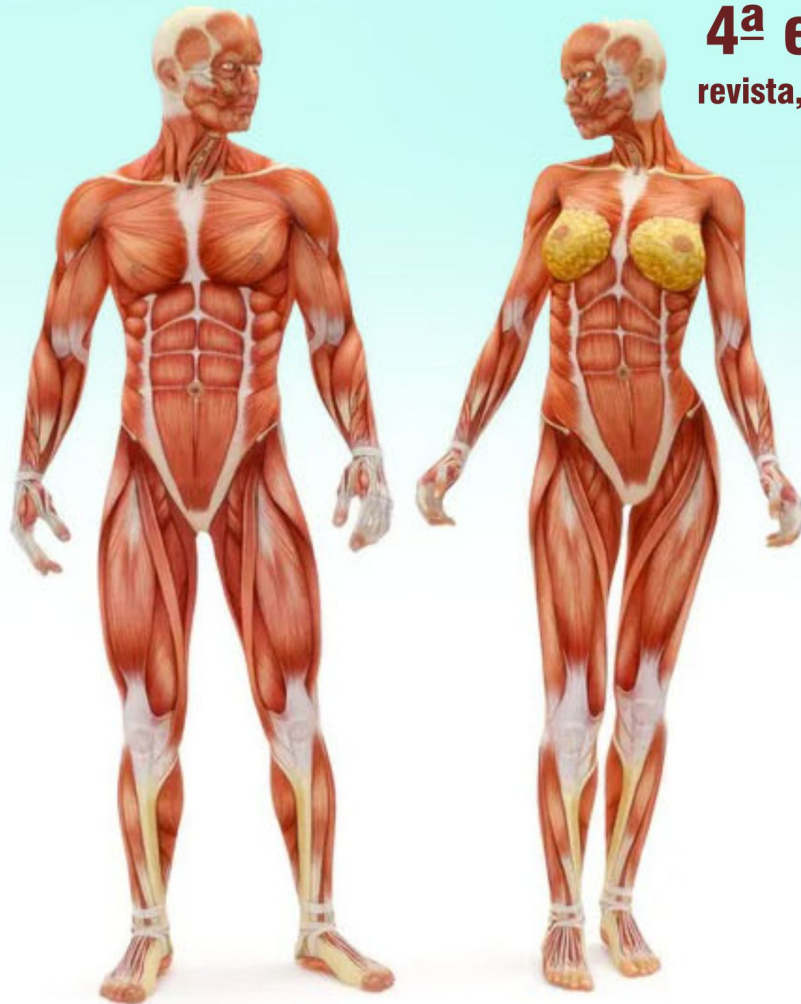


**Dangelo e Fattini**

# ANATOMIA HUMANA

## Sistêmica e Segmentar

- Aplicações anatomoclínicas e cirúrgicas
- Questões de autoavaliação
- Procedimentos com fotos e vídeos disponíveis em QRCode
- 1.000 ilustrações a traço, meio-tom e em cores



**4ª edição**  
revista, atualizada  
e ampliada

 **Atheneu**

Biblioteca  
Biomédica

**Dangelo e Fattini**

**ANATOMIA HUMANA**  
**SISTÊMICA E SEGMENTAR**

4ª edição

Revista, atualizada e ampliada

EDITORA ATHENEU

São Paulo — Rua Maria Paula, 123 – 13º andar –  
Conjuntos 133 e 134  
Tel.: (11) 2858-8750  
E-mail: atheneu@atheneu.com.br

Rio de Janeiro — Rua Bambina, 74  
Tel.: (21) 3094-1295  
E-mail: atheneu@atheneu.com.br

CAPA: Paulo Verardo

PRODUÇÃO EDITORIAL: Know-How Desenvolvimento Editorial

CIP-Brasil. Catalogação na Publicação  
Sindicato Nacional dos Editores de Livros, RJ



DANGELO JG, FATTINI CA  
Anatomia Humana Sistêmica e Segmentar – 4ª Edição

---

© Direitos reservados à EDITORA ATHENEU – Rio de Janeiro, São Paulo, 2024.

**Dangelo e Fattini**

# **ANATOMIA HUMANA**

## **SISTÊMICA E SEGMENTAR**

**4ª edição**

**Revista, atualizada e ampliada**

**José Geraldo Dangelo**

*Professor do Departamento de Morfologia do Instituto de Ciências Biológicas  
da Universidade Federal de Minas Gerais*

**Carlo Américo Fattini**

*Professor do Departamento de Morfologia do Instituto de Ciências Biológicas  
da Universidade Federal de Minas Gerais. Professor da Escola de Medicina  
e Cirurgia da Universidade Federal de Uberlândia*

*Aplicações anatomoclínicas e cirúrgicas*

*Questões de autoavaliação*

*Procedimentos com fotos e vídeos disponíveis em QRCode*

*1.000 ilustrações a traço, meio-tom e em cores*

 **Atheneu**

Rio de Janeiro • São Paulo  
2024

MATERIAL PROTEGIDO POR DIREITOS AUTORAIS

# Revisão Anatômica

## **Alfredo Luiz Jacomo**

Responsável pela Disciplina de Topografia Estrutural Humana do Departamento de Cirurgia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Professor Associado do Departamento de Cirurgia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Livre Docente pelo Departamento de Cirurgia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Professor Orientador da Pós-graduação da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

## **Flávia Emi Akamatsu**

Professora Doutora da Disciplina de Topografia Estrutural Humana (Anatomia) do Departamento de Cirurgia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Professora Orientadora da Pós-graduação da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

## **Flavio Carneiro Hojajj**

Professor Colaborador da Disciplina de Topografia Estrutural Humana (anatomia) do Departamento de Cirurgia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Livre-docente pelo Departamento de Cirurgia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Médico do Lim 02 do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Professor Orientador da Pós-graduação da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

MATERIAL PROTEGIDO POR DIREITOS AUTORAIS

# Confecção de questões de autoavaliação, vídeos e fotos de procedimentos

## **Erich Wiese**

Acadêmico do 5º ano de medicina, monitor da disciplina de Parasitologia Médica em 2022.1 e de Sistema Endócrino em 2022.2. Ocupou o cargo de vice-presidente da Liga Acadêmica de Anatomia da UNISUL Pedra Branca no ano de 2022.

## **Gabriel Paschoal Cândido**

Acadêmico do 5º ano de medicina, monitor da disciplina de sistema cardiorrespiratório em 2022.2 e diretor de eventos da Liga Acadêmica de Anatomia da UNISUL Pedra Branca no ano de 2022.

## **Sumaya Abdul Ghaffar**

Médica e Cirurgiã Geral pelo Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HC-FMUSP).

## **Mauro Costa**

Médico Ortopedista especialista em Coluna pelo Instituto de Ortopedia e Traumatologia (IOT) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HC-FMUSP).



MATERIAL PROTEGIDO POR DIREITOS AUTORAIS

MATERIAL PROTEGIDO POR DIREITOS AUTORAIS

*Às nossas esposas, que sofreram  
conosco o angustioso, mas gratificante,  
tempo do esforço criador.*

*J. G. Dangelo*

*C. A. Fattini*

MATERIAL PROTEGIDO POR DIREITOS AUTORAIS

# Palavras do editor

*Verba volant, scripta manent.*

*Palavras voam, o que é escrito permanece.*

## UM LIVRO PARA GERAÇÕES

1983, Novembro, pleno verão, o calor é abafante, parece comprimir minha respiração sobre as costelas, como se um peso invisível ali estivesse. O suor gruda a roupa no corpo e por mais que busque o ventilador do carro, nada me alivia. Dentro do táxi, rumo à casa do meu amigo, o Professor Dangelo. O motorista hábil dirige serpenteando as ruas, misturando-se entre outros veículos. Vinte minutos após, alcanço o meu destino. Pago o taxista, abro a porta e me vou. Mais alguns passos, encontro-me num corredor de um prédio baixo. Ao seu final, a porta de entrada da casa do meu amigo. Três a quatro batidas, ela se abre, Dangelo, num sorriso largo e generoso, dá-me boas-vindas. Sou encaminhado à sala de jantar. Lá, sobre a mesa, espalham-se tantos e tantos livros de anatomia. Ali estão; o Testut, *Tratado de Anatomia Humana*, 4 volumes, Rouvière *Anatomia Humana*, 4 volumes; Spalteholz, *Atlas de Anatomia Humana*, 3 volumes; Sobota, *Atlas de Anatomia Humana*, 3 volumes. Alguns volumes da coleção Ciba, com os incríveis desenhos do Professor Netter. Observo ainda manuais de dissecação e rascunhos e anotações em folhas soltas, que lembram os cadernos de aula. Gentilmente faz-me sentar, para, em seguida, mostrar-me como escreve o seu livro. Indago a mim mesmo, que Torre de Babel é aquela sobre a mesa, com tantas e tantas descrições, espécies de linguagem diferente de tantos e tantos autores. São tantos e tantos textos de anatomia. Como interpretar o que deve ser inserido no livro. Há que buscar o momento certo, o timing, a palavra certa; conceito e definição, a ilustração certa, a descrição certa?

De forma amigável, Dangelo diz: *Olha, Paulo: escrevo como se estivesse dando aula debaixo do quadro negro, olhando para os alunos em frente, em suas carteiras. Meus parágrafos são curtos, objetivos, procuro a linguagem terminologicamente adequada, vocábulos precisos; seguem a Terminologia Anatômica. Escrevo num movimento só, como se fosse uma composição musical; a partitura de uma música. Evito as analogias e divagações que cansam o leitor e enfraquecem o texto.*

Abro dois ou três volumes no capítulo sobre sistema cardiovascular; vejo o que Netter diz, o que Rouvière diz, o que o Spalteholz diz, o que os outros dizem, o que minhas anotações dizem. Assimilo as narrativas e, em seguida, sob minha fina sensibilidade, refinada na sala de aula, filtro os textos e, por fim, arremato com a minha própria redação. Não há compilações, sou eu quem escrevo. Descrevo o acidente anatômico com clareza e precisão. Há momento em que devo fechar o parágrafo, e ali planto a ilustração. Eu mesmo a faço.

*A vida continua, meu caro Paulo, deu-me a habilidade de ilustrar, que agora utilizo nos meus desenhos anatômicos. Mas, o mais importante é não criar ilustrações muito complexas, com muitos acidentes, muitas legendas, e sim ressaltar, com o tipo de lupa didática, o que é verdadeiramente importante para ser aprendido. – Gosta da minha didática? interroga.*

Surpreso, procuro refletir, chegar a uma razão. Sou Editor antigo, minha família é de Editores de Ciências da Saúde, já alcançamos quatro gerações. Jamais vi um autor escrever e ilustrar ao mesmo tempo. Escrever e ilustrar no mesmo papel. O comum é rascunhar os desenhos, e, em seguida, os encaminhar ao ilustrador. Ali me deparo com verdadeiro gênio autoral. Sim; gênio, onde se cruzam o autor que escreve, o ilustrador que desenha, o professor que cria didática. Impossível não reconhecer a singularidade dos seus trabalhos.

Interrompe-me, por um instante, levanta-se, vai à cozinha e pega uma garrafa de café, duas xícaras; trazem-nas e me serve. Dois goles para respirar e voltar à minha reflexão, ainda perturbada pela perplexidade da cena.

Sinceramente, eu, como médico, estudei também anatomia; Anatomia Descritiva e Anatomia Topográfica, mas não tive a sorte de ter em mão livro texto desta qualidade, de conteúdo e dessa excepcionalidade didática.

Associei o que antes vi à Torre de Babel, agora surge a Arca de Noé, onde pares de animais perfeitos são mantidos para a preservação da espécie. Os textos e as ilustrações do Professor Dangelo são pares perfeitos. Pares de ilustrações e conhecimentos anatômicos, preservados para o ensino na graduação das Ciências da Saúde. Maravilhoso.

Confesso não saber como o Professor Dangelo faz tudo sozinho; ora, são cerca de mil ilustrações a tom, meio-tom e cores. Centenas de itemizações e paragrafações.

Observo, os livros espalhados sobre a mesa. Rumino as indagações que continuam não digeridas.

Mas, Dangelo, me explique, que didática extraordinária é essa? Que trabalho que surpreende a mim, Médico e Editor Médico, não só por sua grandeza, mas pelo conteúdo e qualidade didática?

É; o calor abafante sumiu, abafa-me agora essa novel perplexidade. A anarquia de livros espalhados, papéis, rascunhos, enfim, grande confusão. Verdadeiramente, sua casa tinha sido transformada em grande redação autoral. E nem sei mesmo como podia jantar com aquela mesa empilhada de livros. Claro, se os retirasse, como estavam, com suas páginas marcadas e referidas, teria duplo trabalho para repô-los no seu lugar e recorrer às indexações.

Verdade, a Torre de Babel tinha que permanecer de pé, a Arca de Noé flutuar sobre o mar preservando o conhecimento anatômico.

*Verba volant, scripta manent. Palavras  
voam, o que é escrito permanece.*

Hoje, Decano dos Editores de Ciência da Saúde, no Brasil, posso, debaixo dos meus oitenta anos, afirmar ser esta obra de anatomia ser única, considerando-se seu conteúdo e didática. Nada a ela se compara.

Por outro lado, preocupo-me também com adoção de livros por parte de nossos anatomistas. São livros de duas mil páginas, densos, pesados, com toda uma sorte de legendas e dísticos, que ao invés de esclarecer, confundem. É de conhecimento geral de que o aluno lê no máximo, 40% desses Tratados. O resto fica na prateleira. Acho-os, pois, inadequados para o ensino, já que anatomia, em muitas Faculdades, tem a carga horária de um semestre. O desejável são os conhecimentos fundamentais e básicos ajustados à grade curricular de seis meses de ensino.

Num lapso, surge a imagem do meu filho Daniel, também Médico, Cirurgião. Estuda anatomia. Diz: pai, os professores adotam livros de anatomia volumosos e extensos. Mas, quando chega a prova, pego o *Anatomia Humana Sistemica e Segmentar*, e estudo por ele. Contém de forma sintética tudo que é necessário. Verdade. O Professor Dangelo teve a sensibilidade de escrever o que realmente é validado em nosso curso.

Passados o calor do verão, as viagens à Torre de Babel e à Arca de Noé, posso respirar aquietado. Trago sentimentos de gratidão e reconhecimento ao Professor Dangelo e ao Professor Fattini, por suas invulgares contribuições ao ensino de anatomia em nossas Faculdades.

Pego meu táxi, e volto a serpentear ruas e carros. Belo presente recebi.

Obrigado, meus amigos.

Rio de Janeiro, verão 2024.

*Paulo Rezinski*

*Diretor-Médico*

# Prefácio à quarta edição

*Nulla Medicina Sine Anatomia*

**É** por demais motivo de realização como professores, alcançar a 4ª Edição deste livro, que tem sido tão útil servindo como texto básico para tantas e tantas gerações de estudantes de graduação das Ciências da Saúde. Sua inspiração é a experiência adquirida no ensino da anatomia na sala de aula. Ao se ensinar fomos incorporando fina e refinada sensibilidade didática, em razão de troca de experiências entre nós, professores, e os nossos queridos alunos. É ali, na sala de aula, debaixo do quadro negro, ou da tela de slides, olhando nos olhos dos alunos, e eles nos nossos, cresce a didática a ser aplicada. Dúvidas são referências, questões mais complexas, artifício de ensino, falas simples e objetivas. Discussões, debates.

Creemos, sim, que livros básicos necessariamente sempre serão reflexo do ensino praticado em sala de aula. E nisso há uma medida que delimita o essencial do secundário: o que é de interesse do desnecessário, a singeleza e a contrapartida nebulosa da erudição. Tudo se afigura como uma espécie de trilho condutor, sobre o qual se movimentarão os conceitos, a descrição, a aplicabilidade, enfim, a essência da anatomia.

Como se vê, nossa proposta foi a de trazer aos alunos o que realmente é fundamental para o aprendizado de anatomia. Sim, o fundamental.

Esta criativa didática trouxe, por maior efeito, grande facilitação do ensino. Possibilitou desmistificar ser a anatomia de difícil assimilação.

Anatomia Humana Sistêmica e Segmentar apresenta, pois, texto conciso, objetivo, descrição dos acidentes anatômicos, através de linguagem direta e objetiva, terminologia, vocábulos, com princípios e conceitos precisos. Todos consolidados no grande tecido da original didática aqui proposta.

Explica-se assim o sucesso da Anatomia Humana Sistêmica e Segmentar - atravessa tantas gerações sem perder sua força de adoção.

Não custa lembrar que a dissecação das peças anatômicas ainda é o melhor processo complementar para o aprendizado da anatomia, mas, atualmente, conseguir o material cadavérico à disposição das dependências da disciplina de Morfologia das Faculdades de Medicina tornou-se raro. Em muitas destas instituições estão sendo usadas antigas peças já dissecadas e conservadas com muita atenção, ou mesmo peças segmentares do corpo humano esculpidas em materiais diversos. Por estas razões, nesta edição decidimos utilizar meios complementares para dar visibilidade mais detalhada aos aspectos anatômicos dos segmentos corpóreos.

Deste modo, nesta edição criamos alguns recursos didáticos associando textos escritos a imagens:

- (1) aplicações anátomo clínicas e cirúrgicas
- (2) questões de autoavaliação
- (3) procedimentos com fotos e vídeos disponíveis em QRcodes
- (4) 1.000 ilustrações a traço, tom, meio-tom e cores

Aí está a autoavaliação do aluno e o saudável desafio na aplicação do conhecimento da anatomia a diversas condições clínicas e cirúrgicas. Os vídeos em QRcode complementam as descrições dos procedimentos.

Outro ponto de importância foi o respeito à terminologia anatômica atualmente adotada como a oficial.

Feitos esses esclarecimentos, acreditamos que essa nova e 4ª edição seguirá sempre o caminho do melhor ensino, da melhor didática, do melhor aprendizado para os professores e alunos da graduação.

Agradecemos aqui todos que nos ajudaram como o desenhista Fernando Valmore, os revisores do texto, Professores Alfredo Luiz Jácomo, Flávia EmiAkamatsu e Flavio Carneiro Hojaij, e os responsáveis pelas questões de autoavaliação, vídeos e fotos de procedimento, os Doutores Sumaya Abdul Ghaffar, Mauro Costa e os Graduandos Erich Elesbão Wiese e Gabriel Paschoal Cândido.

Belo Horizonte, janeiro de 2024

*J.G. Dangelo*

*C.A. Fattini*

# Prefácio à terceira edição

**É** possível dizer que as estruturas anatômicas são sempre as mesmas. Mas o conhecimento sobre elas, em processo permanente, aprofunda-se, amplia-se, na medida em que novas técnicas entram em uso na Medicina, particularmente em relação ao diagnóstico de patologias. Novas tecnologias têm permitido não só a visualização mais precisa das estruturas anatômicas, como também obrigam, por esta razão mesma, a acréscimos e descrições mais minuciosas nos compêndios de Anatomia Humana. Esta é, por si mesma, a justificativa primeira do lançamento da terceira edição deste *Anatomia Humana Sistemica e Segmentar*.

Mas não é a única razão do lançamento. Entre a última edição e o ano corrente, oficializou-se a Terminologia Anatômica, publicando-se uma tradução em português, em 2001, que corrige muitos dos termos utilizados até então pelos tratadistas. Esta terceira edição consigna os termos da terminologia anatômica oficial.

Por outro lado, quando este livro foi escrito, visávamos, particularmente, a sua utilização pelo estudante de medicina que encontrava no estudo da Anatomia Humana um primeiro desafio. Não escrevemos um tratado para especialistas. Nosso objetivo sempre foi o de colocar à disposição do estudante um compêndio que respondesse, de maneira objetiva, às suas dúvidas, e o ajudasse a compreender, mais facilmente, didaticamente, a estruturação corpórea macroscópica. Mais do que isto, as duas primeiras edições optaram por uma linguagem e uma sistemática de exposição compatíveis com uma determinada metodologia de ensino. Ou seja, numa metodologia de ensino diversa, a exposição da matéria talvez não fosse a mais adequada. Esta terceira edição tenta corrigir esta condicionante: o texto não se refere a procedimentos didáticos específicos, prevalecendo em qualquer metodologia de ensino que se queira aplicar.

As modificações mais drásticas, na forma e no conteúdo, fora a obrigatória correção da terminologia anatômica, podem ser sentidas na parte sistêmica da obra, mais informativa, particularmente no que se refere ao Sistema Nervoso, embora a Neuroanatomia, seja hoje, como antes, uma disciplina à parte no currículo médico, com obras específicas à disposição dos estudantes. Ainda assim, na primeira parte, Anatomia Sistemica, tratou-se das generalidades sobre os sistemas, já que informações detalhadas estão contidas na segunda parte, que aborda a Anatomia Segmentar. Sempre que se mostrou necessário, acrescentamos novas ilustrações e muitas das antigas receberam tratamento diferenciado, inclusive com o uso de cor.

De qualquer modo, o que fizemos questão de conservar, nesta terceira edição, foi o compromisso com a clareza, com a abordagem didática, com a objetividade das descrições anatômicas, procurando sempre transmitir a essência do conhecimento morfológico indispensável àqueles que ingressam no curso médico.

*J. G. Dangelo*

*C. A. Fattini*



MATERIAL PROTEGIDO POR DIREITOS AUTORAIS

# Prefácio à segunda edição

**F**omos agradavelmente surpreendidos com a grande aceitação deste trabalho, o que o levou a se esgotar em pouco mais de um ano, após o seu lançamento.

O sucesso, tributamos a todos os nossos colegas, professores de Anatomia.

Sua participação e apoio revelaram-se fundamentais. Por isso, agradecemos esta manifestação de solidariedade, essencial para quem pretenda envolver-se na árdua caminhada de escrever para a Universidade. Esperamos continuar sendo alvo desta confiança.

A presente edição não terá modificações significativas. Foram, apenas, corrigidas pequenas falhas de revisão, e aperfeiçoado o material ilustrativo. Algumas figuras, redesenhadas.

Manteve-se integralmente o espírito didático do livro, marcado pela linguagem simples e despretensiosa, pela informação objetiva e direta e pelo enriquecimento do texto com um maior número de figuras e ilustrações. Muitas em cores.

*J. G. Dangelo*

*C. A. Fattini*

MATERIAL PROTEGIDO POR DIREITOS AUTORAIS

# Prefácio à primeira edição

**E**ste livro completa a trilogia que se iniciou com a publicação de *Anatomia Humana Básica* e continuou com a edição de *Anatomia Básica dos Sistemas Orgânicos*. Embora estes dois primeiros livros tivessem por objetivo preencher um vazio na bibliografia exclusivamente brasileira, de nível superior, na área biológica, nenhum deles era propriamente adequado aos cursos de Medicina. Na verdade, o primeiro visava oferecer uma visão panorâmica, mas didática e objetiva, dos aspectos morfológicos relevantes dos sistemas orgânicos do homem, para estudantes de opção biológica, e em função da criação dos Institutos de Ciências Biológicas que, com denominações diversas, foram criados na Universidade Brasileira. O segundo objetivou suprir os cursos de Enfermagem (*Anatomia Aplicada à Enfermagem*), Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional de um material didático pouco editado e cuja falta é, particularmente, sentida por professores e alunos desses cursos.

Este *Anatomia Humana Sistêmica e Segmentar* foi escrito, especificamente, para os estudantes de Medicina. Mantivemos uma descrição panorâmica dos aspectos morfológicos dos sistemas orgânicos e incluímos o estudo detalhado da morfologia funcional de cada segmento corpóreo: Membro Inferior, Membro Superior, Cabeça e Pescoço, Tórax, Abdome e Pelve.

Não tivemos, em nenhum momento, a intenção de escrever um tratado de Anatomia. Pelo contrário, este livro foi orientado muito mais pela nossa convivência diária com o ensino da morfologia e pelo questionamento permanente dos estudantes nas salas de aula do que pela sedução do erudito, ou pela necessidade de afirmação perante os especialistas da área. É uma obra objetiva, direta e, acreditamos, absolutamente didática, abundantemente enriquecida de ilustrações, em número o tanto quanto nos foi permitido por nossa pesquisa e capacidade de traço simples e de fácil compreensão. Certamente tem seus deslizes, porque temos, também, nossas limitações. Mas a nossa esperança é a de ter contribuído, modestamente, para que o estudante de Medicina tenha em mãos uma obra brasileira que possa ajudá-lo a compreender a fascinante escultura-estrutura do corpo humano.

Cabe um agradecimento especial à Editora Atheneu que, confiando em nós, deu-nos o apoio necessário para que esta obra pudesse ser editada.

*J. G. Dangelo*

*C. A. Fattini*

MATERIAL PROTEGIDO POR DIREITOS AUTORAIS

# Sumário

## PARTE 1 – ANATOMIA SISTÊMICA

- Capítulo 1** Introdução ao Estudo de Anatomia, **3**
- Capítulo 2** Sistema Esquelético, **19**
- Capítulo 3** Sistema Articular, **37**
- Capítulo 4** Sistema Muscular, **49**
- Capítulo 5** Sistema Nervoso, **61**
- Capítulo 6** Divisão Autônoma do Sistema Nervoso: Aspectos Gerais, **115**
- Capítulo 7** Divisão Autônoma do Sistema Nervoso: Anatomia das Partes Simpática, Parassimpática e dos Plexos Viscerais, **123**
- Capítulo 8** Sistema Circulatório, **133**
- Capítulo 9** Sistema Respiratório, **155**
- Capítulo 10** Sistema Digestório, **169**
- Capítulo 11** Sistema Urinário, **189**
- Capítulo 12** Sistema Genital Masculino, **195**
- Capítulo 13** Sistema Genital Feminino, **203**
- Capítulo 14** Sistema Endócrino, **215**
- Capítulo 15** Sistema Sensorial, **223**
- Capítulo 16** Sistema Tegumentar, **233**

## **PARTE 2 – ANATOMIA SEGMENTAR**

- Capítulo 17** Membro Inferior, **241**
- Capítulo 18** Membro Superior, **323**
- Capítulo 19** Crânio, Coluna Vertebral e Partes Moles do Dorso, **413**
- Capítulo 20** Pescoço e Cabeça, **447**
- Capítulo 21** Tórax, **555**
- Capítulo 22** Abdome, **613**
- Capítulo 23** Pelve, **693**
- Bibliografia Consultada, 751**
- Índice Remissivo, 755**