

ORGANIZAÇÃO
Aline Rosa Marosti
Carmem Patrícia Barbosa
Edson Arpini Miguel
Leandro Hideki Otani

ANATOMIA RADIOLOGICA APLICADA AOS MEMBROS SUPERIORES E INFERIORES

Nívea Panerari Ravel de Oliveira
Christian Guiraldello
Fernanda Peres Tomazoli
Gabriel Paschoal Oliveira
Anaflávia Levindo Pereira
Stéphanie Sampaio
Rhayra Maria Freire
Mariana Tomás Madergam
Aline Rosa Marosti
Edson Arpini Miguel
Leandro Hideki Otani
Carmem Patrícia Barbosa

 **Atena**
Editora
Ano 2025

ORGANIZAÇÃO
Aline Rosa Marosti
Carmem Patrícia Barbosa
Edson Arpini Miguel
Leandro Hideki Otani

ANATOMIA RADIOLOGICA

APLICADA AOS MEMBROS SUPERIORES E INFERIORES

Nívea Panerari Ravel de Oliveira
Christian Guiraldello
Fernanda Peres Tomazoli
Gabriel Paschoal Oliveira
Anaflávia Levindo Pereira
Stéphanie Sampaio
Rhayra Maria Freire
Mariana Tomás Madergam
Aline Rosa Marosti
Edson Arpini Miguel
Leandro Hideki Otani
Carmem Patrícia Barbosa

Atena
Editora

Ano 2025

Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Editora executiva

Natalia Oliveira Scheffer

Assistente editorial

Flávia Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Nataly Evilin Gayde

Thamires Camili Gayde

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Yago Raphael Massuqueto Rocha

2025 by Atena Editora

Copyright © 2025 Atena Editora

Copyright do texto © 2025, o autor

Copyright da edição © 2025, Atena

Editora

Os direitos desta edição foram cedidos

à Atena Editora pelo autor.

Open access publication by Atena

Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob a Licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

A Atena Editora mantém um compromisso firme com a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, assegurando que os padrões éticos e acadêmicos sejam rigorosamente cumpridos. Adota políticas para prevenir e combater práticas como plágio, manipulação ou falsificação de dados e resultados, bem como quaisquer interferências indevidas de interesses financeiros ou institucionais. Qualquer suspeita de má conduta científica é tratada com máxima seriedade e será investigada de acordo com os mais elevados padrões de rigor acadêmico, transparência e ética.

O conteúdo da obra e seus dados, em sua forma, correção e confiabilidade, são de responsabilidade exclusiva do autor, não representando necessariamente a posição oficial da Atena Editora. O download, compartilhamento, adaptação e reutilização desta obra são permitidos para quaisquer fins, desde que seja atribuída a devida autoria e referência à editora, conforme os termos da Licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

Os trabalhos nacionais foram submetidos à avaliação cega por pares realizada pelos membros do Conselho Editorial da editora, enquanto os internacionais foram avaliados por pareceristas externos. Todos foram aprovados para publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

Anatomia radiológica aplicada aos membros superiores e inferiores

Organizadores: Aline Rosa Marosti
 Carmem Patrícia Barbosa
 Edson Arpini Miguel
 Leandro Hideki Otani

Revisão: Os autores

Diagramação: Thamires Camili Gayde

Capa: Yago Raphael Massuqueto Rocha

Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

A535 Anatomia radiológica aplicada aos membros superiores e inferiores / Organizadores Aline Rosa Marosti, Carmem Patrícia Barbosa, Edson Arpini Miguel, et al. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2025.

Outro organizador
 Leandro Hideki Otani

Formato: PDF
 Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
 Modo de acesso: World Wide Web
 Inclui bibliografia
 ISBN 978-65-258-3545-7
 DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.457251407>

1. Anatomia. I. Marosti, Aline Rosa (Organizadora). II. Barbosa, Carmem Patrícia (Organizadora). III. Miguel, Edson Arpini (Organizador). IV. Título.

CDD 611

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora
 Ponta Grossa – Paraná – Brasil
 +55 (42) 3323-5493
 +55 (42) 99955-2866
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

DECLARAÇÃO DO AUTOR

Para fins desta declaração, o termo 'autor' é utilizado de forma neutra, sem distinção de gênero ou número, salvo indicação em contrário. Da mesma forma, o termo 'obra' refere-se a qualquer versão ou formato da criação literária, incluindo, mas não se limitando a artigos, e-books, conteúdos on-line, acesso aberto, impressos e comercializados, independentemente do número de títulos ou volumes. O autor desta obra declara, para todos os fins, que: 1. Não possui qualquer interesse comercial que constitua conflito de interesses em relação à publicação; 2. Participou ativamente da elaboração da obra; 3. O conteúdo está isento de dados e/ou resultados fraudulentos, todas as fontes de financiamento foram devidamente informadas e dados e interpretações de outras pesquisas foram corretamente citados e referenciados; 4. Autoriza integralmente a edição e publicação, abrangendo os registros legais, produção visual e gráfica, bem como o lançamento e a divulgação, conforme os critérios da Atena Editora; 5. Declara ciência de que a obra será publicada sob a Licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0), a qual permite o compartilhamento, armazenamento, reprodução, adaptação e disponibilização em repositórios digitais e outras plataformas, desde que sejam devidamente atribuídos a autoria e os créditos à editora; 6. Assume total responsabilidade pelo conteúdo da obra, incluindo originalidade, veracidade das informações, opiniões expressas e eventuais implicações legais decorrentes da publicação.

DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação está licenciada sob a Licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0), que permite copiar, distribuir, exibir, executar, adaptar e criar obras derivadas para quaisquer fins, inclusive comerciais, desde que sejam atribuídos os devidos créditos ao(s) autor(es) e à editora. Trata-se de uma forma alternativa de licenciamento autorizada pela Lei de Direitos Autorais (Lei nº 9.610/98), adotada com base nos princípios do acesso aberto, promovendo a livre circulação e reutilização do conteúdo acadêmico. 2. Os autores mantêm integralmente seus direitos autorais e são incentivados a divulgar esta obra em repositórios institucionais, plataformas digitais e outros meios, desde que haja a devida atribuição de autoria e menção à editora, conforme os termos da Licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0). 3. A editora reserva-se o direito de disponibilizar a publicação em seu site, aplicativo e demais plataformas, bem como de comercializar exemplares impressos ou digitais, quando aplicável. Nos casos de comercialização, seja por livrarias, distribuidores ou plataformas parceiras, o repasse dos direitos autorais será efetuado conforme as condições previstas em contrato específico firmado entre as partes. 4. Em conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados, a editora não cede, comercializa ou autoriza o uso de dados pessoais dos autores para finalidades que não tenham relação direta com a divulgação desta obra e seu processo editorial.

Conselho Editorial

Ciências Biológicas e da Saúde

- Profª Drª Ana Paula Peron – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
 Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
 Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
 Prof. Dr. Cirênio de Almeida Barbosa – Universidade Federal de Ouro Preto
 Prof. Dr. Cláudio José de Souza – Universidade Federal Fluminense
 Profª Drª Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí
 Profª Drª. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
 Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão
 Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
 Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
 Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
 Profª Drª Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco
 Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
 Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia
 Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
 Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Delta do Parnaíba – UFDPAr
 Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
 Prof. Dr. José Aderval Aragão – Universidade Federal de Sergipe
 Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
 Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
 Profª Drª Livia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
 Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
 Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
 Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
 Prof. Dr. Maurilio Antonio Varavallo – Universidade Federal do Tocantins
 Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
 Profª Drª Suely Lopes de Azevedo – Universidade Federal Fluminense
 Profª Drª Taísa Ceratti Treptow – Universidade Federal de Santa Maria
 Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
 Profª Drª Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro – Universidade Federal de Itajubá
 Profª Drª Welma Emidio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco

Este e-book foi elaborado por estudantes do curso de Medicina da Universidade Estadual de Maringá (UEM) com o objetivo de auxiliar no aprendizado da anatomia e radiologia dos ossos dos membros superiores e inferiores. A obra apresenta uma abordagem didática e integrada, combinando descrições anatômicas detalhadas com aspectos clínicos e radiográficos relevantes.

Foram utilizadas imagens radiológicas reais, gentilmente cedidas pelo Hospital Universitário Regional de Maringá (HUM), além de fotografias tiradas pelos próprios alunos do acervo de ossos do Departamento de Ciências Morfológicas da UEM. Essa integração entre radiografias e imagens anatômicas secas permite ao leitor correlacionar, de forma prática e visual, os principais acidentes ósseos e suas implicações clínicas.

Este trabalho reflete o empenho dos alunos em promover uma ferramenta acessível e útil para colegas e profissionais da área da saúde, especialmente nas disciplinas de Anatomia Humana, Radiologia e Ortopedia, fortalecendo a conexão entre teoria e prática médica.

RESUMO	3
ABSTRACT	4
OSSOS DOS MEMBROS SUPERIORES.....	1
Introdução	1
Classificação do esqueleto dos membros superiores	2
Ossos dos membros superiores.....	2
Escápula	2
Clavícula.....	7
Úmero.....	8
Rádio	12
Ulna	15
Ossos da mão	18
Comparação morfológica entre ossos adultos e infantis	24
OSSOS DOS MEMBROS INFERIORES.....	26
Introdução	26
Classificação do esqueleto dos membros inferiores	27
Ossos dos membros inferiores.....	27
Ossos do quadril	27
Fêmur	33
Patela.....	36
Tíbia.....	37
Fíbula	40
Ossos do pé.....	41
Falanges.....	44
Comparação morfológica entre ossos adultos e infantis do membro inferior	46
Discussão final	47
REFERÊNCIAS	48
SOBRE OS AUTORES.....	49

Os membros superiores e inferiores são fundamentais para as atividades diárias e a interação com o ambiente, realizando desde ações simples até movimentos motores finos. Seu esqueleto fornece suporte e ampla amplitude de movimento. O estudo desses ossos vai além da anatomia, sendo indispensável na avaliação de exames radiológicos, que dependem de um conhecimento anatômico **sólido capaz de orientar** o reconhecimento de alterações estruturais. Esses conhecimentos são úteis para detectar fraturas, deslocamentos ósseos e doenças degenerativas. Dessa forma, esse trabalho propõe a integração entre a anatomia e a radiologia, fundamental tanto na formação de estudantes de medicina quanto na atuação de profissionais como ortopedistas, radiologistas e fisioterapeutas, contribuindo para diagnósticos precisos e tratamentos mais eficazes.

Palavras-chave: Radiologia; Sistema esquelético, Ossos dos membros; Anatomia regional

The upper and lower limbs are essential for daily activities and interaction with the environment, performing tasks that range from simple actions to fine motor movements. Their skeleton provides support and a wide range of motion. The study of these bones goes beyond anatomy, being indispensable in the evaluation of radiological exams, which rely on solid anatomical knowledge to guide the recognition of structural changes. This knowledge is useful for detecting fractures, bone dislocations, and degenerative diseases. Thus, this work proposes the integration of anatomy and radiology, which is fundamental both in the education of medical students and in the practice of professionals such as orthopedists, radiologists, and physiotherapists, contributing to accurate diagnoses and more effective treatments.

Keywords: Radiology; Skeletal system; Limb bones; Anatomy regional

OSSOS DOS MEMBROS SUPERIORES

INTRODUÇÃO

Os membros superiores (MMSS) desempenham um papel essencial na realização das atividades diárias e na interação com o ambiente, pois exercem tanto funções simples (como pegar grandes objetos), quanto movimentos bastante complexos (como tarefas motoras finas). Para isso, seu esqueleto permite suporte e, ao mesmo tempo, grande amplitude de movimento (ADM). O esqueleto dos MMSS é dividido em cintura escapular (que inclui a escápula e a clavícula) e parte livre do membro (que inclui o úmero, o rádio, a ulna e os ossos da mão).

Todos esses ossos e articulações agem de maneira integrada e por meio de princípios biomecânicos e cinesiológicos a fim de cumprir sua função principal que é a realização de movimentos harmônicos. Enquanto a biomecânica analisa as forças que atuam sobre as estruturas ósseas, ligamentares, tendíneas e musculares, a cinesiologia se dedica ao estudo dos movimentos articulares e musculares, focando nas características funcionais e nos padrões de movimento. Ambas permitem entender a dinâmica do movimento humano e sua relação com a saúde, sendo, portanto, de extrema importância para a prevenção de lesões e para o planejamento de intervenções clínicas.

O estudo dos ossos e das articulações dos MMSS se estende para além da anatomia humana, tornando-se ainda mais relevante no contexto radiológico. Isso porque o diagnóstico de doenças ou lesões ósseas e articulares requer a habilidade de interpretar exames de imagem (como radiografias, tomografias computadorizadas (TC) e ressonâncias magnéticas (RM)) com base em um conhecimento anatômico prévio. Desta forma, o conhecimento anatômico aprofundado aliado à habilidade de interpretar imagens permite diagnósticos mais precisos os quais são fundamentais para um tratamento eficaz. Vale pontuar que as radiografias são frequentemente usadas para avaliar fraturas, deslocamentos e doenças degenerativas, enquanto a TC e a RM oferecem uma visão mais detalhada das estruturas ósseas e das partes moles, sendo essenciais na identificação de condições como tendinites, infecções, tumores e lesões ligamentares.

Nesse contexto, o conhecimento integrado da anatomia à radiologia não é apenas crucial para os estudantes de medicina que precisam de uma compreensão sólida para sua formação clínica, mas é também essencial para profissionais da saúde já formados como ortopedistas, radiologistas, reumatologistas e fisioterapeutas, que lidam diretamente com doenças e lesões musculoesqueléticas. Assim, o domínio da anatomia detalhada e da interpretação radiológica torna-se um importante diferencial na realização de diagnósticos certos e na escolha de tratamentos adequados, melhorando o prognóstico e a qualidade de vida dos pacientes.

CLASSIFICAÇÃO DO ESQUELETO DOS MEMBROS SUPERIORES

Em relação à localização, o esqueleto humano é dividido em axial e apendicular. O esqueleto axial é composto por ossos que formam o eixo central do corpo e incluem o crânio, a coluna vertebral, as costelas e o osso esterno. Tais ossos têm a função de proteger estruturas vitais como o encéfalo, a medula espinal, o coração e os pulmões, além de fornecer suporte estrutural ao corpo. Já o esqueleto apendicular é formado por ossos dos membros superiores e inferiores, além dos cingulos que os conectam ao tronco. Assim, nos membros superiores compreendem os ossos do cingulo do membro superior (raiz do membro ou cintura escapular), os ossos do braço, antebraço e mão.

Como visto, os cingulos dos membros são responsáveis por conectá-los ao esqueleto axial. Nos MMSS ele é formado por dois pares de ossos, a clavícula e a escápula. Tais ossos desempenham um papel essencial tanto na mobilidade quanto na estabilidade articular dos membros, permitindo a ADM fundamental para a realização de atividades diárias e esportivas.

OSSOS DOS MEMBROS SUPERIORES

Escápula

A escápula (antigamente chamada de omoplata) é um osso par, do tipo plano, com formato triangular, que se localiza na parte superior e posterior do tórax, servindo como ponto de fixação para diversos músculos. A conexão que ela faz do membro superior (MS) ao esqueleto axial é indireta, uma vez que não há uma articulação propriamente dita entre ela e as costelas, e sim uma articulação fisiológica com os músculos posteriores do tórax. Isso faz com que a escápula não seja totalmente fixa, mas permite que ela se desloque sobre a superfície torácica durante os movimentos do braço, aumentando assim a ADM do ombro em seus movimentos habituais, incluindo os movimentos respiratórios. Ademais, é importante salientar que a proximidade entre a escápula e o gradil costal é tão íntima, que ela apresenta impressões atribuídas pelas costelas.

As articulações da escápula ocorrem com o úmero (articulação do ombro) e com a clavícula (articulação acromioclavicular). Ambas as articulações oferecem estabilidade e mobilidade, sendo que a escápula serve como ponto de alavanca para os músculos que nela se fixam. Além disso, sua posição anatômica *in vivo* pode ser usada na avaliação postural uma vez que a distância de sua margem medial aos processos espinhosos da coluna vertebral deve ser de aproximadamente 7 cm (Figura 1). O aumento desta distância caracteriza uma posição de abdução da escápula (normalmente associada à hipercifose torácica), enquanto a diminuição desta distância caracteriza uma posição de adução da escápula (normalmente associada à retificação da cifose torácica).



Figura 1: Distância entre a margem medial das escápulas direita e esquerda aos processos espinhosos das vértebras. Nota-se que a distância entre a margem medial aos processos espinhosos se aproxima de 7cm, demonstrando uma escápula normal. A escápula direita, todavia, apresenta tal distância maior que 8cm, indicando uma abdução da escápula. **Fonte:** Autores (2025).

Como um osso triangular, a escápula possui **margem superior** (1), **margem medial** (2) e **margem lateral** (3), assim como ângulo superior (4), ângulo inferior (5) e ângulo lateral (6), os quais servem como referência na anatomia palpatória e nos exames de imagem, destacados na Figura 2A. A face anterior da escápula é chamada de **face costal** (Figura 2B), pois está relacionada às costelas. Essa face apresenta a **fossa subescapular** (7), onde o músculo subescapular se fixa. Na região anterossuperior desse osso, existe o **processo coracoide** (8), uma projeção óssea que serve como ponto de fixação para músculos como o peitoral menor, a cabeça curta do bíceps braquial e o coracobraquial, além de ligamentos como o coracoacromial e coracoclavicular. Este processo também auxilia na estabilização da articulação glenoumeral.

Na margem superior da escápula, próximo ao processo coracoide, encontra-se a **incisura da escápula** (9), uma depressão em forma de fenda por onde passa o nervo supraescapular. Esse nervo é responsável pela inervação dos músculos supraespal e infraespal, fundamentais para a movimentação e estabilização do ombro. Sobre essa incisura, frequentemente há um ligamento transverso superior da escápula, que transforma a incisura em um pequeno forame, permitindo a passagem deste nervo. Essa estrutura é de grande importância clínica, pois a compressão do nervo supraescapular nesse local pode resultar em fraqueza muscular e dor no ombro.

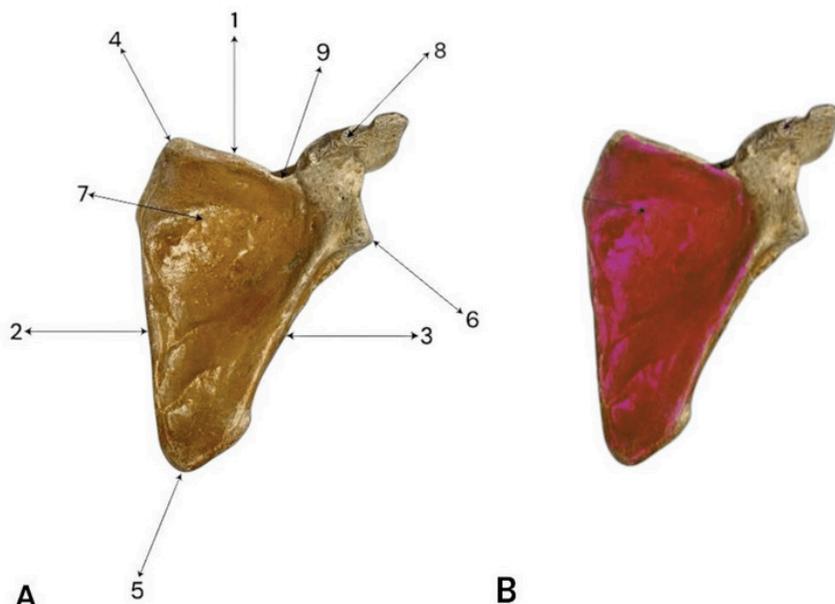


Figura 2: Vista anterior da escápula esquerda. **A:** 1: Margem superior; 2: Margem medial; 3: Margem lateral; 4: Ângulo superior; 5: Ângulo inferior; 6: Ângulo lateral; 7: Fossa subescapular; 8: Processo coracoide; 9: Incisura da escápula. **B:** Face costal (anterior) destacada em vermelho. **Fonte:** Autores (2025).

A face posterior da escápula apresenta vários acidentes anatômicos importantes, como esquematizado na Figura 3A. A **espinha da escápula** (10), por exemplo, é uma proeminência óssea que divide a face posterior em **fossa supraespinal** (11) e **fossa infraespinal** (12) onde se inserem, respectivamente, os músculos supraespinal e infraespinal. Lateralmente, a espinha da escápula se achata originando o **acrômio** (13), uma extensão da espinha da escápula muito importante para a fixação de músculos como o deltoide e o trapézio. Vale lembrar que, como já mencionado, o acrômio se articula com a clavícula na articulação acromioclavicular.

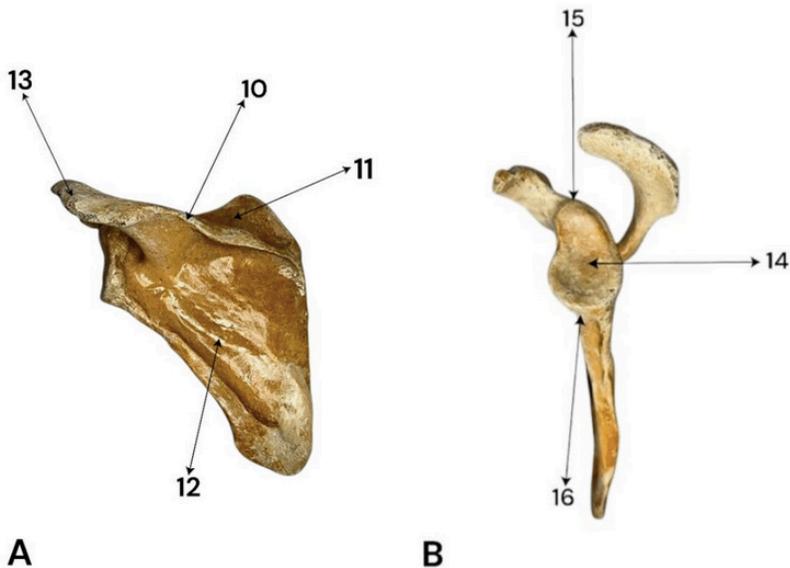


Figura 3: **A:** Face posterior da escápula esquerda. **10:** Espinha da escápula; **11:** Fossa supraespinal; **12:** Fossa infraespinal; **13:** Acrômio. **B:** Vista lateral da escápula esquerda. **14:** Cavidade glenoidal; **15:** Tubérculo supraglenoidal; **16:** Tubérculo infraglenoidal. **Fonte:** Autores (2025).

A Figura 3B demonstra uma vista do ângulo lateral da escápula (6), onde existe a **cavidade glenoidal** (14), uma depressão ovalada e rasa que se articula com a cabeça do úmero, compondo a articulação do ombro. Acima da cavidade glenoidal está o **tubérculo supraglenoidal** (15), que serve como ponto de fixação para o tendão da cabeça longa do músculo bíceps braquial. Abaixo da cavidade glenoidal está o **tubérculo infraglenoidal** (16) que serve como ponto de fixação para o tendão da cabeça longa do músculo tríceps braquial.

Todos esses acidentes anatômicos são essenciais para a interpretação de exames de imagem, especialmente quando se intenciona descartar a presença de lesões. Neste contexto, a radiologia e a anatomia humana e palpatória se complementam. A Tabela 1 elenca as principais lesões na escápula e a Figura 4 apresenta imagens radiográficas de escápulas normais.

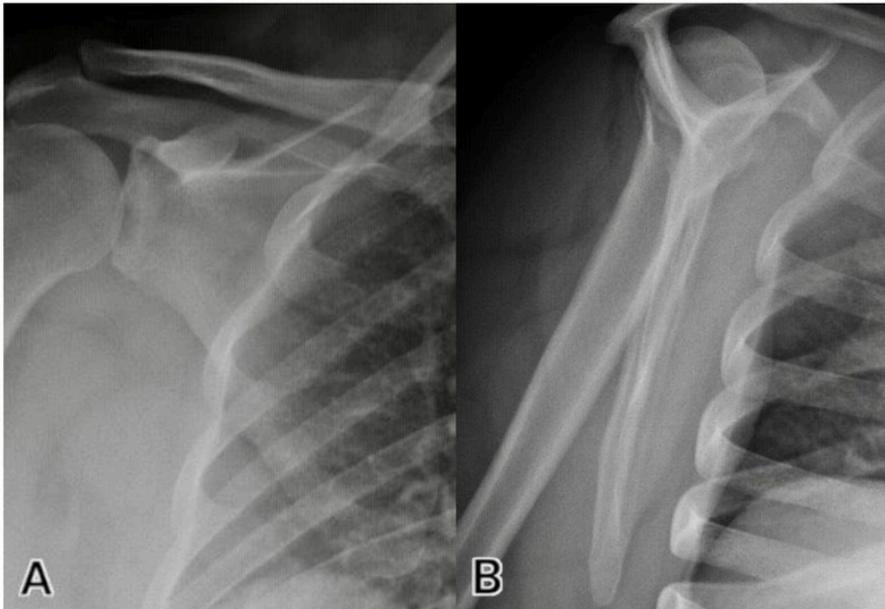


Figura 4: Imagem radiográfica evidenciando uma escápula normal. **A:** Incidência anteroposterior. **B:** Incidência em perfil. **Fonte:** Autores (2025).

Lesão	Descrição
Fratura do corpo da escápula	Ocorre devido sua extensão relativamente grande, e pode ser causada por traumas. O tratamento envolve imobilização e fisioterapia.
Fratura do acrômio	Ocorre em lesões diretas no ombro, podendo interferir na função dos músculos que nele se fixam e nos movimentos do manguito rotador. Em fraturas deslocadas, pode-se necessitar de intervenção cirúrgica.
Fratura do processo coracoide	Causada tanto por trauma direto como por tração excessiva dos músculos e ligamentos a ele associados. Em fraturas não deslocadas, o tratamento é conservador. Por outro lado, em casos de instabilidade, é necessário tratamento cirúrgico.
Fratura da cavidade glenoidal	Pode ocorrer por deslocamentos articulares ou por traumas diretos. As fraturas articulares necessitam de cirurgia para evitar artrose precoce.
Luxação escapulotorácica	Há separação da escápula da parede torácica em traumas intensos, resultando em deformidade visível e limitação funcional. O tratamento envolve redução manual e fisioterapia, raramente recorrendo à intervenção cirúrgica.
Escápula alada	Como o músculo serrátil anterior é responsável pela estabilização da escápula, lesões na sua inervação (nervo torácico longo) resultam na protrusão anormal da borda medial da escápula (escápula alada). A fisioterapia compõe o principal tratamento, podendo necessitar de complemento cirúrgico em casos graves.
Síndrome do deslizamento escapular	Causado por desequilíbrio, inflamação ou lesão muscular gerando movimento anormal da escápula em relação à caixa torácica. O tratamento principal é a reabilitação muscular e o controle da inflamação.

Tabela 1: Principais lesões na escápula

Clavícula

A clavícula é um osso par, longo e fino que se localiza na região anterior do tórax, unindo o esterno à escápula. Assim, as articulações esternoclavicular e acromioclavicular contribuem para a ADM do ombro e o posicionamento funcional do membro superior.

Esse osso em forma de “S” apresenta, em vista anterior, uma curvatura medial convexa e uma curvatura lateral côncava, o que o torna resistente e flexível. Além disso, a clavícula é facilmente palpável na superfície da pele, sendo uma estrutura de referência anatômica para a anatomia de superfície. Ela atua como um suporte rígido que mantém o ombro afastado do tórax, permitindo maior liberdade de movimento para o braço e protegendo estruturas neurovasculares importantes localizadas na base do pescoço.

Anatomicamente, a clavícula é subdividida em três partes principais (Figura 5A): a **extremidade esternal** (1), a **extremidade acromial** (2) e o **corpo da clavícula** (3). A extremidade esternal tem mais volume e articula-se com o manúbrio do esterno na articulação esternoclavicular. A extremidade acromial é achatada e articula-se com o acrômio da escápula na articulação acromioclavicular. Entre essas duas está o corpo da clavícula, o qual possui duas faces e duas bordas. A face superior é lisa e subcutânea, e a face inferior apresenta alguns acidentes anatômicos (Figura 5B), que servem de inserção para músculos e ligamentos.

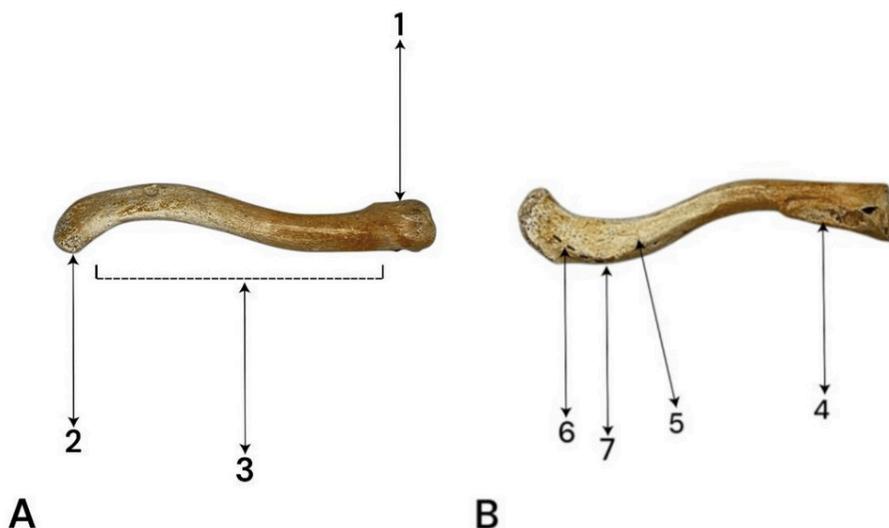


Figura 5. A: Vista superior da clavícula esquerda. **1:** Extremidade esternal; **2:** Extremidade acromial; **3:** Corpo da clavícula. **B:** Vista inferior da clavícula esquerda. **4:** Impressão do ligamento costoclavicular; **5:** Sulco do músculo subclávio; **6:** Linha trapezoide; **7:** Tubérculo conoide. **Fonte:** Autores (2025).

A Figura 5B mostra que no extremo lateral da clavícula está o **tubérculo conoide** (7), onde o ligamento de mesmo nome se insere. Ainda na porção lateral da face inferior, mas mais medial que “7” está a **linha trapezoide** (6) onde se insere o ligamento trapezoide. Esses dois ligamentos (conoide e trapezoide) juntos formam o ligamento coracoclavicular,

o qual estabiliza a articulação acromioclavicular. Entre a extremidade acromial e o corpo da clavícula existe o **sulco do músculo subclávio** (5), onde se insere o músculo subclávio. Esse músculo estabiliza a clavícula contra o osso esterno.

Por último, nota-se que na porção medial da face inferior existe a **impressão do ligamento costoclavicular** (4), próxima à extremidade esternal, área onde a tensão gerada pelo ligamento é distribuída.

A clavícula também apresenta uma função protetora, atuando como um escudo para estruturas vitais, como o plexo braquial e os grandes vasos sanguíneos que passam inferiormente a ela, como a artéria e a veia subclávia. Ademais, ela absorve impactos transmitidos do membro superior ao esqueleto axial, o que a torna suscetível a fraturas em traumas diretos ou quedas. Portanto, tendo em vista sua função essencial, as principais lesões na clavícula estão elencadas na Tabela 2. Complementarmente, a Figura 6 apresenta uma imagem radiográfica de clavículas normais.



Figura 6: Imagem radiográfica das clavículas direita e esquerda em posição anatômica, evidenciando sua relação com o osso esterno (pela extremidade esternal da clavícula) e com o acrômio da escápula (pela extremidade acromial da clavícula). **Fonte:** Autores (2025).

Lesão	Descrição
Fratura do corpo da clavícula	Freqüentemente causada por quedas sobre o ombro ou traumas diretos. Ocorre principalmente no terço médio, devido à sua curvatura e ao fato de ser o segmento mais vulnerável. O tratamento geralmente é conservador, com imobilização e fisioterapia, mas fraturas deslocadas ou em extremidades podem exigir intervenção cirúrgica.
Luxação da articulação acromioclavicular	Decorrente de traumas diretos, com tratamento variando de repouso, imobilização e fisioterapia, à intervenção cirúrgica.
Luxação da articulação esternoclavicular	Menos recorrente do que a luxação da articulação acromioclavicular. Também pode ocorrer por traumas diretos na região.

Tabela 2: Principais lesões na clavícula

Úmero

O úmero é um osso longo e par, localizado no braço, conectando a cintura escapular ao antebraço. É essencial à mobilidade e funcionalidade do membro superior, pois se articula com a escápula (na articulação glenoumeral) e com o rádio e a ulna (na articulação do cotovelo), permitindo uma ampla quantidade de movimentos do braço e do antebraço.

A Figura 7 apresenta as três regiões principais desse osso, a **epífise proximal** (1), o **corpo** (2) e a **epífise distal** (3), em vista anterior (Figura 7A) e posterior (Figura 7B).

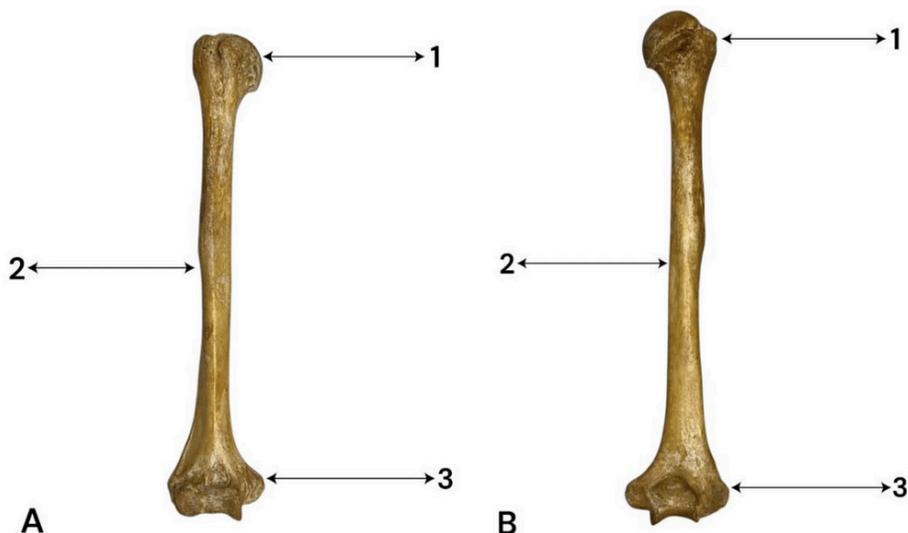


Figura 7: A: Vista anterior do úmero direito. B: Vista posterior do úmero direito. 1: Epífise proximal; 2: Corpo do úmero; 3: Epífise distal. Fonte: Autores (2025).

A Figura 8 apresenta os principais acidentes anatômicos do úmero. Em 8A e 8B estão os acidentes da epífise proximal, como os tubérculos do úmero os quais são nomeados tubérculo maior do úmero (4; localizado mais lateralmente) e tubérculo menor do úmero (5; localizado mais medialmente). Ambos são importantes pontos de inserção muscular e se separam pelo sulco intertubercular (6) onde passa o tendão da cabeça longa do músculo bíceps braquial. Logo abaixo dos tubérculos, existe o colo cirúrgico do úmero (7), local que, se fraturado, geralmente requer intervenção cirúrgica. Também, na epífise proximal existe a cabeça do úmero (8), uma estrutura esférica que se encaixa na cavidade glenoidal da escápula, formando uma articulação do tipo esferoide, responsável pelos amplos movimentos do ombro. Na cabeça do úmero, localiza-se o colo anatômico do úmero (9). Lateralmente no corpo do úmero, representada em 8C, localiza-se a tuberosidade deltoidea (10), local de inserção do músculo deltoide. Ademais, ainda no corpo, é possível identificar o sulco do nervo radial (11), local onde o nervo radial passa juntamente com a artéria braquial profunda.

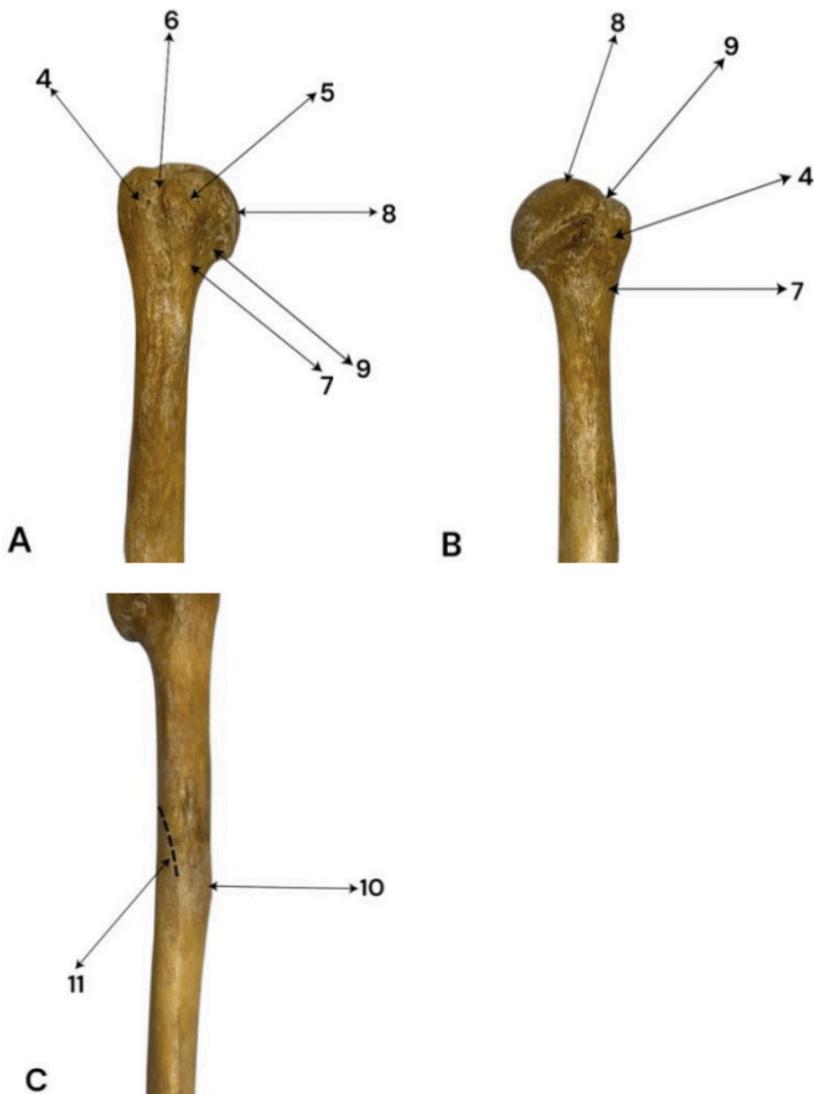


Figura 8: A: Úmero direito em posição anatômica, vista anterior. 4: Tubérculo maior do úmero; 5: Tubérculo menor do úmero; 6: Sulco intertubercular; 7: Colo cirúrgico do úmero; 8: Cabeça do úmero; 9: Colo anatômico do úmero. B: Úmero direito em vista posterior. 4: Tubérculo maior do úmero; 7: Colo cirúrgico do úmero; 8: Cabeça do úmero; 9: Colo cirúrgico do úmero. C: Corpo do úmero direito em vista posterior. 10: Tuberosidade deltoidea; 11: Sulco do nervo radial. **Fonte:** Autores (2025)

A Figura 9 destaca a epífise distal do úmero, que apresenta dois côndilos, um lateral chamado **capítulo** (11) e outro medial chamado **tróclea** (12). O capítulo se articula com o rádio, enquanto a tróclea se articula com a ulna. Acima dos côndilos existem o **epicôndilo medial** (13) e o **epicôndilo lateral** (14), que servem como pontos de inserção para diversos músculos do antebraço. A extremidade medial possui o **sulco do nervo ulnar** (15) por onde passa o nervo de mesmo nome. Além disso, existem 3 importantes fossas na epífise

distal do úmero. A **fossa radial** (16) situa-se na porção anterior da epífise distal do úmero e acomoda a cabeça do rádio durante os movimentos de flexão e extensão do cotovelo. Também anteriormente na porção distal deste osso existe a **fossa coronoide** (17), que acomoda o processo coronoide da ulna durante os mesmos movimentos. Por fim, a **fossa do olécrano** (18) é vista somente na Figura 9B, pois situa-se posteriormente e acomoda o olécrano, uma projeção da ulna, especialmente no movimento de extensão do cotovelo.

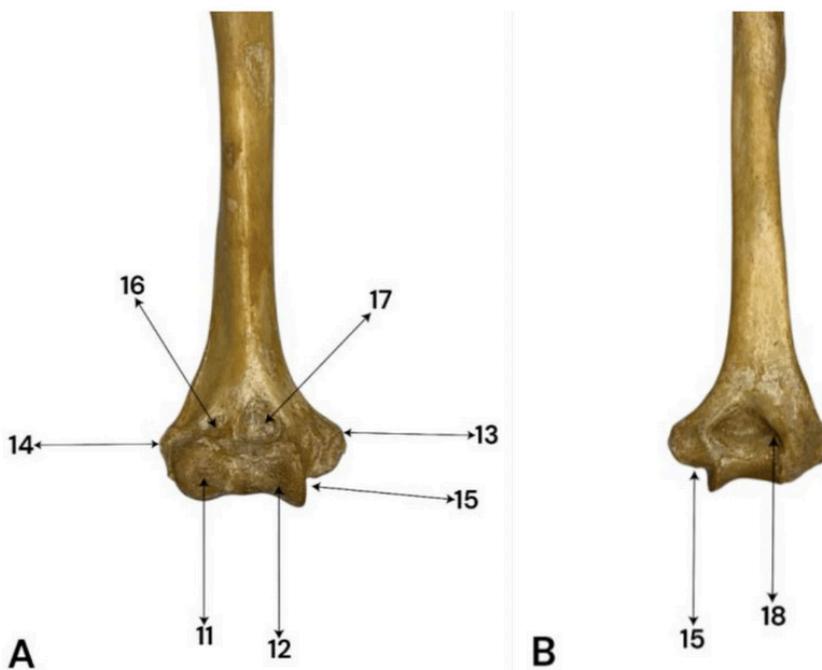


Figura 9: A: Acidentes anatômicos da epífise distal do úmero (3). Úmero direito em vista anterior (posição anatômica). 11: Capítulo; 12: Tróclea; 13: Epicôndilo medial; 14: Epicôndilo lateral; 15: Sulco do nervo ulnar; 16: Fossa radial; 17: Fossa coronoide. **B:** Acidentes anatômicos da epífise distal do úmero (3). Úmero direito em vista posterior. 15: Sulco do nervo ulnar e 18: Fossa do olécrano. **Fonte:** Autores (2025).

Conhecendo os principais acidentes anatômicos, a Tabela 3 indica as principais lesões nesse osso e a Figura 10 apresenta imagens radiográficas de úmeros normais.

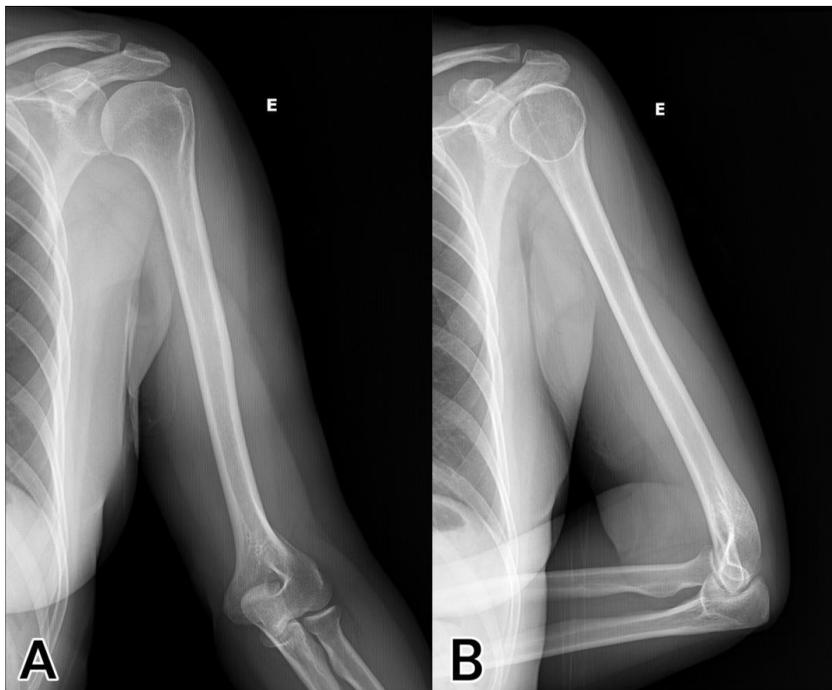


Figura 10: Imagens radiográficas do membro superior esquerdo (E), evidenciando um úmero normal. **A:** Úmero em incidência anteroposterior. **B:** Incidência lateral. **Fonte:** Autores (2025).

Lesão	Descrição
Fratura do colo cirúrgico	É a lesão mais comum, especialmente em idosos. Ela pode acometer o nervo axilar.
Fratura do corpo do úmero	Geralmente acomete o nervo radial, podendo causar dificuldade na mobilidade e déficit sensitivo no membro superior.
Luxação glenoumeral	Pode ser causada por traumas ou movimentos excessivos. A cabeça do úmero pode se deslocar para frente em relação à cavidade glenoide (luxação anterior do ombro), sendo o tipo de luxação do ombro mais comum.

Tabela 3: Principais lesões do úmero

Rádio

O rádio é um osso longo e par, localizado lateralmente à ulna no antebraço. Ele desempenha um papel fundamental na mobilidade e estabilidade do membro superior, permitindo movimentos essenciais como a pronação e a supinação da mão. Suas articulações com o úmero, com a ulna e com os ossos carpais possibilitam uma ampla gama de movimentos necessários para a realização de funções motoras finas e para a transferência de forças durante atividades como segurar, empurrar e manipular objetos.

O rádio articula-se proximalmente com o capitúlo do úmero (na articulação úmero-radial) e também com a incisura radial da ulna (na articulação radioulnar proximal, que permite rotação do antebraço). Distalmente, ele se articula com os ossos carpais (na

articulação radiocarpal), essencial para a movimentação do punho. Além disso, o rádio possui inserções musculares importantes, como as dos músculos braquiorradial, supinador, pronador redondo, pronador quadrado e flexor longo do polegar.

O rádio pode ser dividido em epífise proximal, corpo e epífise distal, porções indicadas nas Figuras 11A e 11B por meio das letras X, Y e Z, respectivamente. As Figuras 11A e 11B também apresentam os acidentes anatômicos 1 a 6 descritos a seguir. A **epífise proximal do rádio (X)** apresenta a **cabeça do rádio (1)**, uma estrutura arredondada que se articula superiormente com o capitúlo do úmero e medialmente com a incisura radial da ulna. A porção lisa e circular da cabeça permite que o rádio gire sobre si mesmo durante os movimentos de pronação e supinação do antebraço. Inferiormente à cabeça, encontra-se o **colo do rádio (2)**, uma região estreita que dá suporte estrutural à articulação proximal.

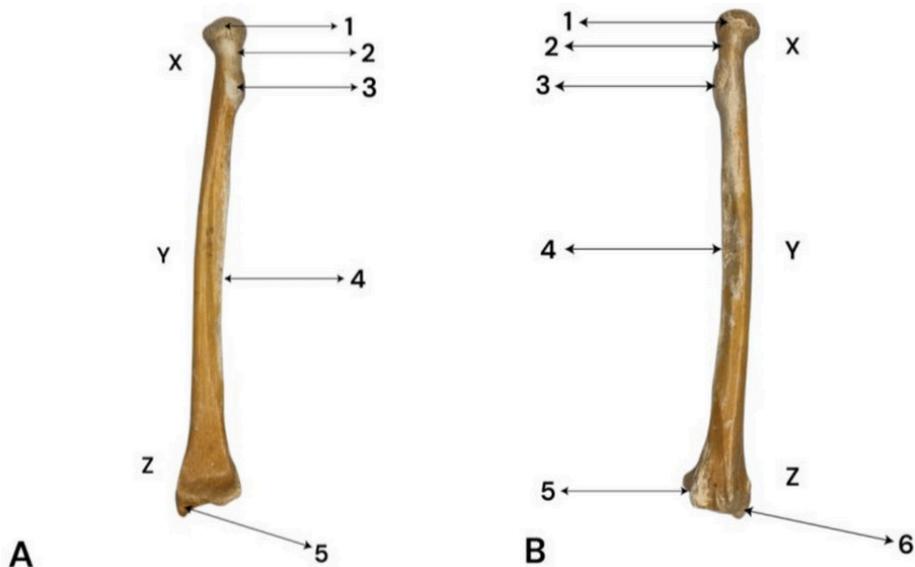


Figura 11: **A:** Face anterior do rádio direito. **1:** Cabeça do rádio; **2:** Colo do rádio; **3:** Tuberosidade do rádio; **4:** Margem interóssea; **5:** Processo estilóide do rádio. **B:** Face posterior do rádio esquerdo. **Acidentes anatômicos 1 a 6:** **1:** Cabeça do rádio; **2:** Colo do rádio; **3:** Tuberosidade radial; **4:** Margem interóssea; **5:** Processo estilóide do rádio; **6:** Incisura ulnar. **Fonte:** Autores (2025).

Na porção anteromedial, logo abaixo do colo, existe a **tuberosidade do rádio (3)**, que serve como ponto de inserção do músculo bíceps braquial, fundamental para a flexão do cotovelo e para a supinação do antebraço. O **corpo do rádio (Y)** é um eixo longo que se estende do colo até a epífise distal. Sua borda medial apresenta a **margem interóssea (4)**, onde se insere a membrana interóssea do antebraço, uma estrutura fibrosa que conecta o rádio à ulna e contribui para a estabilidade do antebraço. A **epífise distal do rádio (Z)** é mais larga e se expande lateralmente para formar a **processo estilóide do rádio (5)**, uma projeção óssea que serve como ponto de fixação para o ligamento colateral radial do punho, auxiliando assim na estabilização da articulação do punho. Na face medial da

epífise distal, vista na Figura 11B, encontra-se a **incisura ulnar** (6), uma depressão onde o rádio se articula com a cabeça da ulna (na articulação radioulnar distal), que também contribui para os movimentos de pronação e supinação do antebraço. Além disso, nas Figuras 12A e 12B, é possível ver que a face distal do rádio possui uma superfície articular côncava que se articula diretamente com os ossos escafoide e semilunar, caracterizando o acidente anatômico denominado **face articular carpal** (7).

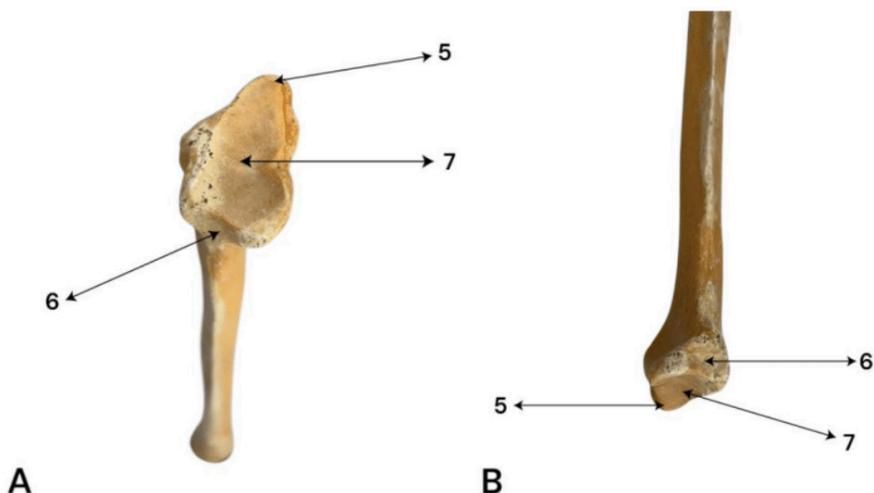


Figura 12: **A:** Vista superior da face inferior do rádio esquerdo. **B:** Vista inferomedial do rádio esquerdo. **5:** Processo estilóide do rádio; **6:** Incisura ulnar; **7:** Face articular carpal. **Fonte:** Autores (2025).

O rádio, além de permitir movimentos finos e coordenados da mão, desempenha um papel crucial na absorção e distribuição de cargas do antebraço para a mão, tornando-se assim um osso essencial para a biomecânica do membro superior. Entretanto, diante de impactos sobre o membro superior, o mesmo costuma ser lesionado. A Tabela 4 aponta as principais lesões do rádio e a Figura 13 apresenta uma imagem radiográfica de um rádio normal.

Lesão	Descrição
Fratura de Colles	Fratura distal do rádio com deslocamento dorsal, geralmente causada por queda com a mão estendida.
Fratura de Smith	Fratura distal com deslocamento palmar, geralmente causada por impacto na região anterior do punho.
Fratura de Barton	Fratura intra-articular do rádio distal, com deslocamento da articulação do punho. Pode ser do tipo dorsal ou palmar, dependendo de qual direção a fratura se deslocar.
Fratura do estilóide do rádio	Fratura do processo estilóide, que pode ocorrer isoladamente ou junto a outras fraturas.
Fratura do corpo do rádio	Fratura no meio do osso, geralmente causada por trauma direto ou acidentes de maior impacto.

Tabela 4: Principais lesões do rádio



Figura 13: Imagem radiográfica do antebraço direito (D) em uma incidência anteroposterior evidenciando um rádio normal. **Fonte:** Autores (2025).

Ulna

A ulna é um osso longo e par, localizado medialmente ao rádio no antebraço. Junto com o rádio, compõe a estrutura óssea do antebraço, sendo essencial para a mobilidade e estabilidade do membro superior. Sua principal função é fornecer suporte estrutural ao antebraço, enquanto o rádio desempenha um papel mais ativo nos movimentos de pronação e supinação. A ulna se articula proximalmente com o úmero (na articulação úmero-ulnar) e com o rádio (na articulação radioulnar proximal). Distalmente, ela se articula com o rádio (na articulação radioulnar distal), mas não participa diretamente da articulação do punho.

Assim como o rádio, a ulna também é dividida em extremidade proximal, corpo e extremidade distal. Essas porções estão representadas nas figuras 14A, 14B, 15A e 15B por meio das letras X, Y e Z, respectivamente. A **extremidade proximal da ulna** (X) é robusta e apresenta várias estruturas importantes para a articulação do cotovelo e para fixações musculares. Os acidentes anatômicos 1 a 6 citados a seguir estão representados

nas Figuras 14A e 14B. O **olécrano** (1), por exemplo, é uma grande projeção óssea posterior facilmente palpável na região do cotovelo que serve como ponto de inserção para o músculo tríceps braquial e como alavanca para a extensão do cotovelo quando esse é completamente estendido, limitando sua hiperextensão. Abaixo do olécrano, encontra-se o **processo coronoide** (2), uma projeção óssea localizada anteriormente que se articula com a fossa coronóidea do úmero durante a flexão do cotovelo, permitindo esse movimento e estabilizando a articulação. Entre o olécrano e o processo coronoide, está a **incisura troclear** (3), uma superfície côncava onde a ulna se articula com a tróclea do úmero (na articulação úmero-ulnar) de modo essencial aos movimentos de flexão e extensão do cotovelo. Lateralmente, na epífise proximal da ulna, há a **incisura radial da ulna** (4) por meio da qual ocorre a articulação com a cabeça do rádio (na articulação radioulnar proximal), permitindo a rotação do antebraço nos movimentos de pronação e supinação.

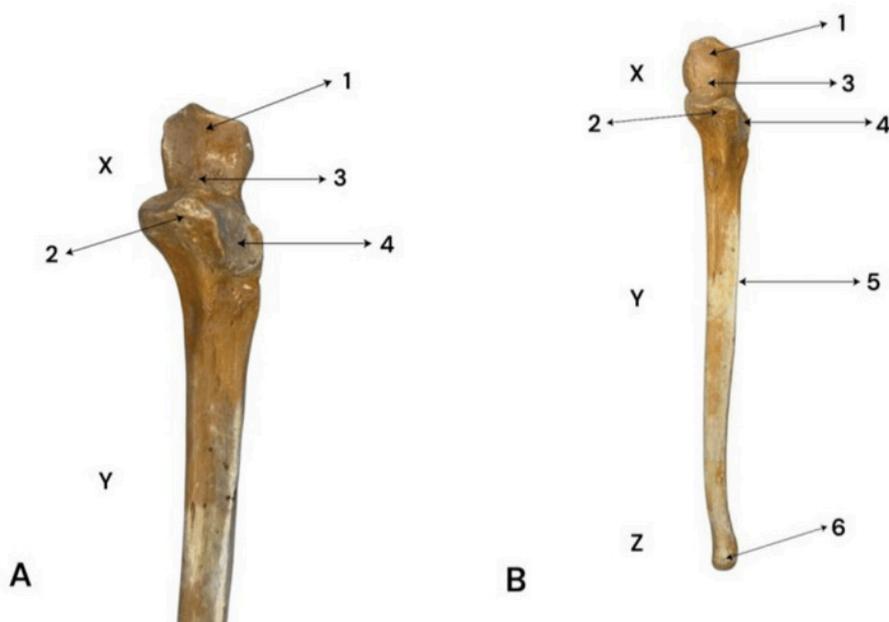


Figura 14: **A:** Vista anterior da extremidade proximal da ulna esquerda. **B:** Face anterior da ulna esquerda. **1:** Olécrano; **2:** Processo coronoide; **3:** Incisura troclear; **4:** Incisura radial. **5:** Margem interóssea; **6:** Cabeça da ulna. **Fonte:** Autores (2025).

O **corpo da ulna** (Y) é um eixo longo e ligeiramente curvo, que se afila progressivamente em direção à extremidade distal. Em sua face lateral, a ulna apresenta a **margem interóssea** (5) onde a membrana interóssea se insere. Esta membrana é uma estrutura fibrosa que une a ulna ao rádio, auxiliando na estabilidade do antebraço e na distribuição de forças entre esses dois ossos.

A **extremidade distal da ulna (Z)** é menor e apresenta duas estruturas principais. A **cabeça da ulna (6)**, uma estrutura arredondada que se articula com a incisura ulnar do rádio (na articulação radioulnar distal) permitindo os movimentos de rotação do rádio ao redor da ulna. Já o **processo estilóide da ulna (7)** é uma pequena projeção óssea localizada na face medial da epífise distal que serve como ponto de fixação para ligamentos que estabilizam a articulação do punho, a exemplo do ligamento colateral ulnar do carpo. Diferente do rádio, a ulna não participa diretamente da articulação do punho, pois sua extremidade distal não se articula com os ossos carpais.

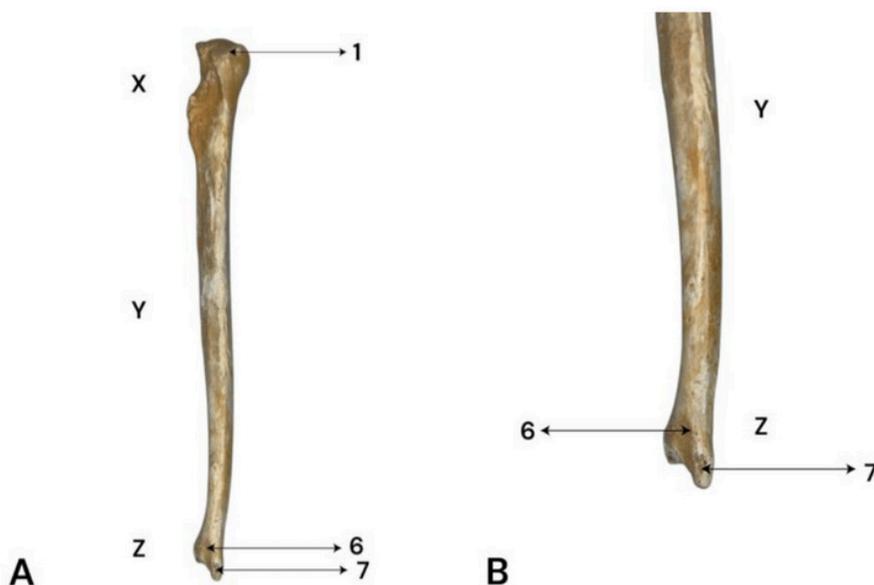


Figura 15: **A:** Face posterior da ulna esquerda. **B:** Vista posterior da extremidade distal da ulna esquerda. **1:** Olécrano; **6:** Cabeça da ulna; **7:** Processo estilóide da ulna. **Fonte:** Autores (2025).

A ulna, de igual modo ao rádio, além de sua função estrutural, desempenha papel crucial na biomecânica do cotovelo e do antebraço, sendo um osso essencial para a mobilidade e estabilidade do membro superior. Por isso, também é bastante suscetível às lesões, principalmente por trauma. A Tabela 5 apresenta as principais lesões da ulna e a Figura 16 apresenta imagens radiográficas de ulnas normais.

Lesão	Descrição
Fratura do olécrano	Trauma direto no cotovelo, dificultando a extensão do antebraço.
Fratura do processo coronoide	Impacto no cotovelo causando instabilidade articular.
Fratura do corpo da ulna	Fratura ao longo do osso, frequentemente associada a fraturas do rádio.
Fratura distal da ulna	Fratura na extremidade distal próximo ao punho, podendo afetar a estabilidade desta articulação.
Fratura em "Monteiro"	Fratura concomitante do rádio e da ulna, causada por trauma forte.

Tabela 5. Principais lesões da ulna



Figura 16: Imagens radiográficas do antebraço direito (D), evidenciando ulnas normais. A: Incidência anteroposterior. B: Incidência lateral. Fonte: Autores (2025).

Ossos da mão

A mão humana é uma estrutura muito complexa e funcional, pois é composta por 27 ossos que permitem uma ampla variedade de movimentos e habilidades motoras finas. Esses ossos estão organizados em três grupos principais: ossos carpais, metacarpais e falanges.

Ossos carpais

Carpo é a denominação para a região do punho formado por oito ossos pequenos e irregulares, dispostos em duas fileiras. A fileira proximal é composta por quatro ossos: **escafoide (1)**, **semilunar (2)**, **piramidal (3)** e **pisiforme (4)**, todos indicados nas Figuras 17A e 17B. O escafoide, localizado no lado radial do punho, é o maior osso dessa fileira e apresenta uma proeminência, mostrada na Figura 17B, chamada **tubérculo do escafoide (5)**, onde se inserem importantes ligamentos. O semilunar, central na fileira proximal, possui a forma semelhante de uma lua crescente e se articula com o escafoide, o piramidal e o capitato. O piramidal, situado medialmente, apresenta uma forma triangular e é fundamental para a estabilidade do punho. O pisiforme, menor osso carpal, encontra-se sobre o piramidal e é classificado como um osso sesamoide, estando inserido no tendão do músculo flexor ulnar do carpo.

A fileira distal do carpo é composta pelos ossos **trapézio** (6), **trapezoide** (7), **capitato** (8) e **hamato** (9), indicados nas Figuras 17A, 17B e 17C. O **trapézio**, localizado lateralmente, se articula com o escafoide e o primeiro osso metacarpal, sendo essencial para a oposição do polegar. O **trapezoide** encontra-se medialmente ao trapézio e se articula com o segundo osso metacarpal e com o capitato. O **capitato** é o maior osso da fileira distal e ocupa uma posição central articulando-se com diversos ossos carpais e com o terceiro osso metacarpal. Ele possui um formato arredondado e serve como um ponto de ancoragem para a mão. O **hamato**, situado medialmente, se articula com o capitato e com os ossos metacarpais do quarto e quinto dedos. Na face anterior do hamato, há uma proeminência, apresentada na Figura 17B, chamada **hâmulo do hamato** (10) que funciona como ponto de inserção para ligamentos do punho e para a fásia dos dedos.

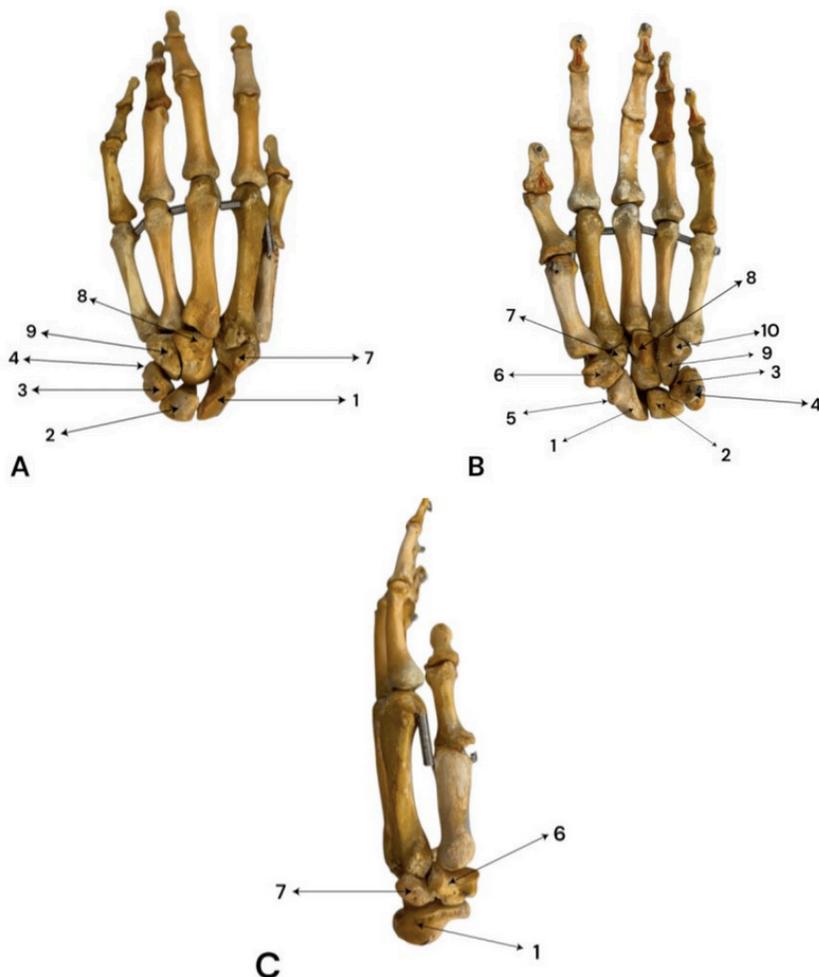


Figura 17: **A:** Vista posterior (dorsal) do carpo. 1: Escafoide; 2: Semilunar; 3: Piramidal; 4: Pisiforme; 7: Trapezoide; 8: Capitato; 9: Hamato. **B:** Vista anterior (palmar) do carpo. 1: Escafoide; 2: Semilunar; 3: Piramidal; 4: Pisiforme; 5: Tubérculo do escafoide; 6: Trapézio; 7: Trapezoide; 8: Capitato; 9: Hamato; 10: Hâmulo do hamato. **C:** Vista lateral do carpo. 1: Escafoide; 6: Trapézio; 7: Trapezoide. **Fonte:** Autores (2025).

As fraturas dos ossos carpais são relativamente comuns devido à posição que ocupam em áreas vulneráveis, especialmente durante quedas ou traumas diretos, e podem acontecer em qualquer um ou vários dos oito ossos. A Tabela 6 apresenta as principais lesões dos ossos carpais e a Figura 18 apresenta uma imagem radiográfica destes ossos normais.

Lesão	Descrição
Fratura do escafoide	Trauma por hiperextensão do punho, frequentemente decorrente de quedas, com risco de necrose avascular devido à limitada vascularização do osso.
Fratura do semilunar	Fratura resultante de forças de alongamento e hiperextensão, podendo causar instabilidade na articulação do punho.
Lesão perilunar	Conjunto de fraturas e/ou luxações dos ossos centrais carpais, originadas por traumas de alta energia, que podem levar a sequelas crônicas se não tratadas especificamente.
Fratura do hâmulos do hamato	Lesão típica do esporte, provocada por impactos repetitivos, que pode resultar em dor e disfunção da mão, afetando a mecânica do punho.

Tabela 6. Principais lesões dos ossos carpais



Figura 18: Imagem radiográfica da mão em incidência anteroposterior, evidenciando os ossos carpais.
Fonte: Autores (2025).

Ossos metacarpais

Os metacarpais são os ossos longos localizados entre o punho e os dedos, sendo cinco em cada mão. Cada metacarpal se articula com as falanges, formando a base dos dedos. Eles são numerados de I a V, começando pelo polegar. Os metacarpais permitem movimentos fundamentais para a manipulação de objetos. Estruturalmente, apresentam três partes principais: a **base** (1), que se articula com os ossos carpais; o **corpo** (2), de formato cilíndrico e levemente curvado na face anterior; e a **cabeça** (3), que se articula com as falanges (Figura 20). A Figura 19 indica os 5 ossos metacarpais e seus acidentes anatômicos.

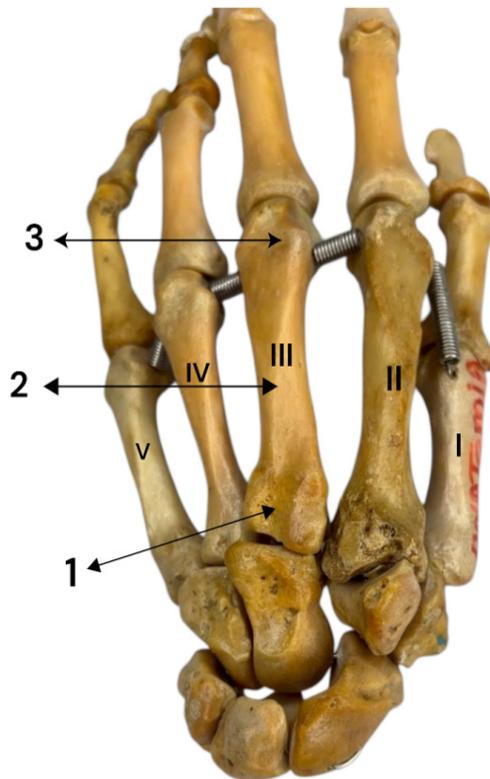


Figura 19: Vista posterior (dorsal) dos cinco ossos metacarpais (I a V). 1: Base do osso metacarpal; 2: Corpo do osso metacarpal; 3: Cabeça do osso metacarpal. **Fonte:** Autores (2025).

À semelhança dos outros ossos da mão, os ossos metacarpais são bastante suscetíveis a diferentes tipos de lesões. A Tabela 7 apresenta algumas delas e a Figura 20 apresenta uma imagem radiográfica destes ossos normais.

Lesão	Explicação
Fratura de boxe (5º Metacarpal)	Resulta de socos comuns na prática do boxe, causando dor e deformidade.
Fratura do polegar (1º Metacarpal)	Frequentemente causada por quedas ou lesões diretas.
Fratura composta	O osso é fraturado em várias partes.
Fratura da base	Fratura na extremidade distal, próximo ao punho, podendo afetar a estabilidade do desta articulação.

Tabela 7. Principais lesões dos metacarpais.



Figura 20: Imagem radiológica da mão em incidência anteroposterior, evidenciando os metacarpais.
Fonte: Autores (2025).

Falanges

As falanges são os ossos que compõem os dedos da mão. Cada dedo, exceto o polegar, possui três falanges, **proximal** (A), **média** (B) e **distal** (C). O polegar, por sua vez, possui apenas as falanges proximal (A) e distal (C). Estes ossos permitem movimentos independentes e precisos dos dedos, sendo fundamentais para ações como agarrar, digitar e realizar tarefas delicadas. Estruturalmente, cada falange apresenta uma **base** (1) na porção proximal, um **corpo** (2) e uma **cabeça** (3) na porção distal. Todas as falanges e seus acidentes anatômicos estão indicados na Figura 21. Essas estruturas podem ser acometidas por fraturas em caso de traumas diretos, sendo o tratamento baseado em imobilização para garantir a recuperação adequada da função dos dedos. A Tabela 8 apresenta algumas delas e a Figura 22 apresenta uma imagem radiográfica destes ossos normais.

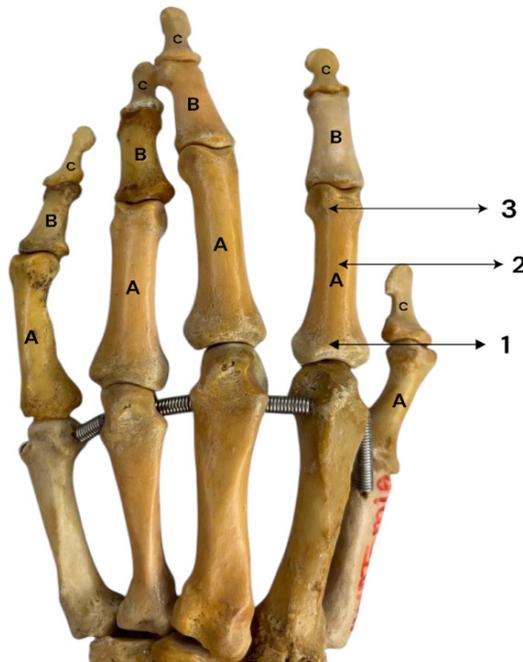


Figura 21: Vista posterior (dorsal) das falanges proximais (A), médias (B) e distais (C). 1: Base da falange; 2: Corpo da falange; 3: Cabeça da falange. **Fonte:** Autores (2025).

Lesão	Explicação
Fratura de falange proximal	Trauma direto ou flexão forçada na base do dedo, podendo comprometer a articulação e resultar em deformidades se não forem tratadas especificamente.
Fratura de falange média	Geralmente decorrente de impacto ou flexão excessiva, essa lesão pode levar a deslocamentos e angulações, exigindo redução e imobilização para boa recuperação.
Fratura de falange distal	Comum em traumas por esmagamento ou hiperextensão, podendo envolver fragmentação óssea e avulsão de inserções tendíneas, afetando a funcionalidade do dedo.

Tabela 8. Principais lesões das falanges.



Figura 22: Imagem radiológica da mão em incidência anteroposterior, evidenciando as falanges proximais (A), médias (B) e distais (C). **Fonte:** Autores (2025).

Comparação morfológica entre ossos adultos e infantis

O crescimento ósseo é um processo que provoca mudanças significativas nos ossos e seus acidentes anatômicos. Nos ossos infantis, predominam os centros de ossificação e as áreas cartilagueas, mas, com o avanço da maturação, ocorre a fusão desses centros e remodelação óssea, alterando discretamente sua morfologia. No rádio, por exemplo, a definição da cabeça e a configuração do colo evoluem, ajustando-se às exigências específicas da articulação do punho, enquanto na ulna, estruturas como o olécrano e a incisura ulnar passam por modificações que otimizam o encaixe das articulações radioulnar e úmeroulnar.

Sobre o cingulo dos MMSS, a clavícula tem a alteração da sua curvatura como diferença principal, sendo que se torna mais encurvada na vida adulta, além de ocorrer um aumento em espessura, suportando maiores cargas mecânicas. Também, o tubérculo conoide e linha trapezoide tornam-se mais evidentes à medida que o indivíduo cresce e o ligamento coracoclavicular traciona esses pontos. Já na escápula percebe-se que o acrômio torna-se mais longo, largo e espesso na vida adulta, assim como a espinha da escápula, que, com o passar do desenvolvimento, torna-se mais definida e maior. Essas adaptações estruturais evidenciam que o crescimento não só amplia o tamanho e a densidade dos ossos,

mas também refina seus contornos, garantindo o perfeito alinhamento e funcionalidade.

A Figura 23 mostra uma comparação, em termos de tamanho, de uma ulna (23A), um rádio (23B), uma clavícula (23C) e uma escápula (23D) de um indivíduo adulto normal e esses mesmos ossos de uma criança normal. Observe que não há diferença significativa nos acidentes anatômicos previamente descritos, porém, em função da tração muscular ao longo da vida, os mesmos tendem a ficar mais evidentes. Tal fato é especialmente evidente em atletas os quais têm músculos fortes e, portanto, ossos mais fortes.

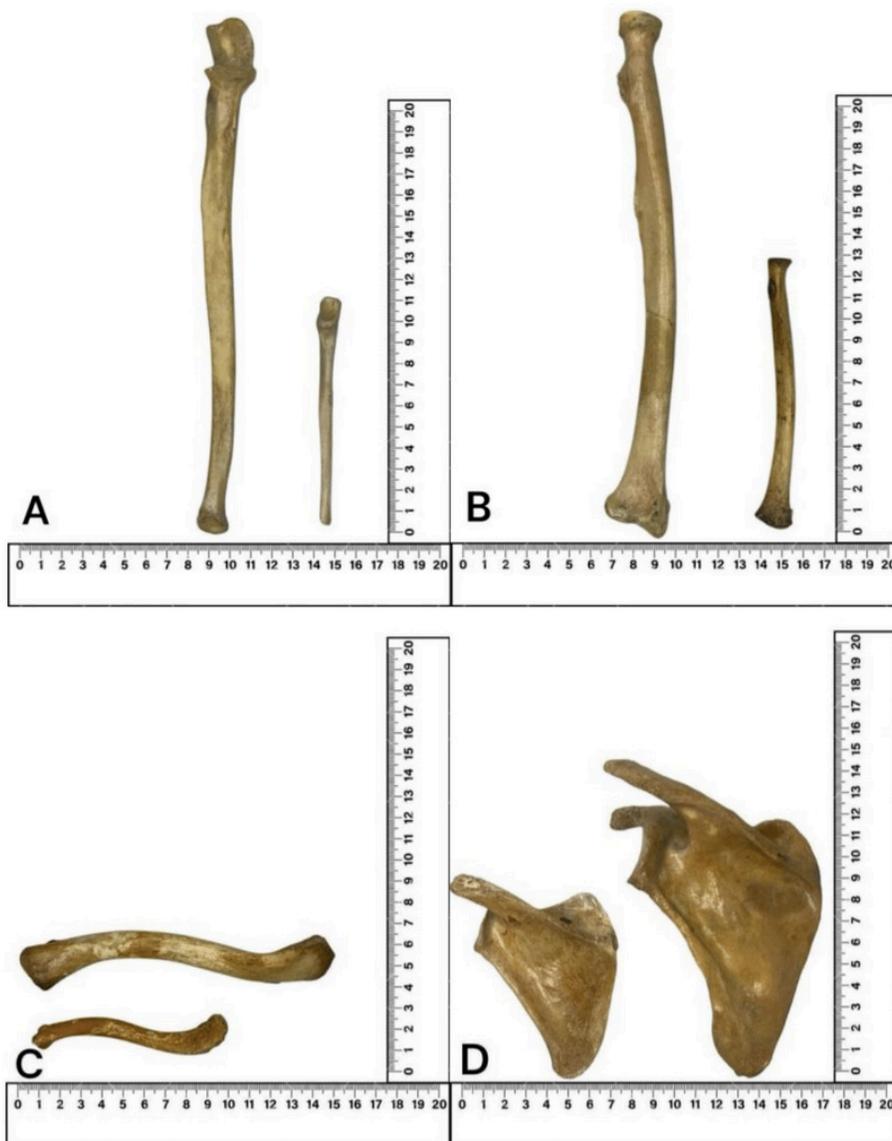


Figura 23: Vistas comparadas de ossos de um indivíduo adulto e de uma criança. **A:** Ulna. **B:** Rádio. **C:** Clavícula. **D:** Escápula. **Fonte:** Autores (2025).

OSSOS DOS MEMBROS INFERIORES

INTRODUÇÃO

Os membros inferiores (MMII) são essenciais para a sustentação do peso corporal, para a locomoção e a manutenção do equilíbrio, desempenhando papel central no aparelho locomotor. São, em suma, extensões especializadas do tronco que fornecem base estrutural indispensável para a transmissão de forças e absorção de impactos durante os movimentos.

Os MMII podem ser anatomicamente divididos em seis regiões. A **região glútea**, que constitui uma área de transição entre o tronco e os MMII e abrange as nádegas e a região lateral do quadril, delimitada superiormente pela crista ilíaca, medialmente pela fenda interglútea e inferiormente pelo sulco infraglúteo. Essa área é predominantemente composta pelos músculos glúteos, os quais conferem volume e potência para os movimentos de extensão do quadril e estabilização da pelve. A **região femoral** situa-se entre a região inguinal e o joelho, e é sustentada pelo fêmur. A transição do tronco para o membro inferior é abrupta e ocorre na região inguinal a qual é delimitada anteriormente pelo ligamento inguinal e medialmente pelo ramo isquiopúbico do osso do quadril. Posteriormente, o sulco infraglúteo separa as regiões glútea e femoral. A **região do joelho** compreende as estruturas ósseas dos côndilos femorais, dos côndilos da tíbia, a cabeça da fíbula e a patela. Posteriormente, encontra-se a fossa poplíteia, uma cavidade gordurosa que abriga importantes estruturas neurovasculares. A **região crural**, por sua vez, estende-se do joelho até a parte distal da perna, incluindo a maior parte da tíbia e da fíbula, e sendo responsável por unir o joelho ao pé. A **região talocrural** é delimitada pelos maléolos medial e lateral que circundam a articulação do tornozelo e são fundamentais para a estabilidade dessa articulação. Por fim, a **região do pé** abrange os ossos tarsais, metatarsais e as falanges, constituindo a parte distal dos membros inferiores. Esta região é essencial na absorção de impactos e na distribuição do peso corpóreo durante a bipedestação e a locomoção.

A cinesiologia e a biomecânica dos MMII aprofundam o entendimento dos mecanismos de movimento deste segmento corpóreo, investigando rigorosamente aspectos fisiológicos e mecânicos que regem a interação entre músculos, ossos, articulações e ligamentos. Essa abordagem é indispensável na identificação de padrões normais e disfunções que possam comprometer a performance motora dos MMII. Por conseguinte, o conhecimento aprofundado associando anatomia e radiologia é de extrema importância para estudantes de medicina e para os profissionais da saúde, abrangendo desde clínicos gerais até especialistas como ortopedistas, radiologistas, reumatologistas e outros. Essa compreensão integrada permite diagnósticos precisos, planejamento de intervenções terapêuticas eficazes e, conseqüentemente, melhora na qualidade de vida dos pacientes.

CLASSIFICAÇÃO DO ESQUELETO DOS MEMBROS INFERIORES

A outra parte do esqueleto apendicular (cuja discussão foi iniciada anteriormente em MMSS) compreende os MMII e seu cingulo. Esse cingulo é representado pela cintura pélvica (pelve óssea) que é composta pelo sacro (comum ao esqueleto axial e ao cingulo do MI) e os ossos do quadril (direito e esquerdo) unidos anteriormente na sínfise púbica e posteriormente pelas articulações sacroilíacas (direita e esquerda). O cingulo conecta a parte livre dos MMII ao esqueleto axial (eixo de sustentação do corpo) e transmite o peso corporal para o fêmur que se articula diretamente com o acetábulo do osso do quadril.

Todos os demais ossos dos MMII constituem sua parte livre e incluem o fêmur (osso da coxa), a patela (que participa da formação do joelho), a tíbia e a fíbula (ossos da perna) e os ossos do pé (subdivididos em ossos tarsais, metatarsais e falanges).

OSSOS DOS MEMBROS INFERIORES

Ossos do quadril

Os ossos do quadril, localizados entre o tronco e os MMII, fazem parte da pelve óssea, estrutura que atua como elo entre os esqueletos axial e apendicular. Por isso, esses ossos desempenham funções de suporte, mobilidade e proteção, sendo a articulação da cabeça do fêmur com o acetábulo do osso do quadril (na articulação coxofemoral) uma das mais versáteis do corpo. Essa articulação permite movimentos da coxa indispensáveis para a bipedestação e locomoção, como flexão, extensão, abdução e rotações. Assim, os ossos do quadril transmitem o peso corporal para o fêmur quando o indivíduo está em pé, garantindo a estabilidade estrutural do corpo, assim como sua mobilidade. Além disso, protegem os órgãos situados na cavidade pélvica como a bexiga urinária e os órgãos reprodutores, e permitem a fixação de músculos e ligamentos essenciais para a biomecânica do tronco e dos MMII.

Há diferenças morfológicas entre as pelves nos dois sexos, refletindo adaptações funcionais para o parto. Como se observa na Figura 1, a pelve feminina é mais larga e rasa, com uma abertura superior mais ovalada e um ângulo subpúbico maior – características que facilitam o parto natural.

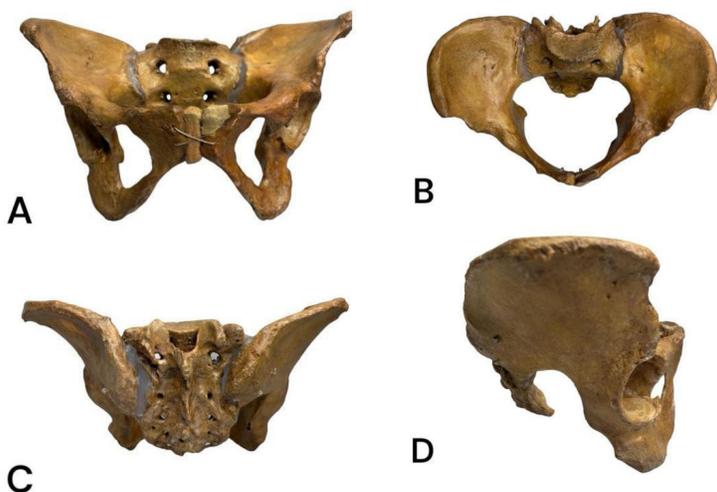


Figura 1: Pelve óssea feminina. **A:** Vista anterior. **B:** Vista superior. **C:** Vista posterior. **D:** Vista lateral. **Fonte:** Autores (2025).

Já a pelve masculina, vista na Figura 2, tende a ser mais estreita e profunda, com uma abertura superior em formato de coração e um ângulo subpúbico mais fechado – que a faz mais robusta e adaptada para suportar cargas.

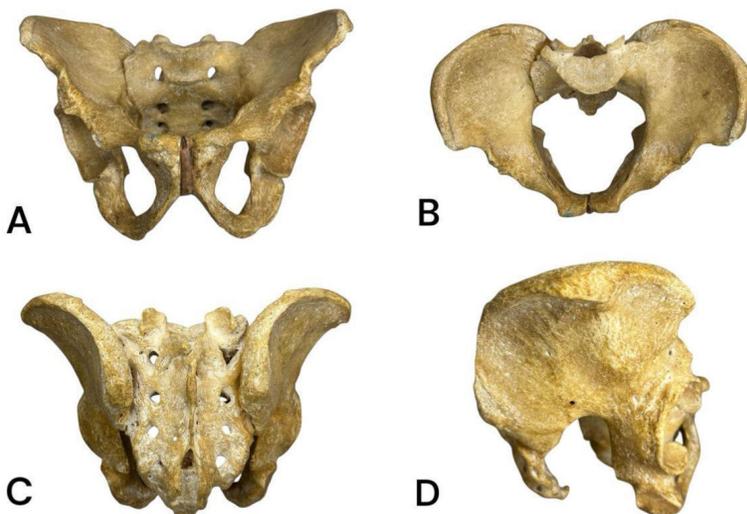


Figura 2: Pelve óssea masculina. **A:** Vista anterior. **B:** Vista superior. **C:** Vista posterior. **D:** Vista lateral. **Fonte:** Autores (2025).

O osso do quadril, embora tratado como um osso único, é constituído pela fusão (que ocorre na adolescência) de três ossos: o ílio, o ísquio e o púbis, cada um formado a partir de seu próprio centro primário de ossificação. Na Figura 3, observa-se como o ílio constitui a maior parte do osso do quadril, formando a porção superior do acetábulo. Ele possui parte medial espessa, o **corpo do ílio** (1), que sustenta o peso corporal, e partes posterolaterais finas, as **asas** (2), que oferecem ampla superfície para fixação muscular. A margem superior curva da asa denomina-se **crista ilíaca** (3). Ela se estende entre as **espinhas ilíacas** ântero **superior** (4) e póstero superior (5), e funciona como ponto de fixação importantes estruturas como os músculos oblíquo externo do abdome, oblíquo interno do abdome, transverso do abdome, tensor da fáscia lata, quadrado lombar e eretor da espinha. As outras duas espinhas ilíacas também funcionam como marcadores anatômicos. A **espinha ilíaca** ântero **inferior** (6) fornece fixação para o músculo reto femoral, que é parte do quadríceps femoral, e para o ligamento iliofemoral, que se estende até a linha intertrocantérica do fêmur reforçando a cápsula articular e limitando a hiperextensão do quadril. A **espinha ilíaca póstero inferior** (7) representa o limite superior da **incisura isquiática maior** (8), um importante sulco para a passagem do nervo isquiático e do músculo piriforme. A **espinha isquiática** (9) limita inferiormente a incisura isquiática maior.

Na face interna da asa encontram-se a **fossa ilíaca** (10), que constitui uma depressão medial destinada à inserção do músculo ilíaco, e a **face auricular** (11), uma superfície áspera que participa da articulação sacroilíaca. Superior à face auricular e ainda mais áspera que esta, tem-se a **tuberosidade ilíaca** (12) que se articula com uma estrutura recíproca do sacro. A **linha arqueada** (13), localizada na face interna, demarca a transição entre a pelve maior (falsa) e a pelve menor (verdadeira). Já na face glútea, as **linhas glúteas anterior** (14), **posterior** (15) e **inferior** (16) orientam os pontos de origem dos músculos glúteo máximo, médio e mínimo.

O ísquio, por sua vez, forma a região póstero inferior do osso do quadril. O **corpo do ísquio** (17) contribui para a face póstero inferior do acetábulo, e o **ramo do ísquio** (18) une-se ao **ramo inferior do púbis** (19) para originar o **ramo isquiopúbico** (20), a delimitação ínfero medial do **forame obturado** (21). A **espinha isquiática** (9) é uma projeção do ísquio que separa as **incisuras isquiáticas maior** (8) e **menor** (22), a qual atua como polia para o músculo obturador interno. O **túber isquiático** (23) é uma projeção óssea áspera na junção da extremidade inferior do **corpo do ísquio** (17) com o **ramo do ísquio** (18). Nele se inserem músculos posteriores da coxa como semimembranáceo, semitendíneo e bíceps femoral (cabeça longa). Além disso, suporta o peso do corpo em posição sentada.

O púbis compõe a parte anterior do osso do quadril. O **corpo do púbis** (24) se articula com o púbis do lado oposto na sínfise púbica, por meio de uma superfície chamada **face sinfisial** (25). A partir do corpo do púbis, projetam-se lateralmente dois ramos: o **ramo superior** (26) e o **ramo inferior** (19).

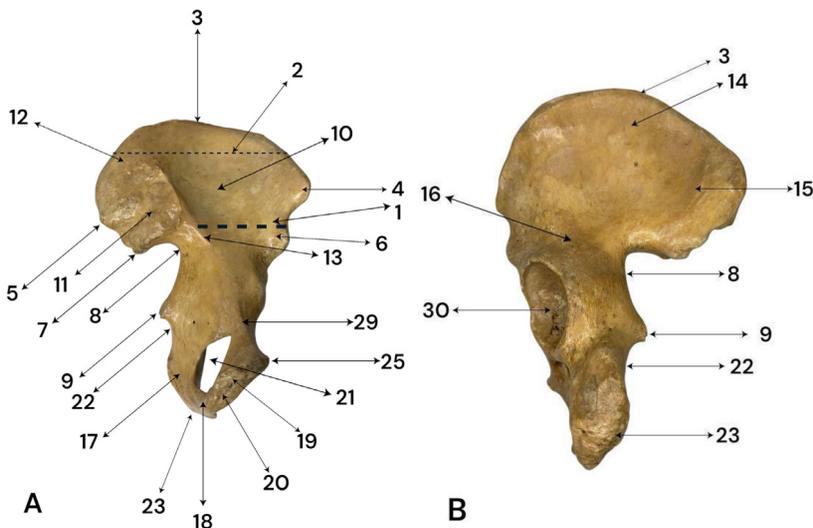


Figura 3: Osso do quadril esquerdo. **A:** Vista anterior. **B:** Vista posterior. 1: Corpo do ílio; 2: Asa do ílio; 3: Crista ilíaca; 4: Espinha ilíaca ântero superior; 5: Espinha ilíaca póstero superior; 6: Espinha ilíaca ântero inferior; 7: Espinha ilíaca póstero inferior; 8: Incisura isquiática maior; 9: Espinha isquiática; 10: Fossa ilíaca; 11: Face auricular; 12: Tuberosidade ilíaca; 13: Linha arqueada; 14: Linha glútea anterior; 15: Linha glútea posterior; 16: Linha glútea inferior; 17: Corpo do ísquio; 18: Ramo do ísquio; 19: Ramo inferior do púbis; 20: Ramo isquiopúbico; 21: Forame obturado; 22: Incisura isquiática menor; 23: Túber isquiático; 25: Face sinfisial; 26: Ramo superior do púbis; 29: Linha pectínea do púbis; 30: Acetábulo. **Fonte:** Autores (2025).

A Figura 4 mostra como a margem ântero-superior dos corpos dos púbis direito e esquerdo se unem na sínfise púbica, na região da **crista púbica** (27). Nas extremidades laterais dessa crista, estão pequenas projeções chamadas **tubérculos púbicos** (28). Na margem do corpo do púbis, a **linha pectínea do púbis** (29) se apresenta como a continuidade da linha arqueada do ílio.

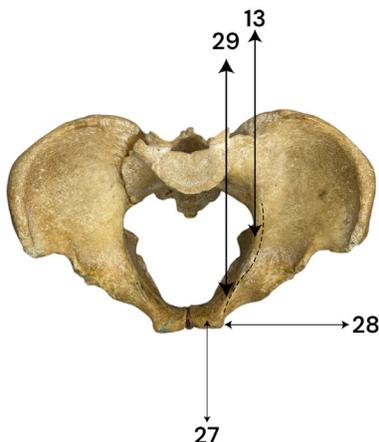


Figura 4: Vista superior da pelve óssea e alguns acidentes anatômicos do púbis. 13: Linha arqueada; 27: Crista púbica; 28: Tubérculo púbico; 29: Linha pectínea do púbis. **Fonte:** Autores (2025).

Outras formações importantes do osso do quadril incluem o **forame obturado** (21) e o **acetábulo** (30), ambos observados na Figura 5. O forame obturado é uma grande abertura entre púbis e ísquio (fechada, em pessoas vivas, pela membrana obturadora) que serve como ponto de redução da massa óssea e de fixação para o músculo obturador interno. Já o acetábulo é uma cavidade caliciforme na face lateral do osso do quadril que se articula com a cabeça do fêmur. Nele, identifica-se um bordo superior incompleto, o **limbo do acetábulo** (31), uma superfície articular lisa, a **face semilunar** (32), uma depressão áspera que contribui para o suporte articular, a **fossa do acetábulo** (33), e a **incisura do acetábulo** (34).

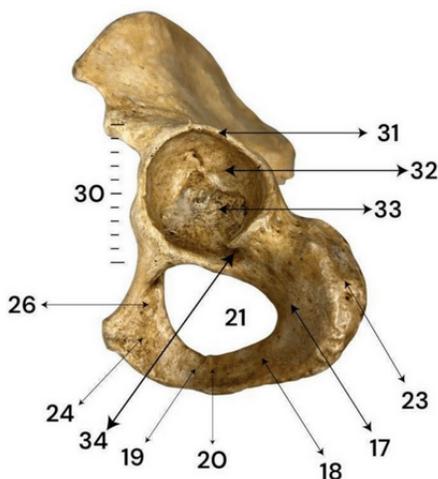


Figura 5: Osso do quadril esquerdo com enfoque no acetábulo e seus acidentes anatômicos. **17:** Corpo do ísquio; **18:** Ramo do ísquio; **19:** Ramo inferior do púbis; **20:** Ramo isquiopúbico; **21:** Forame obturado; **23:** Túber isquiático; **24:** Corpo do púbis; **26:** Ramo superior do púbis; **30:** Acetábulo; **31:** Limbo do acetábulo; **32:** Face semilunar; **33:** Fossa do acetábulo; **34:** Incisura do acetábulo. **Fonte:** Autores (2025).

Os conhecimentos em anatomia descritos aqui, sejam acidentes anatômicos ou variações morfológicas entre sexos, auxiliam no estudo da radiologia, uma vez que exames radiológicos são importantes na avaliação de lesões. Assim, a Tabela 1 explica as principais lesões no osso do quadril, a Figura 6 fornece diferentes vistas de uma pelve gravemente acometida por osteoporose e a Figura 7 apresenta imagens radiográficas da pelve normal.

Lesão	Descrição
Fratura dos ramos do púbis	Comumente resultam de acidentes por esmagamento, quando há compressão anteroposterior da pelve.
Fratura de acetábulo e ílio	Em uma compressão lateral da pelve, acetábulos e ílios são pressionados em direção uns aos outros e podem ser fraturados.

Tabela 1. Principais lesões no osso do quadril.

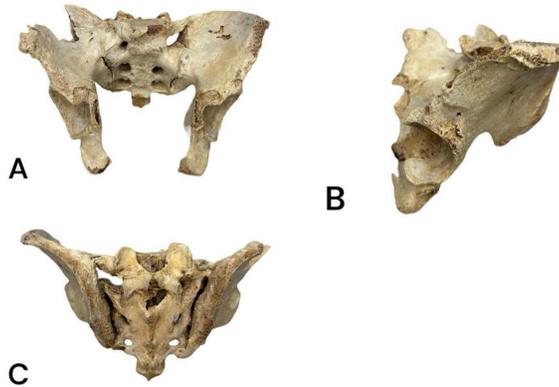


Figura 6: Pelve óssea gravemente acometida por osteoporose. **A:** Vista anterior. **B:** Vista lateral. **C:** Vista posterior. **Fonte:** Autores (2025).

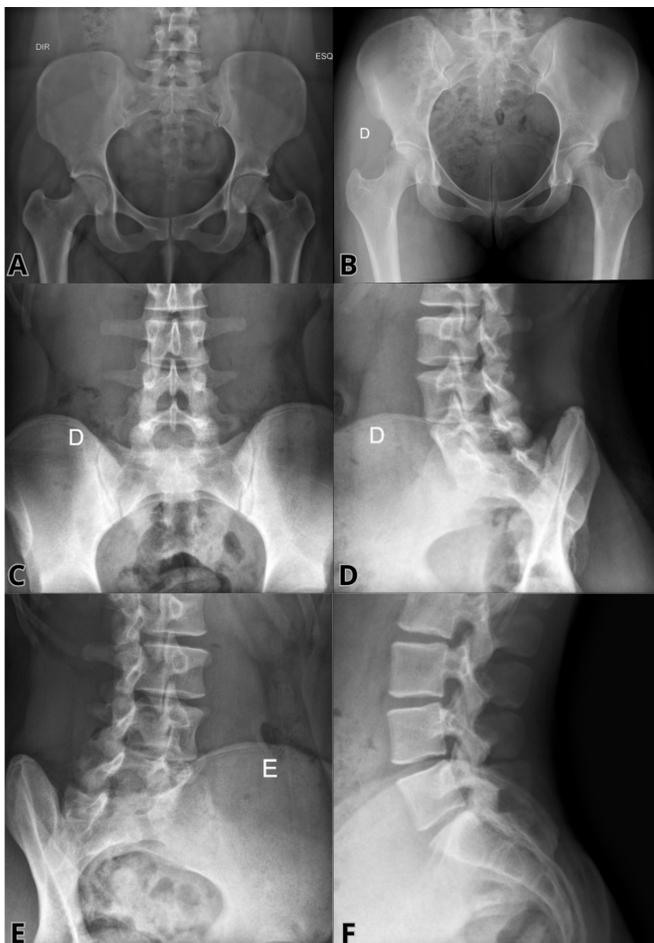


Figura 7: Imagens radiográficas de pelves normais. **A:** Pelve masculina em incidência anteroposterior. **B:** Pelve feminina em incidência anteroposterior. **C:** Articulação sacroilíaca em incidência anteroposterior. **D e E:** Coluna lombar em incidência oblíqua. **F:** Incidência em perfil da coluna lombar. **Fonte:** Autores (2025).

Fêmur

O fêmur é notavelmente o osso mais longo e forte do corpo humano, equivalendo a 25% da altura do indivíduo. Localizado na coxa, ele conecta o membro inferior à cintura pélvica, sendo fundamental para a sustentação do peso e mobilidade.

A epífise proximal do fêmur é dividida, como mostra a Figura 8, em **cabeça** (1), **colo** (2), **trocânter maior** (3) e **trocânter menor** (4). É a cabeça, recoberta por cartilagem articular (exceto na fôvea), que se articula com o acetábulo do osso do quadril. A **fôvea da cabeça do fêmur** (5) é uma pequena depressão na superfície da cabeça onde se fixa o ligamento da cabeça do fêmur (uma prega sinovial que conduz a artéria do ligamento da cabeça do fêmur). Por sua vez, o colo é trapezóide – a extremidade estreita sustenta a cabeça e a base mais larga é contínua ao corpo. Já os trocânteres são proeminências ósseas para fixação muscular, sendo que o maior ocupa posição lateral e o menor ocupa posição posterior e inferior ao colo. No trocânter maior, fixam-se os músculos glúteo médio, glúteo mínimo, piriforme, obturador interno, gêmeo superior, gêmeo inferior e quadrado femoral; enquanto no trocânter menor se insere o músculo ilíaco. Os dois trocânteres são conectados anteriormente pela **linha intertrocantérica** (6) e posteriormente pela **crista intertrocantérica** (7), uma proeminência óssea. Há, ainda, uma depressão na face medial do trocânter maior, denominada **fossa trocantérica** (8) onde se inserem músculos rotadores.

Vale destacar que a região proximal do fêmur apresenta uma curvatura característica, pois o eixo longitudinal da cabeça e do colo forma um ângulo em relação ao eixo longitudinal do corpo, conhecido como ângulo de inclinação. Com o envelhecimento, o ângulo de inclinação se torna mais agudo, o que aumenta o estresse sobre o fêmur. Por ser a parte mais estreita e fraca do osso e apresentar esse ângulo acentuado com a linha de sustentação de peso, o colo é o principal ponto de fratura deste osso.

O corpo e seus acidentes anatômicos também podem ser identificados na Figura 8. O **corpo do fêmur** (9) é a parte longa e cilíndrica do osso, também chamada de diáfise. Ele é marcado posteriormente por uma crista longitudinal, a **linha áspera** (10), a qual é ponto de fixação dos músculos adutor longo, adutor curto, adutor magno (parte adutora), glúteo máximo, vasto lateral, vasto medial e bíceps femoral (cabeça curta). Acima da linha áspera há uma rugosidade para inserção do músculo glúteo máximo, a **tuberosidade glútea** (11). O **lábio lateral da linha áspera** (12) é a margem lateral dessa linha, contínua com a tuberosidade glútea. Já o **lábio medial da linha áspera** (13) é contínuo com a **linha pectínea** (14), na qual se insere o músculo pectíneo.

A epífise distal do fêmur, ainda estudada na Figura 8, possui um par de côndilos e uma **face patelar** (15) que, respectivamente, permitem sua articulação com a tíbia (inferiormente) e com a patela (anteriormente). A **fossa intercondilar** (16), uma depressão profunda, separa os dois côndilos. A continuação da linha áspera em direção ao côndilo

lateral (17) é a linha **supracondilar lateral** (18). De forma semelhante, a linha áspera se continua para o **côndilo medial** (19) constituindo a **linha supracondilar medial** (20). Cada côndilo possui acima dele uma proeminência conhecida como epicôndilo. O **epicôndilo lateral** (21) é local para fixação do ligamento colateral lateral ou fibular, que conecta o fêmur à fíbula; já o **epicôndilo medial** (22) serve como ponto de fixação para o ligamento colateral medial ou tibial, que conecta o fêmur à tíbia. Especialmente o côndilo medial possui o **tubérculo do adutor** (23), uma proeminência para fixação do músculo adutor magno (parte isquiotibial). Por fim, a superfície triangular posterior do fêmur, acima dos côndilos, é a **face poplíteia** (24).

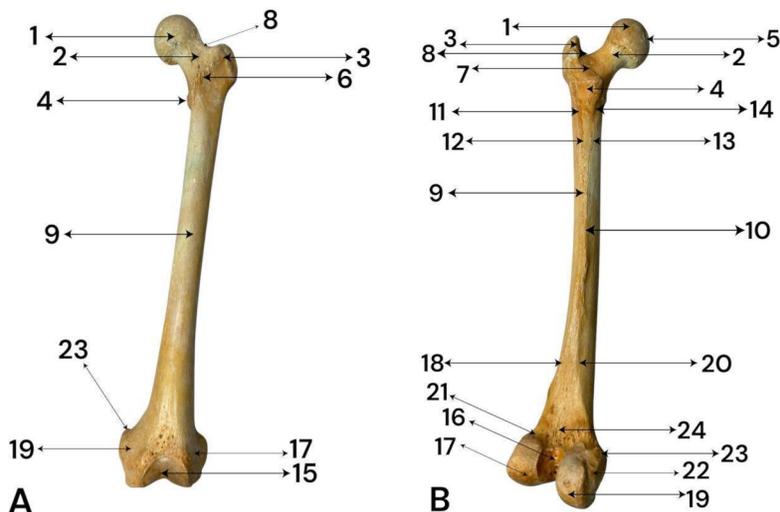


Figura 8: Fêmur esquerdo e seus acidentes anatômicos. **A:** Vista anterior. **B:** Vista posterior. 1: Cabeça do fêmur; 2: Colo do fêmur; 3: Trocânter maior; 4: Trocânter menor; 5: Fóvea da cabeça do fêmur; 6: Linha intertrocantérica; 7: Crista intertrocantérica; 8: Fossa trocantérica; 9: Corpo do fêmur; 10: Linha áspera; 11: Tuberosidade glútea; 12: Lábio lateral da linha áspera; 13: Lábio medial da linha áspera; 14: Linha pectínea do fêmur; 15: Face patelar; 16: Fossa intercondilar; 17: Côndilo lateral; 18: Linha supracondilar lateral; 19: Côndilo medial; 20: Linha supracondilar medial; 21: Epicôndilo lateral; 22: Epicôndilo medial; 23: Tubérculo do adutor; 24: Face poplíteia. **Fonte:** Autores (2025).

Novamente ressaltando a importância de se associar o estudo anatômico à radiologia, a Tabela 2 expõe as principais lesões do fêmur e a Figura 9 apresenta imagens radiográficas do fêmur normal.

Lesão	Descrição
Luxação (deslizamento) da epífise da cabeça do fêmur	É comum em crianças maiores e adolescentes devido a traumatismo agudo ou a microtraumatismos repetitivos. Pode haver luxação (deslizamento) da epífise da cabeça do fêmur em relação ao colo devido ao enfraquecimento da lâmina epifisial, resultando em coxa vara.
Fratura do colo do fêmur	É o tipo mais comum de lesão nesse osso. Muitas vezes, interrompe a vascularização para a cabeça do fêmur, proveniente principalmente da artéria circunflexa femoral medial. Consequentemente, pode haver necrose avascular da cabeça femoral.
Fratura do corpo do fêmur	Caracteriza-se pela ruptura do fêmur em sua porção central, geralmente resultante de traumas diretos, como acidentes automobilísticos ou quedas. Causa dor intensa, inchaço, deformidade e incapacidade de movimentar a perna afetada. O tratamento geralmente requer cirurgia para realinhar e estabilizar os fragmentos ósseos.
Fraturas do trocanter maior	Fraturas na região do trocanter maior, acidente anatômico da epífise proximal do fêmur, podem ocorrer devido a trauma direto. Causa dor na lateral do quadril e dificuldade para caminhar. A depender da gravidade da fratura, o tratamento envolve fisioterapia ou cirurgia.
Fratura transcervical	Acontece na região do colo do fêmur, próximo à articulação coxofemoral. É especialmente comum em pacientes com osteoporose, podendo ser causada por traumas indiretos, como quedas simples. O tratamento costuma envolver cirurgia para reposicionar e estabilizar os ossos, podendo incluir a colocação de próteses.
Fratura intertrocantérica	Fratura da região localizada entre o trocanter maior e menor do fêmur. Costuma ocorrer em pacientes com osteoporose e decorrer de trauma indireto. O tratamento geralmente requer cirurgia para estabilizar a fratura com uso de parafusos ou hastes intramedulares.
Fratura da parte distal do fêmur	Pode separar os côndilos, acarretando em desalinhamento das faces articulares do joelho, ou lesar a artéria poplítea, cujo trajeto segue diretamente na face posterior do osso para irrigar a perna.

Tabela 2: Principais lesões do fêmur.

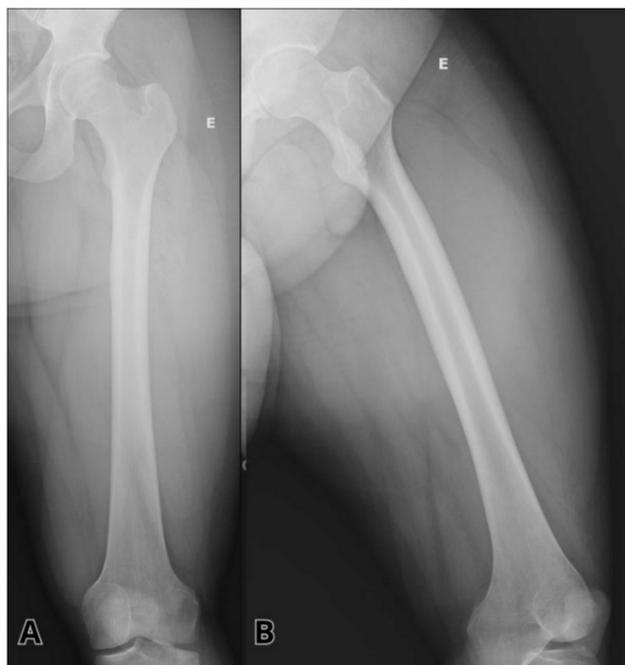


Figura 9: Imagens radiográficas de fêmur normal esquerdo (E). **A:** Incidência anteroposterior. **B:** Incidência oblíqua. **Fonte:** Autores (2025).

Patela

A patela se localiza anteriormente ao fêmur, por isso possui uma **face anterior** (1) subcutânea e facilmente palpável, e uma **face articular** (2) recoberta de cartilagem articular e composta por **faceta medial** (3) e **faceta lateral** (4). As duas faces da podem ser observadas na Figura 10, respectivamente, em A (patela em vista anterior) e B (patela em vista posterior).

A patela é o maior osso sesamoide do corpo humano, classificação que se dá a ossos que se desenvolvem em tendões, protegendo-os e alterando o ângulo de inserção no membro quando eles cruzam as articulações. Nesse viés, a **base da patela** (5) é o ponto de inserção do tendão do músculo quadríceps femoral, para o qual ela age como um “braço de alavanca” amplificando a eficiência mecânica da extensão do joelho. Ademais, a patela ajuda a proteger a articulação do joelho de impactos diretos, absorvendo a pressão sobre a região e reduzindo o desgaste nas superfícies articulares.

Este osso possui **margem lateral** (6) e **margem medial** (7). Além da base proximal, distalmente há um **ápice** (8) que se conecta à tuberosidade da tíbia pelo ligamento da patela. Tanto as margens quanto a base e o ápice podem ser observados na Figura 10A e 10B.

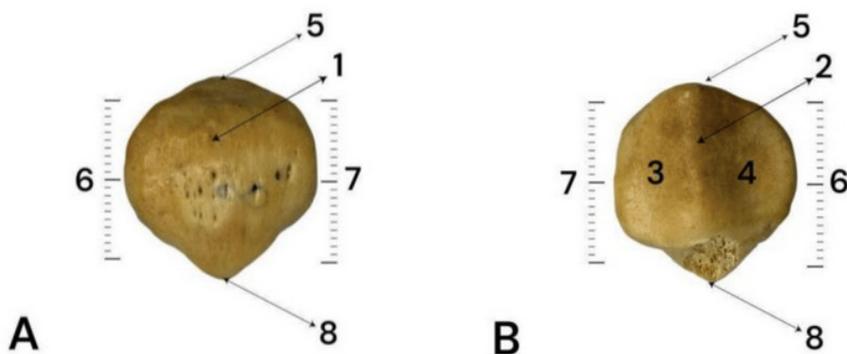


Figura 10: Patela esquerda e seus acidentes anatômicos. **A:** Vista anterior. **B:** Vista posterior. **1:** Face anterior; **2:** Face articular; **3:** Faceta medial; **4:** Faceta lateral; **5:** Base; **6:** Margem lateral; **7:** Margem medial; **8:** Ápice. **Fonte:** Autores (2025).

Sob o ligamento patelar e em posição inferior à patela, encontra-se um coxim gorduroso, que também auxilia na absorção de impactos. Esse é o corpo adiposo infrapatelar, que também pode ser conhecido na clínica como gordura de Hoffa.

Devido à sua localização e articulação, a patela pode sofrer com luxação ou mesmo dor decorrente de microtraumatismos. Por isso é importante conhecer sua anatomia normal para identificar lesões em exames radiológicos. A Tabela 3 explica as principais lesões da patela e a Figura 11 apresenta imagens radiográficas da patela normal.

Lesão	Descrição
Luxação da patela	Caracteriza-se pelo deslocamento da patela de sua posição normal, o que ocorre quase sempre lateralmente. Essa lesão pode ser causada por traumas diretos, como quedas ou movimentos bruscos, e é comum em atividades esportivas. Causa dor, inchaço e dificuldade de movimentar a perna afetada. No entanto, é importante ressaltar a existência de mecanismos anatômicos que costumam neutralizar mecanicamente essa tendência de luxação lateral, sendo eles: o músculo vasto medial (que se fixa na margem medial da patela e a traciona), a projeção anterior do côndilo lateral do fêmur e a inclinação mais profunda para a face patelar lateral.
Síndrome patelofemoral	Causa dor profunda na região da patela. Pode decorrer de microtraumatismos repetitivos causados pelo trajeto anormal da patela sobre a face patelar do fêmur (comum em corredores), de um golpe direto na patela ou ainda de osteoartrite do compartimento patelofemoral (desgaste degenerativo das cartilagens articulares).
Patela bipartida ou tripartida	Decorre da coalescência anormal dos múltiplos centros de ossificação da patela. Isso pode ocorrer, porque a patela é cartilaginosa ao nascer, passando pelo processo de ossificação no decorrer dos primeiros 3 anos de vida. É comum que seja um defeito bilateral.

Tabela 3: Principais lesões da patela.



Figura 11: Imagens radiográficas de patela normal. A: Incidência em perfil do joelho. B: Incidência axial da patela. Fonte: Autores (2025).

Tíbia

A tíbia, segundo maior osso do corpo humano, está localizada na face ântero medial da perna, praticamente paralela à fíbula. É um osso longo que proximalmente apresenta côndilos que se articulam com os do fêmur, auxiliando na formação da articulação do joelho. O **corpo da tíbia** (X) está em posição vertical na perna e apresenta três margens: **anterior** (1), **medial** (2) e **interóssea** (3). As margens delimitam três faces: **medial** (I), **lateral** (II) e **posterior** (III). Distalmente, o corpo desse osso é mais fino e sua extremidade se expande formando o **maléolo medial** (4), parte que se articula com o tálus, um dos ossos tarsais.

Na **epífise proximal da tíbia** (Y), há o **côndilo medial** (5) e o **côndilo lateral** (6), elevações proximais que permitem a articulação com o fêmur e cujas faces articulares são denominadas, conjuntamente, como **face articular superior** (7). Ainda em uma vista superior, está o **tubérculo intercondilar medial** (8) e o **tubérculo intercondilar lateral** (9), que delimitam a área **intercondilar anterior** (10), a área **intercondilar posterior** (11) e a **eminência intercondilar** (12) que se localiza entre elas separando as faces articulares. No côndilo lateral, encontra-se póstero lateralmente a **face articular fibular** (13) que se articula com a cabeça da fíbula.

No corpo desse osso, anteriormente, há a **tuberosidade da tíbia** (14), local de inserção distal do ligamento da patela. Posteriormente, encontra-se a **linha para o músculo sóleo** (15), acidente anatômico correspondente à origem da aponeurose do músculo sóleo. Distalmente, está o **forame nutrício** (16) que dá passagem à artéria principal desse osso, a artéria nutrícia da tíbia. Por fim, na **epífise distal da tíbia** (Z), a margem interóssea aguda é substituída pela **incisura fibular** (17), sulco que garante a inserção fibrosa na extremidade distal da fíbula. Dessa forma, dada importância do reconhecimento da anatomia da tíbia, seus acidentes anatômicos já descritos estão identificados nas Figuras 12A, 12B e 12C, assim como as principais fraturas que podem ocorrer nesse osso, elencadas na Tabela 4

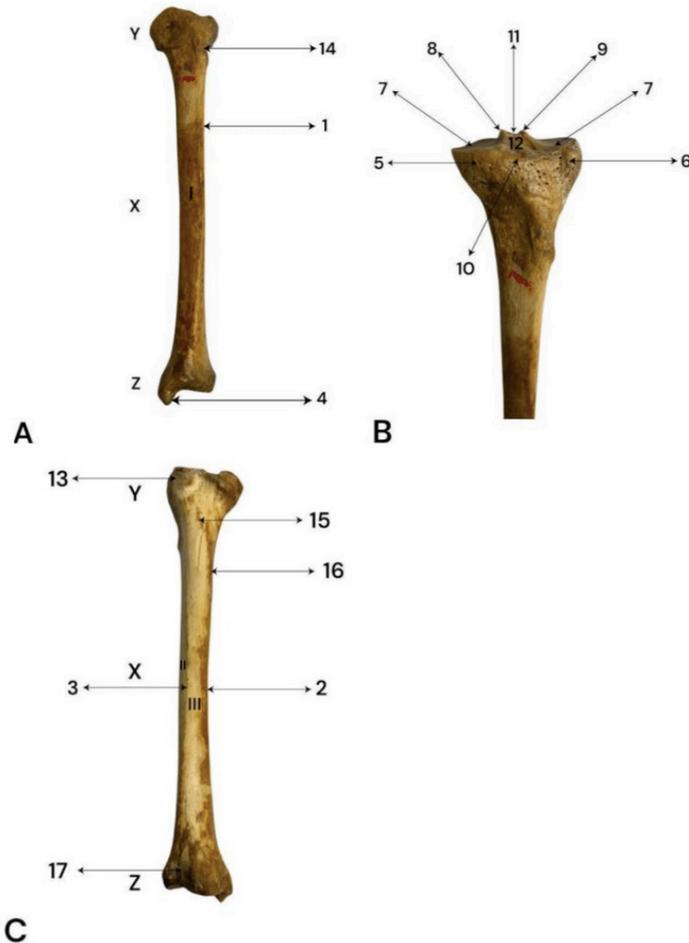


Figura 12: Tíbia esquerda e seus acidentes anatômicos. **A:** Vista Anterior. 1: Margem anterior; 4: Maléolo medial; 14: Tuberosidade da tíbia; I: Face medial; X: Corpo da tíbia; Y: Epífise proximal da tíbia; Z: Epífise distal da tíbia. **B:** Vista Súpero-anterior 5: Côndilo medial; 6: Côndilo lateral; 7: Face articular superior; 8: Tubérculo intercondilar medial; 9: Tubérculo intercondilar lateral; 10: Área intercondilar anterior; 11: Área intercondilar posterior; 12: Eminência intercondilar. **C:** Vista posterior. 2: Margem medial; 3: Margem interóssea; 13: Face articular fibular; 15: Linha para o músculo sóleo; 16: Forame nutrício; 17: Incisura fibular; II: Face lateral; III: Face posterior; X: Corpo da tíbia; Y: Epífise proximal da tíbia; Z: Epífise distal da tíbia. **Fonte:** Autores (2025).

A Tabela 4 explica as principais lesões da tíbia e as Figuras 13A e 13B apresentam imagens radiográficas desse osso. Normalmente, as complicações de lesões nesse osso estão associadas à fratura da artéria nutrícia, o que dificulta a consolidação óssea. Outra complicação que merece destaque são as infecções, comuns em fraturas expostas. O tratamento costuma envolver imobilização e, em casos mais graves, intervenção cirúrgica.

Lesão	Descrição
Fratura exposta	A face anterior da tíbia é subcutânea, o que aumenta os riscos de uma fratura exposta, causadas frequentemente por traumas diretos como a “fratura por pára-choque” que ocorre quando o pára-choque do carro bate na perna.
Fraturas por estresse	Em pessoas que realizam caminhadas longas sem preparo físico adequado, são comuns fraturas transversais no terço inferior da tíbia devido à sobrecarga.
Fraturas por torção	Traumas indiretos, como o giro do corpo com o pé fixo, comum em partidas de futebol, podem causar fratura tibial em espiral.
Fraturas das lâminas epifisiais	É comum em crianças. Ocorre por traumas nas lâminas epifisiais responsáveis pelo crescimento longitudinal ósseo, comprometendo assim o desenvolvimento normal do osso. A ruptura da lâmina epifisial na tuberosidade da tíbia pode causar inflamação e dor crônica, conhecida como doença de Osgood-Schlatter, comum em atletas adolescentes.

Tabela 4: Principais lesões da tíbia.

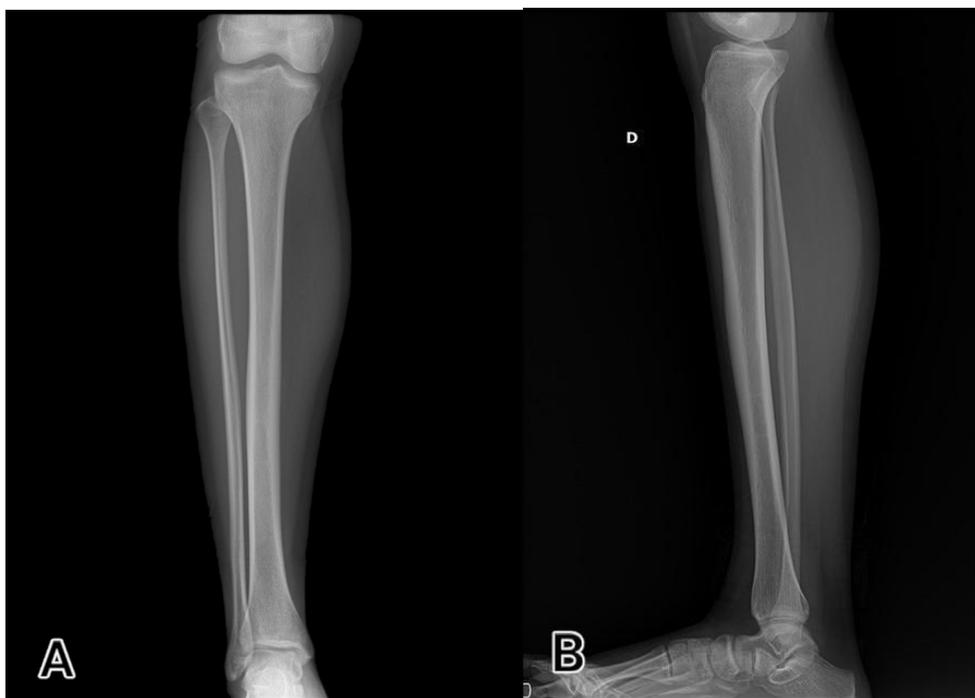


Figura 13: Imagens radiográficas da perna direita, evidenciando, à direita, tíbias normais. **A:** Incidência anteroposterior. **B:** Incidência em perfil. **Fonte:**Autores (2025)

Fíbula

A fíbula, osso fino e longo, é localizada póstero lateralmente à tíbia. Embora não suporte tanto peso, é essencial na estabilização do tornozelo e na fixação muscular, sendo o local de inserção de nove músculos: cabeça longa e curta do bíceps femoral, fibular longo, fibular curto, fibular terceiro, sóleo, tibial posterior, extensor longo dos dedo, extensor longo do hálux e flexor longo do hálux. É fixada pela sindesmose tibiofibular, cujas fibras são projetadas para resistir à tração na porção distal do osso. A **cabeça** (1) e **colo** (2) estão presentes na **epífise proximal** (X). A cabeça é proeminente e apresenta um **ápice** (3) e **uma face articular** (4). Já o **corpo** (Y) é torcido e, assim como o corpo da tíbia, é triangular em corte transversal. Apresenta, assim, as margens anterior, interóssea e posterior, delimitando as faces medial, posterior e lateral. **Na epífise distal** (Z), há o **maléolo lateral** (5), com a **face articular do maléolo lateral** (6), um alargamento que, em conjunto ao maléolo medial da tíbia, compõe superiormente a articulação talocrural (articulação do tornozelo). Dessa maneira, estão expostos tais acidentes anatômicos na Figura 14.

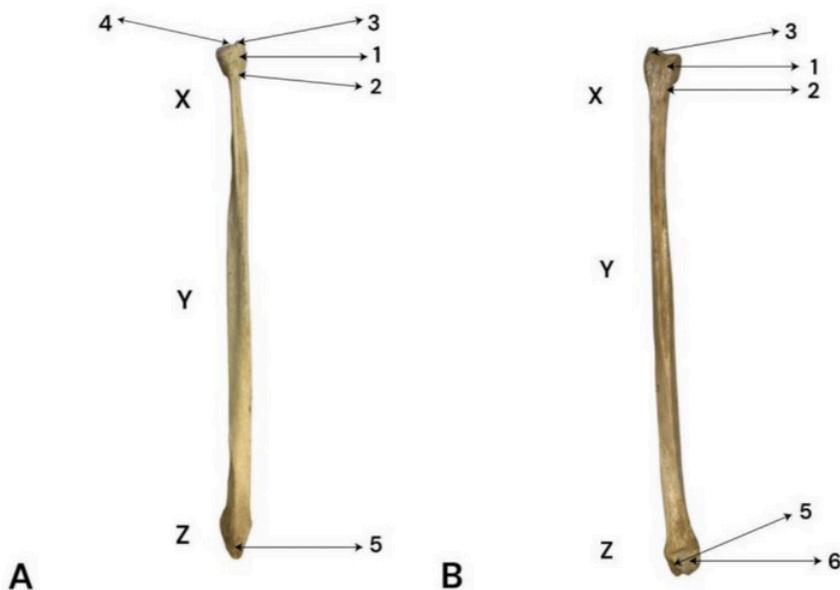


Figura 14: fíbula e seus acidentes anatômicos. **A:** vista lateral da fíbula direita. 1: Cabeça da fíbula; 2: Colo da fíbula; 3: Ápice da cabeça da fíbula; 4: Face articular da cabeça da fíbula; 5: Maléolo lateral; X: Epífise proximal; Y: Corpo da fíbula; Z: Epífise distal. **B:** vista medial da fíbula esquerda. 1: Cabeça da fíbula; 2: Colo da fíbula; 3: Ápice da cabeça da fíbula; 5: Maléolo lateral; 6: face articular do maléolo lateral; X: Epífise proximal; Y: Corpo da fíbula; Z: Epífise distal. **Fonte:** Autores (2025)

Fraturas na fíbula estão associadas a traumas diretos (como pancadas sobre o tornozelo), traumas indiretos (causados por movimentos de inversão ou eversão excessiva) e a fraturas por avulsão (que ocorrem quando os músculos ou ligamentos associados à fíbula a tracionam fortemente e arrancam fragmentos ósseos). Sendo assim, a Tabela 5 detalha as especificidades das lesões da fíbula e a Figura 15 apresenta imagens radiográficas da fíbula.

Lesão	Descrição
Fraturas proximais	Aquelas que ocorrem no colo ou cabeça da fíbula. Estão associadas com a lesão do nervo fibular comum, levando a déficits motores e sensoriais no membro inferior.
Fratura na extremidade distal	Geralmente localizada de 2 a 6 cm acima do maléolo lateral. Associa-se a fraturas acarretadas pela luxação do tornozelo.
Fraturas no maléolo lateral	Em situações de inversão excessiva do pé, os ligamentos do tornozelo podem se romper, pressionando o tálus sobre o maléolo lateral, o que leva à fratura por avulsão.

Tabela 5: Principais lesões da fíbula.

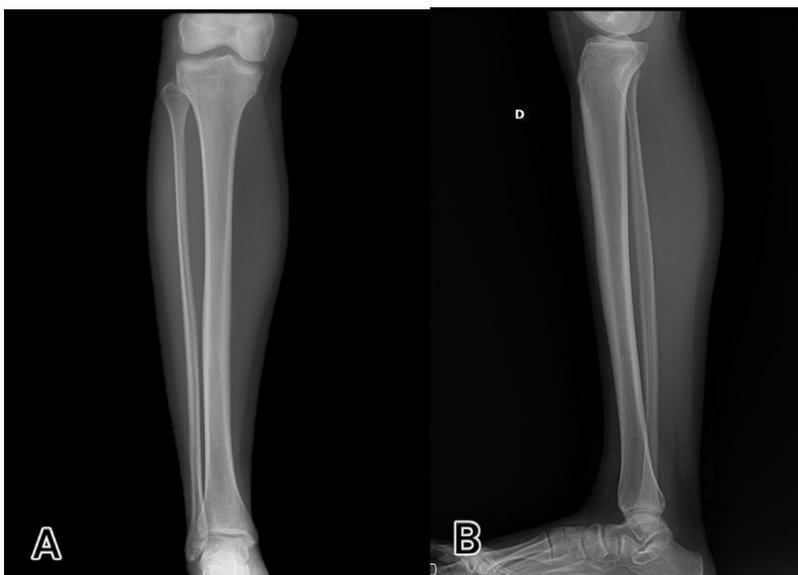


Figura 15: Imagens radiográficas da perna direita, evidenciando fíbulas normais. **A:** Incidência anteroposterior. **B:** Incidência em perfil. **Fonte:** Autores (2025).

Ossos do pé

O pé é composto por 26 ossos, sendo 7 ossos tarsais, 5 ossos metatarsais e 14 falanges.

Ossos tarsais

O tarso corresponde à parte posterior e proximal do pé, sendo composto por sete ossos curtos que serão descritos individualmente a seguir. O **tálus** (1) possui **corpo** (2), **colo** (3) e **cabeça** (4). É o único osso tarsal que não abriga inserções tendíneas, mas sim uma cartilagem articular. Sua parte superior, denominada **tróclea do tálus** (5), está presa pelos maléolos medial e lateral, recebe o peso do corpo por meio da tíbia e o transmite para o calcâneo.

Já o **calcâneo** (6), maior e mais forte osso do pé, repassa o peso do corpo para a planta, descarregando-o no solo. Esse osso se articula com o tálus superiormente e com o cuboide anteriormente. Em sua parte posterior, há a **tuberosidade do calcâneo** (7), porção proeminente de sustentação de peso que apresenta tubérculos medial, lateral e anterior.

O **cuboide** (8) é o osso lateral da fileira distal do tarso e é local de passagem do músculo fibular longo, essencial à estabilidade do pé. Além disso, articula-se medialmente com o cuneiforme lateral e desempenha um papel importante na absorção de impactos e na distribuição de forças ao caminhar.

O **navicular** (9) encontra-se localizado entre a cabeça do tálus e os três ossos cuneiformes. Sua proeminência na face plantar, a **tuberosidade do navicular** (10), é ponto de inserção distal do músculo tibial posterior .

O **cuneiforme medial** (11) é o maior dos três ossos cuneiformes, articulando-se posteriormente com o navicular e anteriormente com o primeiro metatarso. Sua face plantar serve de inserção para músculos como o tibial anterior e o fibular longo. Lateralmente a ele, está o **cuneiforme intermédio** (12), o qual se relaciona posteriormente com o navicular e anteriormente com o segundo metatarso. Por fim, O **cuneiforme lateral** (13), situado entre o cuneiforme intermédio e o cuboide, além de contribuir para a estabilidade do arco plantar, serve como ponto de inserção para o músculo fibular longo. As Figuras 16A e 16B evidenciam os ossos do tarso e seus respectivos acidentes.

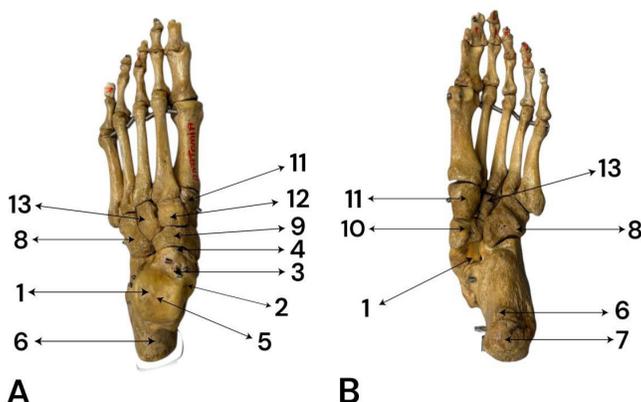


Figura 16: Ossos do tarso e seus acidentes anatômicos. **A:** Face dorsal do pé esquerdo. 1: Tálus; 2: Corpo do tálus; 3: Colo do tálus; 4: Cabeça do tálus; 5: Tróclea do tálus; 6: Calcâneo; 8: Cuboide; 9: Navicular; 11: Cuneiforme medial; 12: Cuneiforme intermédio; 13: Cuneiforme lateral. **B:** Face plantar do pé esquerdo. 1: Tálus; 6: Calcâneo; 7: Tuberosidade do calcâneo; 8: Cuboide; 10: Tuberosidade do navicular; 11: Cuneiforme medial; 13: Cuneiforme lateral. **Fonte:** Autores (2025).

Nesse sentido, é importante ter conhecimento das principais lesões que podem ocorrer no tarso, as quais estão elencadas na Tabela 6. Ainda, a Figura 17 traz imagens radiográficas do tarso para reconhecimento morfológico.

Lesão	Explicação
Fraturas do calcâneo	Costumam resultar de quedas de grandes alturas. Normalmente são fraturas cominutivas, ou seja, com o calcâneo se fragmentando.
Fraturas do colo do tálus	Acontece durante uma dorsiflexão forçada do tornozelo, como em colisões de veículos, nas quais o pé está pressionado o pedal do freio. Nessa situação, é possível haver comprometimento vascular do tálus, levando à necrose por falta de suprimento sanguíneo

Tabela 6: Principais lesões dos ossos tarsais.



Figura 17: Imagens radiográficas do pé direito, evidenciando, proximalmente, os ossos do tarso. **A:** Incidência oblíqua **B:** Incidência em perfil. **Fonte:**Autores (2025).

Ossos metatarsais

O metatarso consiste em cinco ossos metatarsais longos os quais são numerados a partir da face medial do pé. Cada metatarsal possui uma **base** (1, porção proximal), um **corpo** (2) e uma **cabeça** (3, porção distal). A base se articula com o cuneiforme e o cuboide. Além disso, tem tuberosidades que proporcionam inserções tendíneas. Dessa forma, a Figura 18 indica os cinco ossos metatarsais e suas respectivas partes.

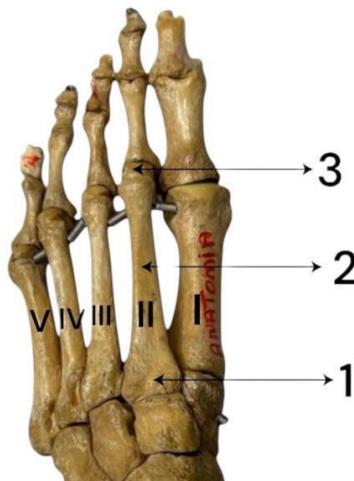


Figura 18: Vista dorsal dos cinco ossos metatarsais (I a V) de um pé esquerdo. **1:** Base do osso metatarsal; **2:** Corpo do osso metatarsal; **3:** Cabeça do osso metatarsal. **Fonte:**Autores (2025).

Assim como os ossos tarsais, os ossos metatarsais estão sujeitos a fraturas. A Tabela 7 aponta algumas dessas possíveis lesões e a Figura 19 apresenta imagens radiográficas dos metatarsais.

Lesão	Explicação
Fraturas de Marcha	Ocorrem devido ao estresse repetitivo, afetando mais frequentemente o segundo e terceiro metatarso .
Fratura por Avulsão do 5º Metatarso	Ocorre quando o tendão fibular curto traciona a base do 5º metatarso, causando uma fratura. Associada a entorses de tornozelo.
Fratura de Jones	Acontece a base do do 5º metatarso, geralmente ocasionada pela rotação excessiva do pé. Há risco de consolidação lenta, devido à baixa vascularização

Tabela 7: Principais lesões dos ossos metatarsais.

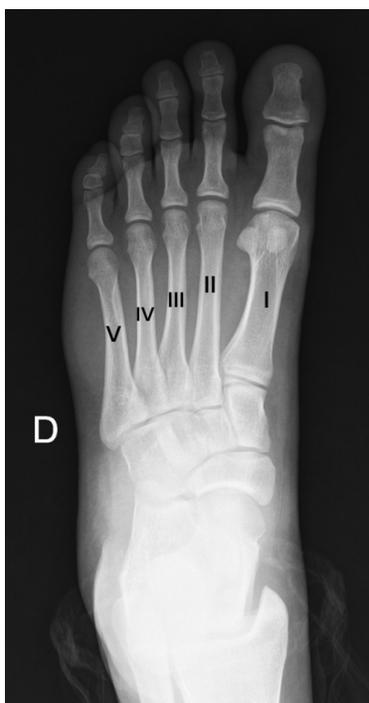


Figura 19: Imagem radiológica do pé esquerdo em incidência anteroposterior, evidenciando os ossos metatarsais I a V. **Fonte:**Autores (2025).

Falanges

Compondo cada dedo, estão três falanges: **proximal** (a), **média** (b) e **distal** (c). Vale ressaltar que o Hálux, dedo mais medial, possui apenas duas falanges, a proximal e a distal. A figura 20 indica as falanges e suas partes: **cabeça** (1, porção distal), **corpo** (2) e **base** (3, porção proximal). A Tabela 8 explica as principais lesões das falanges e a Figura 21 apresenta imagens radiográficas de falanges normais.

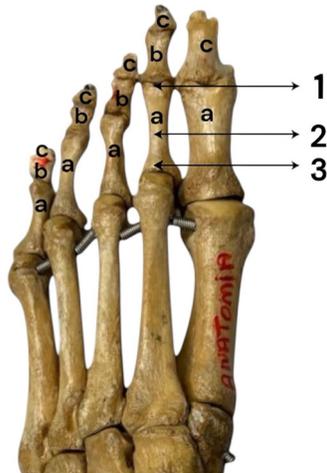


Figura 20: Vista dorsal das falanges proximais (A), médias (B) e distais (C) do pé esquerdo. 1: Cabeça da falange; 2: Corpo da falange; 3: Base da Falange. **Fonte:** Autores (2025).

Lesão	Explicação
Fraturas da falange proximal	Ocorrem, geralmente, devido a impactos diretos. Podem comprometer o alinhamento do dedo e, em casos mais graves, afetar a articulação metatarso-falângica
Fratura da falange média	Usualmente associadas a traumas de alta energia ou compressão, ocorrem com menor frequência.
Fratura de Jones	Normalmente associada a queda de objetos pesados, pode causar dor intensa, hematomas subungueais e, em alguns casos, afetar o crescimento da unha

Tabela 8: Principais lesões das falanges.



Figura 21: Imagem radiológica do pé em incidência anteroposterior, evidenciando as falanges proximais (A), médias (B) e distais (C). **Fonte:** Autores (2025).

COMPARAÇÃO MORFOLÓGICA ENTRE OSSOS ADULTOS E INFANTIS DO MEMBRO INFERIOR

Assim como já destacado na seção 3.7 do capítulo de ossos dos membros superiores, o crescimento ósseo envolve uma dinâmica em que, à medida que ocorre o desenvolvimento da criança, centros de ossificação e regiões cartilagueas são progressivamente substituídos por tecido ósseo. Esse processo resulta na remodelação e no refinamento da morfologia dos ossos, garantindo suas funções estruturais e biomecânicas na fase adulta.

No membro inferior, essas transformações são particularmente evidentes no osso do quadril, que se inicia como três ossos distintos: ílio, ísquio e púbis, unidos por cartilagem hialina no acetábulo. A fusão completa dessas estruturas ocorre apenas por volta dos 20 anos de idade, permitindo a formação de um osso sólido e estável. Outras mudanças significativas ocorrem no fêmur, em que a cabeça desse osso se desenvolve a partir de centros de ossificação secundários, adquirindo progressivamente sua forma esférica para um encaixe ideal na articulação do quadril. O colo do fêmur, inicialmente mais curto e horizontalizado na infância, se alonga e inclina concomitantemente ao crescimento do indivíduo, otimizando a distribuição das forças mecânicas. Sendo assim, revela-se que o desenvolvimento dos ossos do membro inferior, especificamente, ocorre não só pelo aumento do tamanho, mas também por remodelações estruturais que garantem sua forma ideal para realização de suas principais funções: sustentação do peso corporal e locomoção.

Para comparação, as Figura 22A e 22B apresentam, respectivamente, imagens do fêmur e da fíbula de infantes e de adultos, revelando suas diferenças em cada período da vida

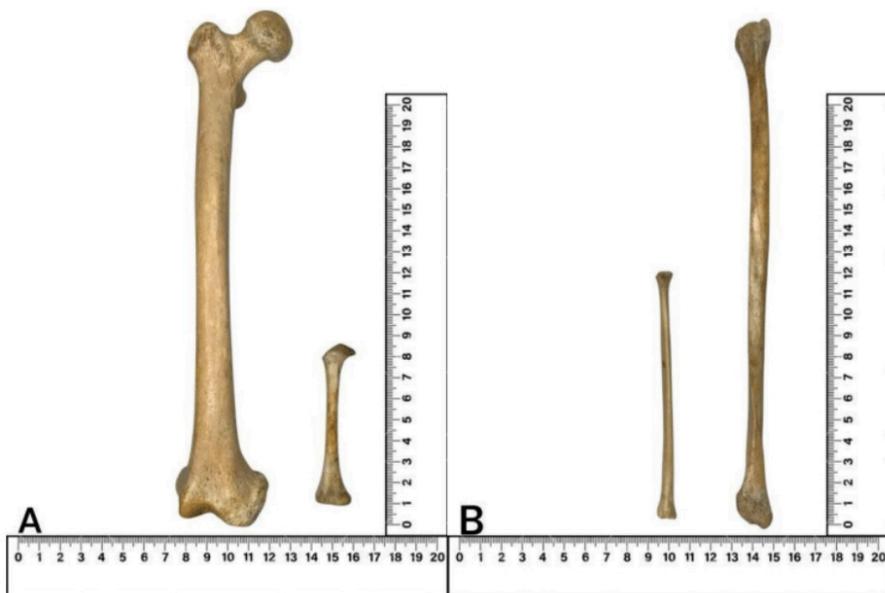


Figura 22: A: Vista comparada de um fêmur de um indivíduo adulto e de uma criança. B: Vista comparada de uma fíbula de um indivíduo adulto e de uma criança. Fonte: Autores (2025).

DISCUSSÃO FINAL

Conclui-se que o estudo integrado da anatomia e da radiologia dos ossos dos membros é fundamental para a compreensão do funcionamento do corpo humano e para a prática clínica eficaz. O esqueleto apendicular desempenha um papel essencial na locomoção, no suporte do peso corporal e na execução de movimentos precisos. Nesse sentido, esses ossos fornecem a base mecânica para a movimentação, atuando como um sistema de alavancas que potencializa a ação muscular e distribui as forças exercidas sobre o corpo.

A análise detalhada dos acidentes ósseos é indispensável para compreender os pontos de fixação dos músculos e ligamentos que, por sua vez, determinam a amplitude e a eficiência dos movimentos. Esse conhecimento biomecânico não apenas facilita o entendimento da mobilidade articular, mas também permite a identificação de padrões de sobrecarga e predisposição a lesões, aspectos fundamentais para a reabilitação e a prevenção de disfunções musculoesqueléticas.

A radiologia, por sua vez, complementa essa abordagem ao permitir a visualização precisa das estruturas ósseas em condições normais e patológicas. A interpretação adequada de exames de imagem depende de um sólido conhecimento anatômico, pois variações sutis na morfologia óssea podem indicar processos patológicos ou adaptação a esforços repetitivos. Além disso, compreender a biomecânica óssea facilita a identificação de fraturas, desalinhamentos e outras alterações que impactam a funcionalidade dos membros.

Dessa forma, o estudo integrado entre anatomia, biomecânica e radiologia – como proposto neste e-book – constitui uma ferramenta indispensável para a formação acadêmica do médico e a prática clínica. O domínio desses conceitos permite um diagnóstico mais preciso, um planejamento terapêutico mais eficaz e um entendimento mais aprofundado da dinâmica corporal. Espera-se, portanto, que este material venha a contribuir para a construção de uma visão integrada do acadêmico e dos profissionais da área da saúde e da área biológica que de fato aplicam todo esse conhecimento na prática.

REFERÊNCIAS

DRAKE, Richard L.; VOGL, Wayne; MITCHELL, Adam W. M. **Gray's anatomia para estudantes**. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2020.

MOORE, Keith L.; DALLEY, Arthur F.; AGUR, Anne M. R. **Anatomia orientada para a clínica**. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2019.

NETTER, Frank H. **Atlas de anatomia humana**. 7. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2019.

PAULSEN, Friedrich; WASCHKE, Jens. **Sobotta: atlas de anatomia humana**. 25. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2020.

TOGLIA, Maria P.; GRIFFITH, Henry J. **Casos clínicos em anatomia**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012.

YOKOCHI, Chihiro. **Atlas de anatomia humana**. 7. ed. Rio de Janeiro: Manole, 2017.

NÍVEA PANERARI RAVEL DE OLIVEIRA: Christian Guiraldello, Gabriel Paschoal Oliveira, Fernanda Peres Tomazoli, Anaflávia Levindo Pereira, Stéphanie Sampaio, Rhayra Maria Freire e Mariana Tomás Madergam: Acadêmicos de Medicina na Universidade Estadual de Maringá, com ingresso em 2024. Possuem interesse pelas Ciências Morfológicas, especialmente Anatomia Humana, e valorizam seu estudo aplicado à prática médica.

CARMEM PATRÍCIA BARBOSA: Fisioterapeuta pela Universidade Estadual de Londrina (1997), especialista em Morfofisiologia Aplicada à Educação Corporal e à Reabilitação pela Universidade Estadual de Maringá (2000), mestre e doutora em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual de Maringá – Área de Concentração Biologia Celular (2003). É Professora Adjunta de Anatomia Humana na UEM, atuando no curso de Medicina e outros da área da saúde.

ALINE ROSA MAROSTI: Bióloga formada pela Universidade Estadual de Maringá (2008), Mestre em Ciências pelo Departamento de Anatomia (ICB/USP) em 2011 e Doutora em Ciências pela Faculdade de Medicina (USP), 2016. Atua como professora colaboradora na UEM, ministrando Anatomia Humana para cursos como Medicina, Biomedicina, Ciências Biológicas e Educação Física.

EDSON ROBERTO MIGUEL ARPINI: Doutor em Clínica Médica (Ensino em Saúde) pela UNICAMP, é Médico Pediatra e Professor Adjunto de Saúde Coletiva na UEM desde 2007. Sua vasta experiência abrange gestão acadêmica (Coordenação de Medicina na UEM e Unilngá, Chefia Adjunta de Departamento), pesquisa clínica (coordenação de estudos como Rebracovid/Fiocruz), preceptoría em residências médicas e avaliação educacional (CAMEM/MEC).

LEANDRO HIDEKI OTANI: Médico pela FMUSP (2005) e especialista em Radiologia e Diagnóstico por Imagem no Instituto de Radiologia do HC-FMUSP (2009). Complementou sua formação com especialização focada em radiologia musculoesquelética na mesma instituição (2010). Atualmente, compartilha seu conhecimento como docente nos cursos de Medicina da UniCesumar (desde 2016) e da UEM (desde 2024).



ANATOMIA
RADIOLÓGICA
APLICADA AOS
MEMBROS
SUPERIORES E INFERIORES

-  www.atenaeditora.com.br
-  contato@atenaeditora.com.br
-  [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
-  www.facebook.com/atenaeditora.com.br



ANATOMIA
RADIOLOGICA
APLICADA AOS
MEMBROS
SUPERIORES E INFERIORES

-  www.atenaeditora.com.br
-  contato@atenaeditora.com.br
-  [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
-  www.facebook.com/atenaeditora.com.br