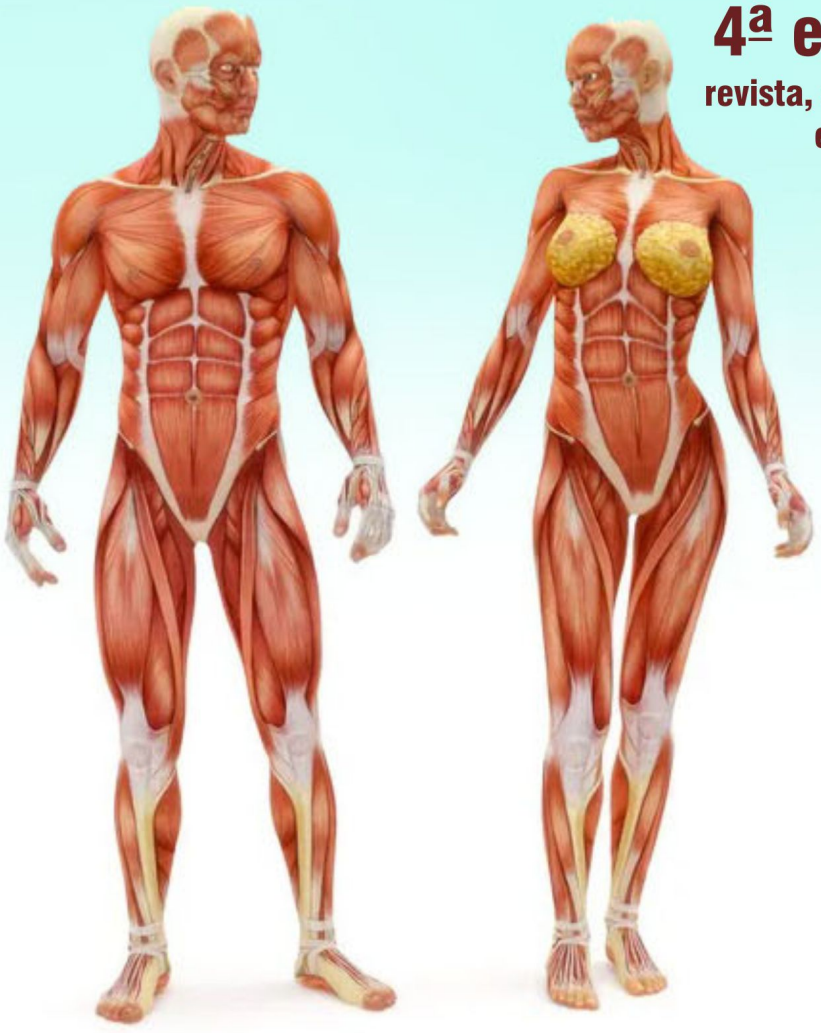
Dangelo e Fattini

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



www.atheneu.com.br

(21) 99165-6798 Facebook.com/editoraatheneu Twitter.com/editoraatheneu Youtube.com/atheneueditora

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
Quadros sinópticos em cores

Atheneu
Rio de Janeiro • São Paulo
2024

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

D182a
4. ed.

Dangelo, José Geraldo
Anatomia humana sistêmica e segmentar / José Geraldo Dangelo, Carlo Américo Fattini. - 4. ed., rev., atual. e ampl. - Rio de Janeiro : Atheneu, 2024.
808 p. : il. ; 28 cm.

ISBN 978-65-5586-790-9

1. Anatomia humana. I. Fattini, Carlo Américo. II. Título.

24-88017 CDD: 611
CDU: 611

Meri Gleice Rodrigues de Souza - Bibliotecária - CRB-7/6439
25/01/2024 01/02/2024

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

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 (FMUSP). Professor Associado do Departamento de Cirurgia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP). Livre-docente pelo Departamento de Cirurgia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP). Professor Orientador da Pós-graduação da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP).

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 (FMUSP). Professora Orientadora da Pós-graduação da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP).

Flavio Carneiro Hojaij

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

Confecção de questões de autoavaliação, fotos e vídeos 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 Universidade do Sul de Santa Catarina (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 Universidade do Sul de Santa Catarina (UNISUL), Pedra Branca no ano de 2022.

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).

Sumaya Abdul Ghaffar

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

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

J. G. Dangelo
C. A. Fattini

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 se apoiasse. 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 ao 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; Di Dio, *Anatomia Humana*, 2 volumes. Alguns volumes da coleção Ciba, com os incríveis desenhos do Professor Netter. Observo ainda manuais de dissecção e rascunhos e anotações em folhas soltas, que lembram os caderninhos 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, diferentes narrativas de tantos e tantos autores, 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; própria de velho professor, 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; verdadeira partitura. Evito as analogias e divagações que cansam o leitor e enfraquecem o texto.*

Por exemplo: 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 didática, 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 as ilustrações. 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, como espécie 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 engenhosidade 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 dessa qualidade de conteúdo e de excepcionalidade didática.

Associei o que vi à Torre de Babel; agora surge a Arca de Noé. Aquela 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, pares de narrativas anatômicas, preservados para o ensino na graduação das Ciências da Saúde. Maravilhoso.

Confesso não saber como o Professor Dangelo faz tudo sozinho; surpreende, são cerca de mil ilustrações a tom, meio-tom e cores. Centenas de itemizações e paragrafações. Um tesouro garimpado, em que se unem a pesquisa e a experiência de sala de aula.

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 ineditismo didático?

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 massaroca de livros empilhada em cima da mesa. 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 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 o aluno. É de conhecimento geral de que o aluno lê, no máximo, 40% desses "tratadões". 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 Sistêmica 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 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 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, que cresce a didática a ser aplicada. Dúvidas são referências, questões mais complexas, artifício de ensino, falas simples e objetivas. Discussões, debates.

Cremos, 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 dessas 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 essas razões, nesta edição decidimos utilizar meios complementares para dar visibilidade mais detalhada aos aspectos anatômicos dos segmentos corpóreos.

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

(1) aplicações anatomoclínicas 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 em 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 esta 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 a todos que nos ajudaram, como o desenhista Fernando Valmoro, 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 Sistêmica 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 Sistêmica, 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

Prefácio à segunda edição

Fomos 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

Prefácio à primeira edição

Este 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

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 do Simpático, Parassimpático 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 Recomendada, ***751***

Índice Remissivo, ***755***