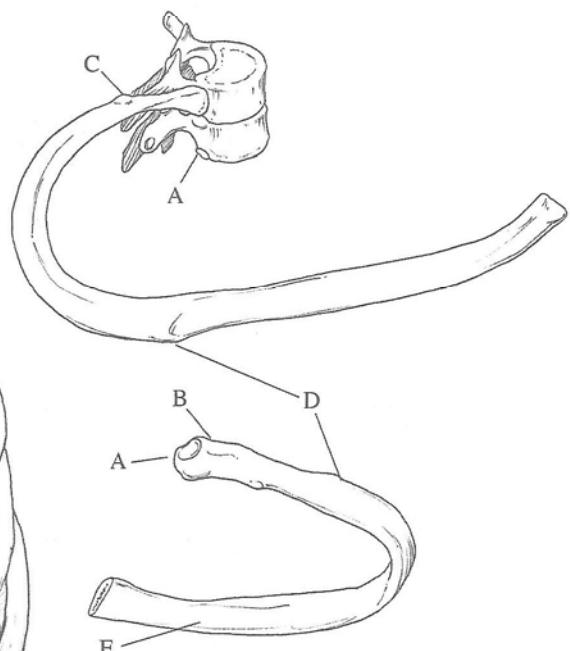


FIGURA 4.2

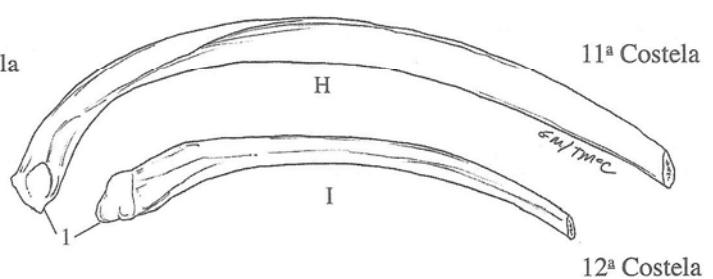
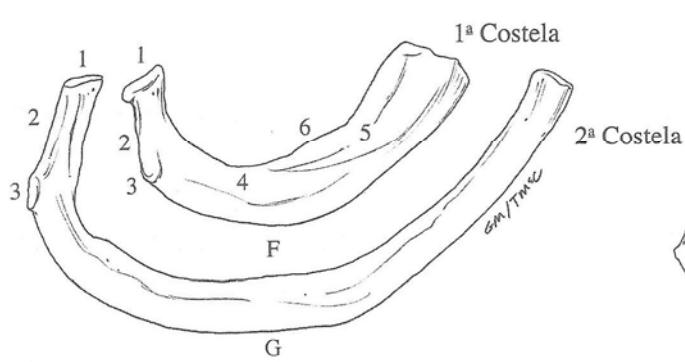


FIGURA 4.3

## EXERCÍCIO 5

### Ossos do Crânio

Terminaremos o aprendizado do sistema esquelético com o estudo do crânio. Por motivos educativos, separaremos o crânio nas partes facial e craniana. Esta divisão é algo arbitrária, embora haja algumas diferenças funcionais entre essas partes. Os ossos da face participam da respiração, ventilação, mastigação e fala; sem mencionar seu papel na definição de nossa aparência. Os ossos cranianos protegem o encéfalo, os nervos cranianos e a vascularização intracraniana.

Todos os ossos da face são mostrados individualmente na página oposta (FIGURA 5.1) e cada um possui uma barra para colorir sob ele. Pinte a barra com a cor designada e use a mesma cor nas imagens completas do crânio subsequentes.

#### A FACE

Oito ossos participam da estrutura facial. Seis deles são pares, somando um total de quatorze. Dos ossos da face, a *mandíbula* (cor da barra: verde) talvez seja o mais surpreendente e, pode-se dizer, o mais independente. A mandíbula se desenvolve em metades separadas que se unem em uma estrutura mediana: a sínfise da mandíbula. São descritos três principais componentes estruturais: *corpo* (A), *ramo* (B) e *ângulo* (C). Encontre-os em você mesmo colocando seu dedo indicador sobre cada ângulo. Deslize os dedos anteriormente ao longo de cada corpo até que se encontrem no processo mental (L. *mentum*, “queixo”). Agora refaça o caminho de volta até o ângulo e deslize os dedos em direção às orelhas ao longo do ramo. O ramo termina divergindo nos *processos coronóide* (D) e *condilar* (E). O processo coronóide serve como local de fixação muscular, enquanto o processo condilar articula-se com a fossa mandibular do osso temporal para formar a articulação temporomandibular. Entre esses dois processos está a *incisura da mandíbula* (F). Na face interna de cada ramo, encontre o *forame da mandíbula* (G), através do qual o ramo alveolar inferior do nervo mandibular entra na mandíbula para proporcionar a inervação sensitiva dos dentes e gengivas. (É aí que o dentista anestesia a mandíbula.) O corpo da mandíbula também possui um *arco alveolar* (H), que retém

os dentes. Encontre a *espinha mental* (I) na face interna da junção dos dois corpos. Este serve como local de fixação muscular. Finalmente, encontre os *forames mentuais* (J) na face anterior de cada metade da mandíbula. O nervo mental, um pequeno ramo sensitivo do nervo alveolar inferior, sai nessa abertura para chegar ao queixo.

A maxila é formada por dois ossos (cor da barra: amarelo) que se unem na sutura intermaxilar. Cada maxila tem formato complexo e inclui uma parte significativa da face além da parte infero-medial do assoalho da órbita (*face orbital*, K). As duas se unem anteriormente na sutura intermaxilar. Superficialmente, as maxilas possuem um *corpo* (L), com *faces anterior* (M) e *infratemporal* (N), e *processos frontal* (O) e *zigomático* (P). O corpo da maxila é um seio oco revestido por mucosa contínua com a mucosa nasal. (Uma situação bem conhecida de quem sofre de febre do feno ou outros problemas dos seios paranasais.) As extensões horizontais da maxila medialmente (*processos palatinos*, Q) formam os dois terços anteriores do palato duro. Outras características importantes da maxila incluem o *processo alveolar* (R), que abriga os dentes superiores, e o *forame infra-orbital* (S), do qual sai uma parte do nervo maxilar para suprir a inervação sensitiva da pele da bochecha. Acompanhe essa abertura até o assoalho da órbita e encontre o *sulco* (T) e o *canal infra-orbitais* (U).



#### PARA REVISAR E FIXAR

Em nosso estudo do membro inferior, revimos a Lei de Wolff, um conceito que afirma que o osso responde aos níveis do estresse, ou à ausência dele, adaptando sua estrutura. A mandíbula edêntula (sem dentes) é outro exemplo desse fenômeno. A remoção de dentes da mandíbula resulta em perda óssea da parte alveolar, deixando a mandíbula “semelhante a uma barra”.

Que consequências poderia ter esse distúrbio?

Que procedimento é comum em odontologia hoje para evitar essas possíveis consequências?

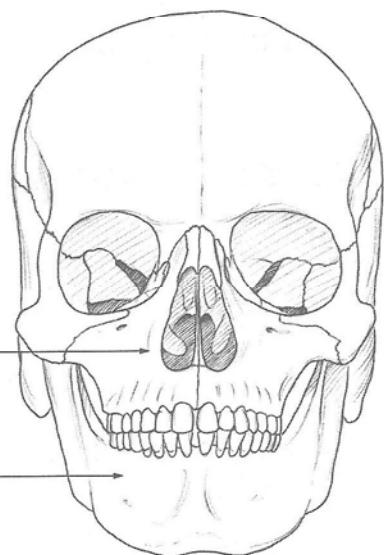
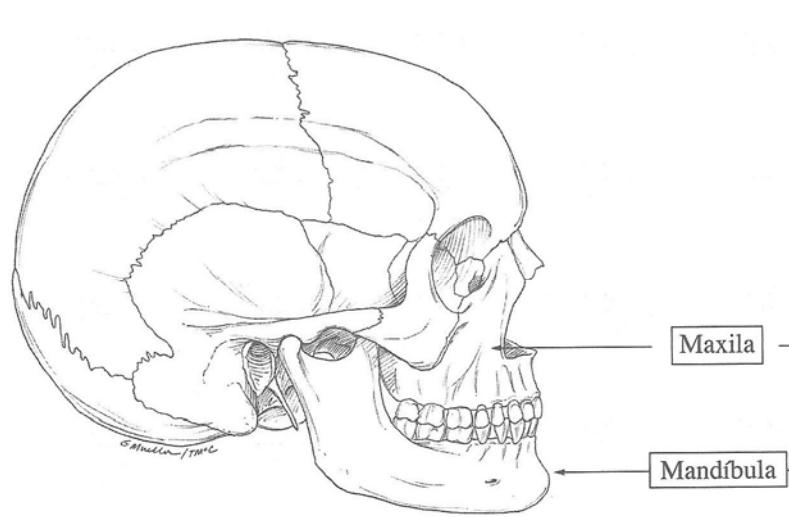
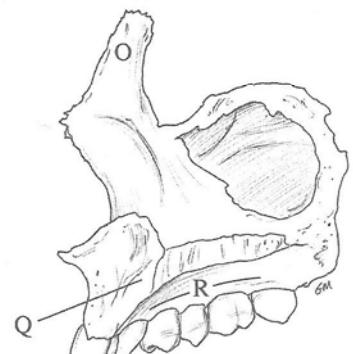
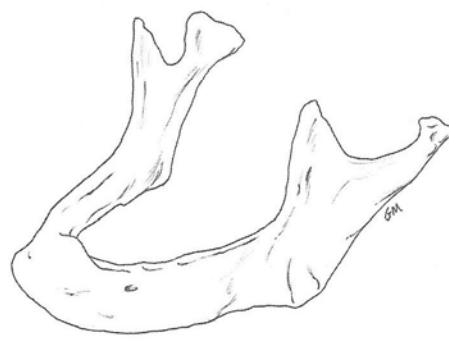
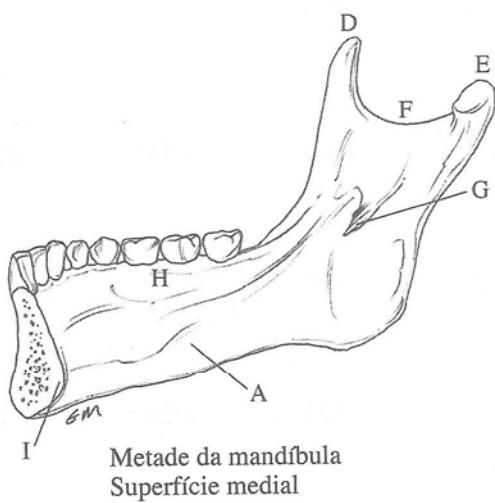
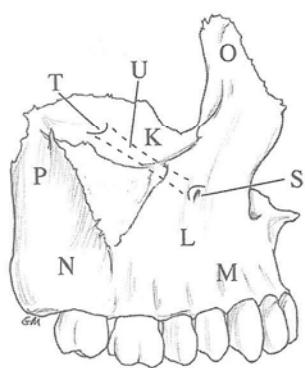
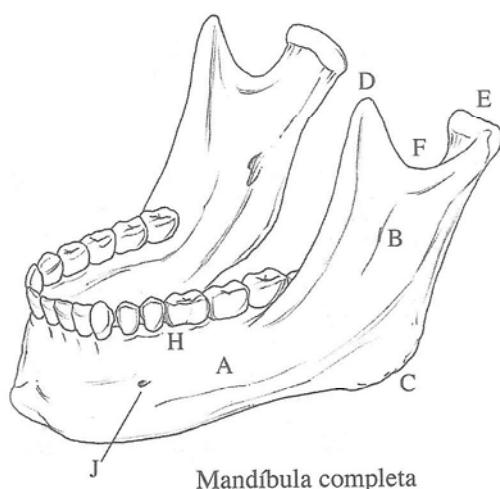


FIGURA 5.1

## EXERCÍCIO 5

### Ossos do Crânio

#### A FACE

Dois pequenos *ossos nasais* (barra colorida: roxa) (FIGURA 5.2) limitam a face súpero-medial dos processos frontais das maxilas e do osso frontal. Esta é a extensão do esqueleto externo do nariz. Você pode observar como são pequenos esses dois ossos colocando um dedo indicador no ângulo súpero-medial de cada olho e deslizando-o inferiormente até alcançar a cartilagem (talvez 2,5 cm).

Os dois *ossos zigomáticos* (barra colorida: vermelha) talvez sejam os mais interessantes em termos de seu impacto nas características faciais. Esses “ossos da bochecha” apresentam uma *face lateral* (A) e *processos frontal* (B) e *temporal* (C). Cada um deles também forma uma grande parte da parede lateral da órbita (D).

O par de ossos *lacrimais* (barra colorida: azul) é encontrado no ângulo ântero-medial de cada órbita. Cada um possui um *sulco* (E); uma entrada para o ducto nasolacrimal.

Os ossos *palatinos* (barra colorida: laranja) formam as extensões posteriores da maxila. Cada um deles possui uma *lâmina perpendicular* (F) que forma a parte da parede medial do seio maxilar e uma *lâmina horizontal* (G) formando o terço posterior do palato duro.

As *conchas nasais inferiores* (barra colorida: marrom) articulam-se com as paredes mediais das maxilas através de um *processo maxilar* (H). As conchas pendem no interior da cavidade nasal de forma semelhante a um rolo e são cobertas por mucosa nasal; servindo para aumentar a área de superfície da cavidade nasal.

O pequeno, e muito frágil, *vômer* (barra colorida: verde) forma uma parte do septo nasal. Articula-se superiormente com os ossos palatino e esfenóide.

Nota: em alguns textos de anatomia, as conchas nasais inferiores e o vômer são apresentados com os ossos do crânio.



#### PARA REVISAR E FIXAR

O palato duro é formado pelos processos de dois ossos. Quais?

Nos ossos da face, encontre os forames supra- e infra-orbitais (o supra-orbital freqüentemente é uma incisura, e não um forame). Observe que eles estão em uma linha perpendicular ao forame mental na mandíbula. Isso será importante durante o estudo dos nervos cranianos porque um ramo de cada divisão do nervo trigêmeo sai de cada um desses forames para chegar à face.

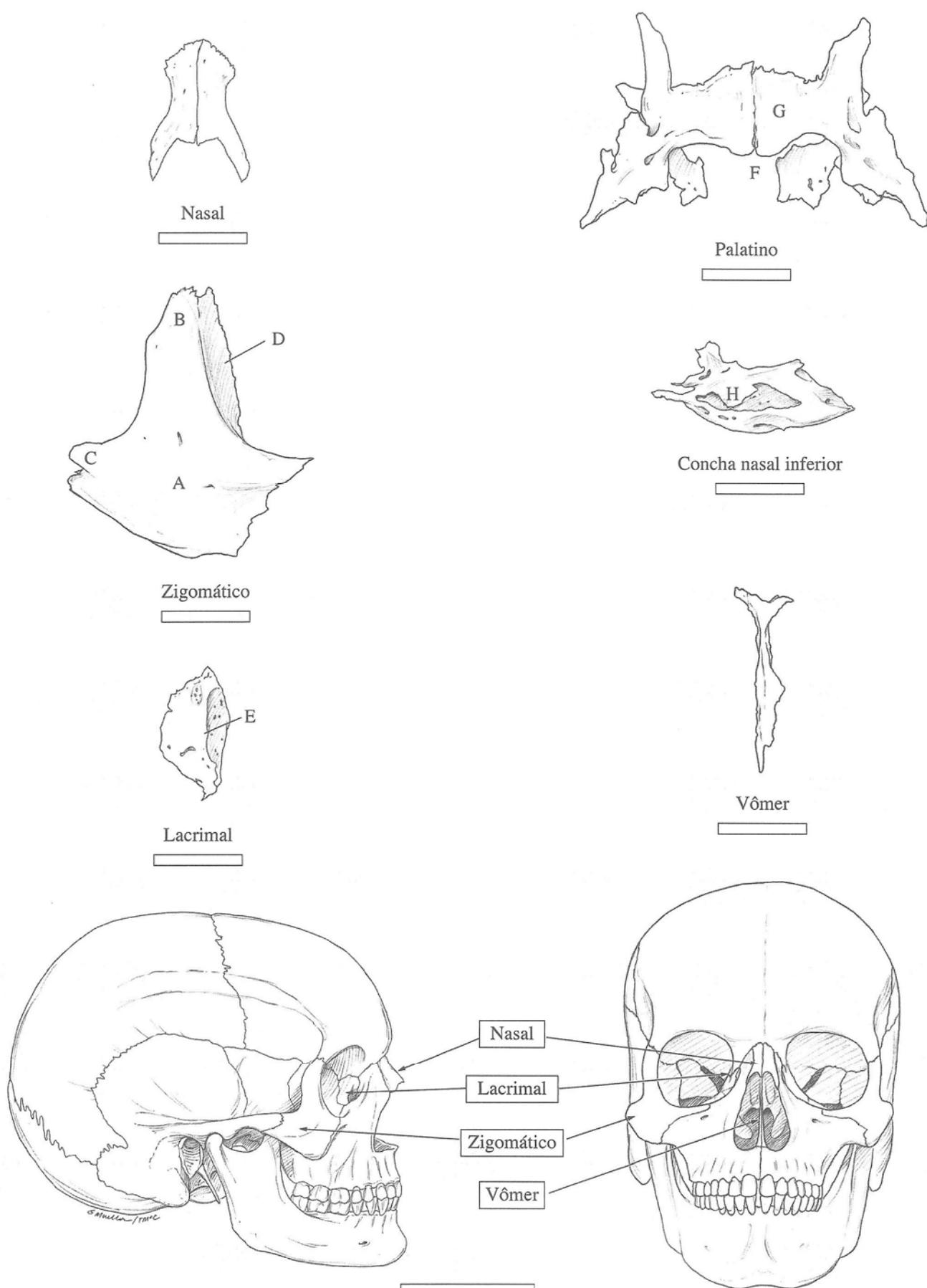


FIGURA 5.2



## EXERCÍCIO 5

### Ossos do Crânio

#### O CRÂNIO

Seis ossos estão envolvidos na formação do crânio. Dois deles são pares, somando um total de oito. Todos são mostrados nas quatro vistas do crânio na FIGURA 5.3. Vamos começar nosso aprendizado com a apresentação do osso frontal: a “fronte”, literalmente a frente da cabeça (barra colorida: azul-esverdeado). Este grande osso estende-se posteriormente até próximo do ápice do crânio, onde se articula com os dois ossos parietais. Esta grande área lisa é descrita como a escama frontal. O osso frontal possui partes orbitais que formam quase toda a abóbada (teto) de cada órbita bem como processos zigomáticos (A) e margens nasal (B) e supra-orbital (C). Os ossos frontais também contêm seios revestidos por mucosa nasal (mais uma vez, uma causa muito freqüente de desconforto para aqueles que têm “sinusite”). Na face interna, encontre a crista frontal (D).

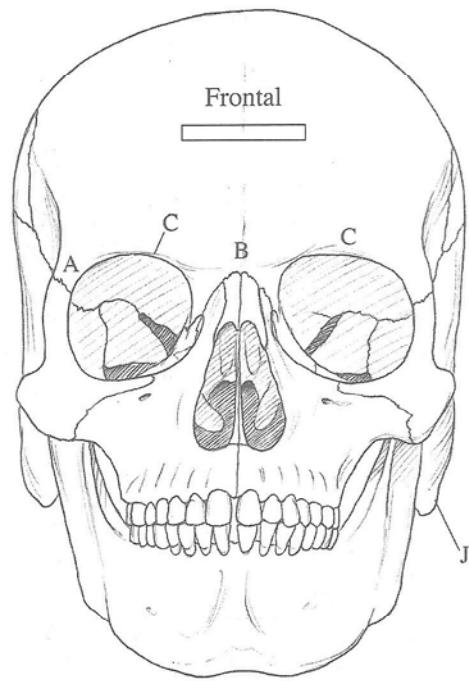
O par de ossos parietais (barra colorida: vermelho-alaranjado) forma a metade posterior das partes lateral e superior do crânio. Eles articulam-se entre si medialmente ao longo da sutura sagital e com o osso frontal anteriormente, os ossos temporal e esfenóide lateralmente e o osso occipital posteriormente. A face externa possui as linhas temporais superior (E) e inferior (F). Internamente, encontre o sulco dos seios sagital superior e sigmóide (em forma de S) (G).

O par de ossos temporais (barra colorida: roxa) possui partes escamosa (plana), petrosa (semelhante a rocha) e timpânica (semelhante a sino ou ressonante). A parte escamosa é externa e mostra um processo zigomático (H), que se associa ao processo temporal do osso zigomático para formar o arco zigomático. Na superfície inferior do processo zigomático, encontre a fossa mandibular (I) para articulação com o processo condilar da mandíbula. A parte petrosa é

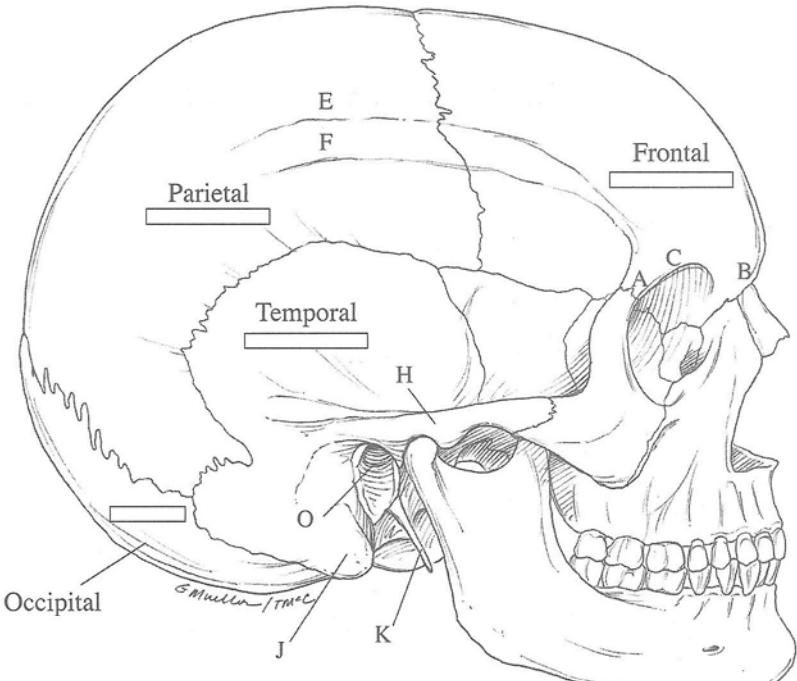
mais complexa, abrigando a orelha interna e vários ramos importantes dos nervos cranianos. As características externas significativas incluem os processos mastóide (J) e estilóide (K), com o forame estilomastóideo (L) interposto. Internamente, encontre o sulco do seio sigmóide (G), o canal carótico (M) e o meato acústico interno (N). A parte timpânica possui o meato acústico externo (O).

O osso occipital (barra colorida: amarela) forma a parede pôsterior-inferior do crânio. A característica mais evidente desse osso é o grande forame magno (P), também denominado forame occipital, através do qual passa o bulbo. Encontre, de cada lado da superfície externa, os côndilos occipitais (Q) para articulação com as faces articulares superficiais da primeira vértebra cervical. Externamente, esse osso também possui linhas nucais superior (R) e inferior (S), locais de fixação de importantes músculos do pescoço. A protuberância occipital externa (T) é um ponto de referência palpável na superfície posterior desse osso. Encontre-o agora em você mesmo! Outra característica importante é o par de canais do nervo hipoglosso (U), a via através da qual os nervos hipoglossos deixam o crânio. Estes são encontrados mais facilmente na superfície externa.

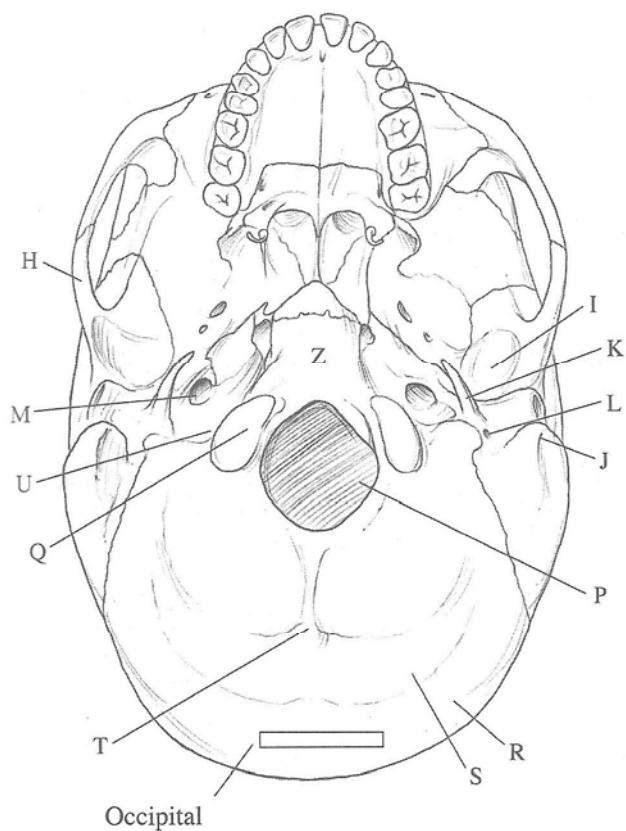
Na superfície interna do assoalho do crânio, encontre a eminência cruciforme (semelhante a uma cruz) (V), um ponto de referência significativo para várias estruturas importantes. Essa cruz delimita quatro quadrantes, dentro dos quais os lobos occipitais direito e esquerdo do cérebro e os lobos direito e esquerdo do cerebelo são protegidos. No centro da cruz está a protuberância occipital interna (W). Encontre os sulcos dos seios transversos (X) e do seio sagital superior (Y) reunidos aqui. A parte basilar (Z) do osso occipital é encontrada anteriormente ao forame magno e articula-se com o osso esfenóide.



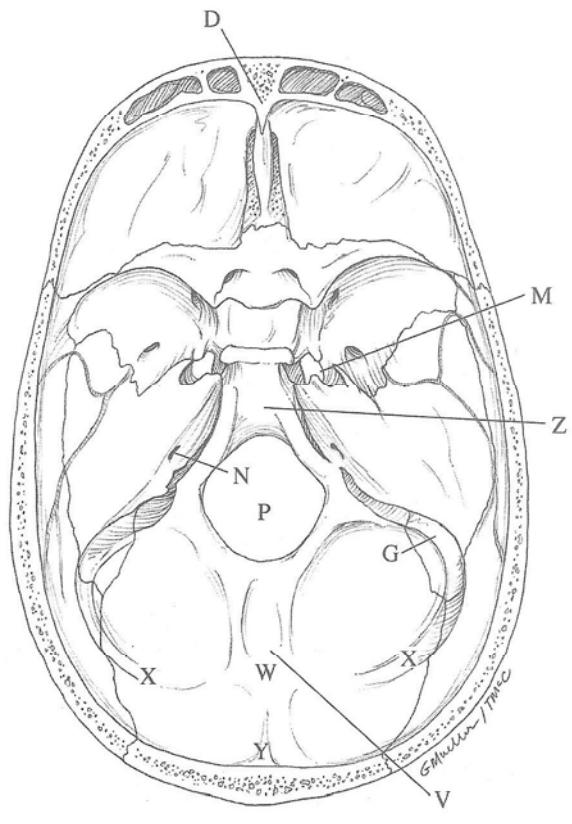
Anterior



Lateral



Inferior



Assoalho do crânio

FIGURA 5.3

## EXERCÍCIO 5

### Ossos do Crânio

#### O CRÂNIO

Ainda há dois ossos que devem ser estudados: o etmóide e o esfenóide (FIGURA 5.4). Esses ossos são vizinhos, localizados no centro do crânio, e estruturalmente envolvidos em vários objetivos especiais.

O osso *etmóide* é frágil e complexo, tem formato aproximadamente cúbico, possui várias cavidades sinusais e está alojado entre as paredes intermédias da maxila, anterior ao esfenóide, e inserido na incisura etmoidal do osso frontal. *Em termos leigos, atrás do nariz e entre os olhos.*

Encontre a *crista etmoidal* (A) projetando-se superiormente e inserindo-se entre os tetos das órbitas. De cada lado da crista etmoidal estão as *lâminas cribriformes* (B) perfuradas para a passagem de fibras do nervo olfatório. Volte à FIGURA 5.3 e encontre ambas entre as faces orbitais do osso frontal.

O etmóide também possui uma *lâmina perpendicular* (C) que forma a parte superior do septo nasal e as *conchas nasais suprema* (D), *superior* (E) e *média* (F).

Associadas às conchas nasais inferiores previamente estudadas, estas aumentam significativamente a área de superfície da passagem nasal. Todas as conchas são cobertas por mucosa. O etmóide também é perfurado com um *labirinto de células aéreas* (G).

Em nossa opinião, o *osso esfenóide* é a chave para compreender e visualizar o crânio. É um osso que possui muitos forames para passagem de nervos, veias e artérias importantes e localizado no centro do crânio. Várias imagens desse osso são apresentadas na página oposta.

Observe as vistas posterior e anterior! O que você vê? Um falcão, com as asas abertas e com os pés e garras pendentes para capturar uma presa? Ou talvez um morcego? O que quer que você tenha visto, grave a imagem em sua mente, isso o ajudará muito a desenvolver uma compreensão tridimensional desse osso!

A estrutura central desse osso é o *corpo* (H) a partir do qual se abrem as *asas maiores* (I) e *menores* (J). Uma estrutura fundamental na superfície superior do corpo é a *sela turca* (K). A sela turca é oca e contém extensões da mucosa nasal. A pequena depressão na face superior da sela turca é a *fossa hipofisial* (L), ocupada em vida pela hipófise (que cavalga a sela). Pendente da junção das asas maiores com o corpo estão os *processos pterigóides*, cada um com *lâminas medial* (M) e *lateral* (N). Cada lâmina medial é distinguida por um gancho proeminente em sua extremidade inferior: o *hâmulo pterigóideo* (O).

As asas maiores possuem *faces temporais* (P) e *orbitais* (Q); estas últimas formam a parede posterior da órbita. Cada uma também possui uma extremidade projetando-se inferior e posteriormente: a *espinha do osso esfenoidal* (R).

Como o esfenóide está localizado no centro da estrutura do crânio, muitos vasos e nervos entram ou saem através desse osso. As evidências disso são os sulcos ou orifícios. Há um sulco proeminente, o *sulco carótico* (S) em cada face lateral do corpo, formado pela passagem da artéria carótida interna. Anterior e lateral ao corpo, encontre o *forame redondo* (T), o *forame oval* (U) e o *forame espinhoso* (V). Os dois primeiros conduzem ramos dos nervos cranianos para fora do crânio, enquanto o último conduz a artéria meníngea média para o crânio. Sob a origem das asas menores do corpo está o par de *canais ópticos* (W) através dos quais os nervos ópticos seguem a partir das retinas.

Uma palavra final sobre o corpo do esfenóide. Como os ossos maxilar, frontal e etmóide, também possui um seio revestido de mucosa como extensão da cavidade nasal.

#### SÓ PRA DISTRAIR

Vamos fazer uma viagem conceitual através das estruturas situadas no interior e ao redor do corpo do esfenóide. Solte sua imaginação! Você é o cavaleiro do serviço postal expresso (hipófise) sentado na sela (sela turca) de um corajoso corcel. Suspensas sobre a sela e pendentes dos dois lados estão as malas postais (seios cavernoso e intercavernoso). Enquanto você “se esconde” por trás do pescoço do cavalo para aumentar a velocidade, seus joelhos ficam em uma posição quase dobrada enquanto seus pés permanecem nos estribos, mas empurram para trás (artérias carótidas internas seguindo ao longo da sela e curvando-se agudamente no “joelho” para dar origem à artéria oftálmica para o olho).

Não se preocupe se todo este quadro não fizer sentido agora. Fará depois do estudo dos sistemas cardiovascular e endócrino.

#### PARA REVISAR E FIXAR

Que ossos do crânio possuem seios?

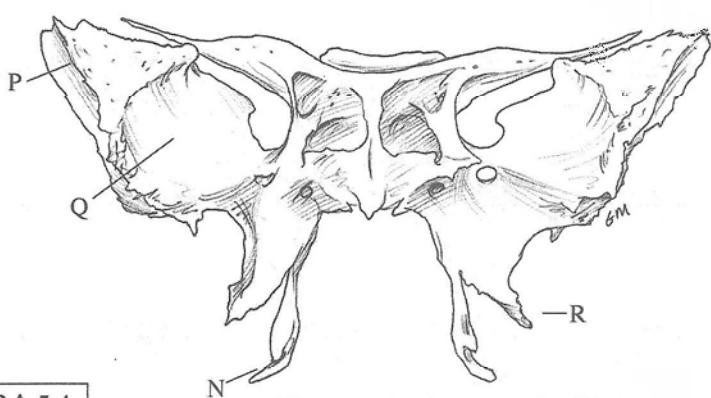
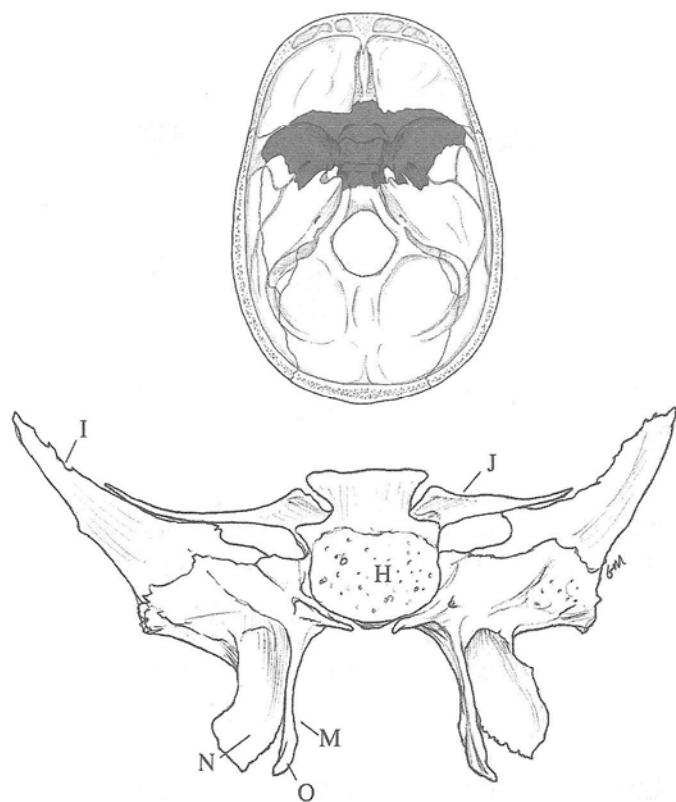
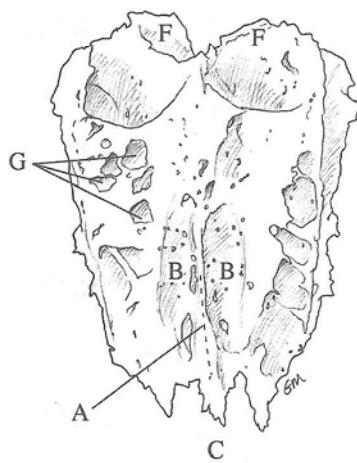
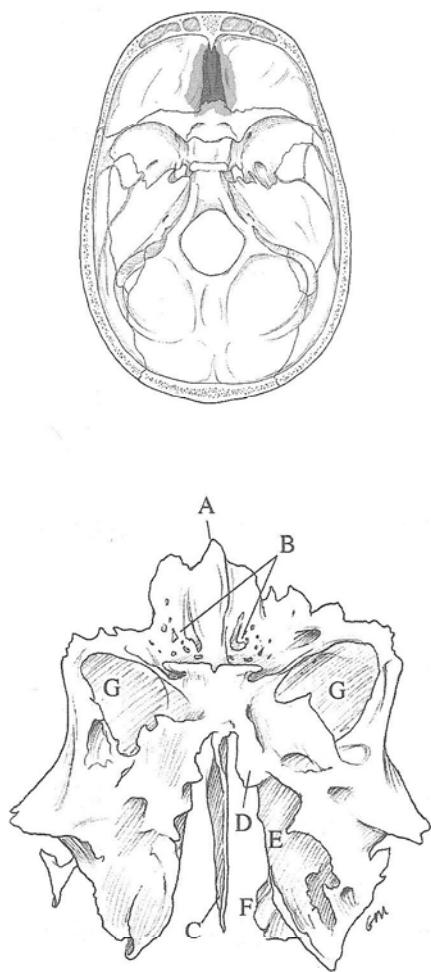


FIGURA 5.4