

REINALDO BARRETO ORÍÁ
GERLY ANNE DE CASTRO BRITO
ORGANIZADORES

SISTEMA DIGESTÓRIO: INTEGRAÇÃO BÁSICO-CLÍNICA

SÃO PAULO
2016

Sistema Digestório: Integração Básico-Clinica

ISBN: 978-85-8039-189-3

© 2016 Reinaldo Barreto Oriá; Gerly Anne de Castro Brito

Editora Edgard Blucher Ltda.

COEDITORES

Aldo Ângelo Moreira Lima

Armênio Aguiar dos Santos

IMAGEM DA CAPA

Valquiria A. Matheus

Carla Collares Buzato

Blucher

Rua Pedroso Alvarenga, 1245, 4º andar

04531-934 – São Paulo – SP – Brasil

Tel.: 55 11 3078 2

Phone 55 11 3078 5366

contato@blucher.com.br

www.blucher.com.br

Segundo o Novo Acordo Ortográfico, conforme 5a ed.
do Vocabulário Ortográfico da Língua Portuguesa,
Academia Brasileira de Letras, março de 2009.

Todo conteúdo, exceto quando houver ressalva, é
publicado sob a licença Creative Commons.

Atribuição CC - BY - NC 4.0

Todos os direitos reservados pela Editora Edgard Blücher Ltda.

FICHA CATALOGRÁFICA

Sistema digestório : integração básico-clínica [livro
eletrônico] / Reinaldo Barreto Oriá, Gerly Anne de Castro Brito
(org.). -- São Paulo : Blucher, 2016.

3 Mb ; ePUB.

ISBN 978-85-8039-189-3 (e-book)

ISBN 978-85-8039-188-6 (impresso)

1. Aparelho digestivo 2. Medicina 3. Anatomia 4. Fisiologia I.

Oriá, Reinaldo Barreto II. Brito, Gerly Anne de Castro

16-0854

CDD 616.3

Índices para catálogo sistemático:

1. Aparelho digestivo

SOBRE OS AUTORES

ALDO ÂNGELO MOREIRA LIMA, Professor Titular de Farmacologia e Coordenador do Instituto de Biomedicina da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Ceará (UFC).

ALICE HELENA DOS REIS RIBEIRO, Pós-doutoranda na Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

ANA LEOPÉRCIO PONTE, Professora Associada de Histologia e Embriologia do Departamento de Morfologia da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Ceará (UFC).

ANA VALÊSCA PINTO DE LIMA, Professora Adjunta de Histologia da Universidade de Fortaleza (UNIFOR).

ANDRÉIA MARIA CAMARGOS ROCHA, Professora Associada do Departamento de Propedêutica Complementar da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

ANTÔNIO ALFREDO RODRIGUES E SILVA, Especialista em Regulação e Vigilância Sanitária da Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA.

ANTONIELLA SOUZA GOMES DUARTE, Professora Adjunta de Histologia e Embriologia do Departamento de Morfologia da Universidade Federal do Ceará (UFC).

ARACI MALAGODI DE ALMEIDA, Professora colaboradora no Curso de Ortodontia Preventiva e Interceptiva Prof. Dr. Omar Gabriel da Silva Filho-PROFIS e Ortodontista do Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais (HRAC-USP).

ARMÊNIO AGUIAR DOS SANTOS, Professor Adjunto do Departamento de Fisiologia e Farmacologia da Universidade Federal do Ceará (UFC).

CAIO ABNER VITORINO GONÇALVES LEITE, Doutor em Oncologia, Fundação Antônio Prudente.

CAMILA DE ALBUQUERQUE ALMEIDA DE QUEIROZ, Doutoranda em Medicina Veterinária na Universidade de Calgary, Departamento de Biologia Comparativa e Medicina Experimental. Calgary, AB, Canadá.

CARLA BEATRIZ COLLARES BUZATO, Professora Assistente do Departamento de Bioquímica e Biologia Tecidual no Instituto de Biologia da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP).

CARLOS CAMPOS CÂMARA, Professor Adjunto de Fisiologia e Farmacologia da Universidade Federal Rural do Semiárido (UFERSA).

CARLOS WAGNER DE SOUZA WANDERLEY, Mestre em Farmacologia da Universidade Federal do Ceará (UFC).

CARMEM JURACY SILVEIRA GOTTFRIED, Professora Associada do Departamento de Bioquímica do Instituto de Ciências Básicas da Saúde da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

CAROLINA LUCCI, Professora Associada de Fisiologia da Universidade de Brasília (UnB).

CAROLINA PRADO DE FRANÇA CARVALHO, Professora Adjunta do Departamento de Biociências da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP - Campus Baixada Santista).

CECÍLIA MENDES MORAIS DE CARVALHO, Doutoranda em Farmacologia do Laboratório de Estudos da Fisiofarmacologia Gastrointestinal (LEFFAG) no Centro de Biomedicina do Departamento de Fisiologia e Farmacologia da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Ceará (UFC).

CIRLE ALCÂNTARA WARREN, Professora Associada no Departamento de Medicina Interna, Doenças Infecciosas e Saúde Internacional na University of Virginia.

DANIELA OGIAS, Pós-doutoranda no Departamento de Biologia Celular e do Desenvolvimento do Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo (USP).

DAVID NEIL CRIDDLE, Senior Lecturer of Department of Cellular & Molecular Physiology, Institute of Translational Medicine, University of Liverpool, Liverpool, UK..

DEYSEN KERLLA FERNANDES BEZERRA, Doutoranda em Farmacologia do Laboratório de Estudos da Fisiofarmacologia Gastrointestinal (LEFFAG) no Centro de Biomedicina do Departamento de Fisiologia e Farmacologia da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Ceará (UFC).

DULCIENE QUEIROZ, Professora Titular na Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

EDUARDO FERRIOLI, Professor Associado do Departamento de Clínica Médica, Divisão de Clínica Médica Geral e Geriatria Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo.

ELIANE MARIA GOLDFEDER, Professora Associada de Anatomia do Departamento de Ciências Morfológicas da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

ELIANE SILVA DE OLIVEIRA, Professora Associada do Departamento de Morfologia da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Ceará (UFC).

EMMANUEL PRATA DE SOUZA, Professor Adjunto de Anatomia do Departamento de Morfologia da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Ceará (UFC).

ESTELA MARIS ANDRADE FORELL BEVILACQUA, Professora Titular do Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo (ICB/USP).

FABÍOLA LACERDA PIRES SOARES, Professora Adjunta do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES).

FLÁVIA ALMEIDA SANTOS, Professora Associada do Departamento de Farmacologia da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Ceará (UFC).

FLÁVIA CARVALHO ALCÂNTARA GOMES, Professora Titular da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

FRANCISCO ADELVANE DE PAULO RODRIGUES, Doutorando em Farmacologia do Departamento de Fisiologia e Farmacologia da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Ceará (UFC).

GERLY ANNE DE CASTRO BRITO, Professora Titular do Departamento de Morfologia da Universidade Federal do Ceará (UFC).

GIFONE AGUIAR ROCHA, Professor Titular do Departamento de Propedêutica Complementar da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

GIULIANO ANCELMO BENTO, Médico Cirurgião Geral do Hospital Geral de Bonsucesso no Rio de Janeiro (RJ).

HELENA LOBO BORGES, Professora Adjunta do Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

HELLÍADA VASCONCELOS CHAVES, Professora Adjunta do Curso de Odontologia da Universidade Federal do Ceará (UFC - *Campus* Sobral).

HORÁCIO FAIG LEITE, Professor Titular de Anatomia da Universidade Estadual Paulista (UNESP).

IRACEMA MATOS MELO, Professora Assistente de Periodontia na Universidade Federal do Ceará e Doutoranda em Odontologia na Universidade Federal do Ceará (UFC).

ÍTALO LEITE FIGUEIREDO, Professor Titular do Curso de Veterinária do Instituto Superior de Tecnologia Aplicada (INTA, Sobral, CE).

IZABELA MARTINA RAMOS RIBEIRO, Doutora em Fisiologia Humana pelo Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo (ICB-USP).

JACQUELINE ISAURA ALVAREZ LEITE, Professora Titular do Departamento de Bioquímica e Imunologia da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

JAIRO DINIZ FILHO, Professor Associado em Fisiologia do Departamento de Fisiologia e Farmacologia da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Ceará (UFC).

JANE CRISTINA DE OLIVEIRA FARIA, Professora Adjunta de Anatomia do Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

JESUS IRAJACY FERNANDES DA COSTA, Professor Associado do Departamento de Medicina Clínica da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Ceará (UFC).

JORGE FABER, Professor Adjunto de Ortodontia da Universidade de Brasília (UnB).

JOSÉ GARCIA RIBEIRO ABREU JUNIOR, Professor Titular do Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

JOSÉ MILTON DE CASTRO LIMA, Professor Associado do Departamento de Medicina Clínica Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Ceará (UFC).

JULIANA LAUAR GONÇALVES, Pós-doutoranda em Pesquisa Clínica em Doenças Infecciosas no Instituto Nacional de Infectologia Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ).

JULIANA MAGALHÃES DA CUNHA RÊGO, Professora Assistente no Centro Universitário Estácio do Ceará e Membro do Laboratório de Biologia da Cicatrização, Ontogenia e Nutrição de Tecidos (LABICONTE) do Instituto de Biomedicina da Universidade Federal do Ceará (UFC).

JULIANA NAVARRO UEDA YAOCHITE, Professora Adjunta do Departamento de Análises Clínicas e Toxicológicas da Faculdade de Farmácia, Odontologia e Enfermagem da Universidade Federal do Ceará (UFC).

KAIRA EMANUELLA SALES DA SILVA, Doutoranda em Fisiologia do Laboratório de Estudos da Fisiofarmacologia Gastrointestinal (LEFFAG) no Centro de Biomedicina da Faculdade de Medicina da Universidade Estadual do Ceará (UECE).

LILIAN GONÇALVES TEIXEIRA, Professora Adjunta no Curso de Nutrição na Universidade Federal de Lavras (UFLA).

LÚCIA LIBANEZ BESSA CAMPELO BRAGA, Professora Associada de Gastroenterologia do Departamento de Medicina Clínica da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Ceará (UFC).

LUIZ EURICO NASCIUTTI, Professor Titular do Programa de Histologia do Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

MABEL MARIELA RODRIGUES CORDEIRO, Professora Associada de Anatomia do Departamento de Ciências Morfológicas da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

MARA DE MOURA GONDIM PRATA, Doutoranda em Farmacologia do Departamento de Fisiologia e Farmacologia da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Ceará (UFC).

MARCELO SAMPAIO NARCISO, Professor Adjunto do Programa de Histologia do Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

MARCELLUS HENRIQUE LOIOLA PONTE DE SOUZA, Professor Livre-Docente da Universidade de São Paulo (USP) e Professor Associado do Departamento de Medicina Clínica da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Ceará (UFC).

MÁRCIO JOSÉ JAMEL, Professor Adjunto da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

MARIANA PINTO CHAVES, Doutoranda em Medicina da Faculdade de Medicina de Riberirão Preto da Universidade de São Paulo (USP).

MARIELLE PIRES QUARESMA, Doutoranda em Ciências Morfofuncionais do Laboratório de Estudos da Fisiofarmacologia Gastrointestinal (LEFFAG) do Centro de Biomedicina da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Ceará (UFC).

MIGUEL CARLOS MADEIRA, Professor Titular de Anatomia da Universidade Estadual Paulista (UNESP).

MIRNA MARQUES BEZERRA BRAYNER, Professora Associada de Farmacologia da Universidade Federal do Ceará (UFC – *Campus* de Sobral).

NATHÁLIA DA GRAÇA AMADO, Pós-doutoranda em Harvard Medical School - Childrens Hospital Boston, Estados Unidos.

OMAR GABRIEL DA SILVA FILHO, Coordenador da Sociedade de Promoção Social do Fissurado Lábio Palatal e Ortodontia da Universidade de São Paulo (USP).

PATRICIA CASTELUCCI, Professora Associada do Departamento de Anatomia do Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo (USP).

PEDRO HENRIQUE QUINTELA SOARES DE MEDEIROS, Doutorando em Microbiologia Médica do Departamento de Patologia e Medicina Legal da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Ceará (UFC).

PEDRO JORGE CALDAS MAGALHÃES, Professor Associado no Departamento de Fisiologia e Farmacologia da Faculdade de Medicina da UFC.

PEDRO MARCOS GOMES SOARES, Professor Adjunto do Departamento de Morfologia da Universidade Federal do Ceará (UFC).

REINALDO BARRETO ORIÁ, Professor Associado de Histologia e Embriologia Humanas do Departamento de Morfologia da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Ceará (UFC).

RENAN MAGALHÃES MONTENEGRO JÚNIOR, Professor Associado da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Ceará (UFC).

RENATA FERREIRA DE CARVALHO LEITÃO, Professora Adjunta do Departamento de Morfologia da Universidade Federal do Ceará (UFC).

RICARDO BENTES DE AZEVEDO, Professor Titular em Nanobiotecnologia do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade de Brasília (UnB).

RICARDO DE FREITAS LIMA, Professor Adjunto de Fisiologia na Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Ceará (UFC).

ROBERTO CÉSAR PEREIRA LIMA JÚNIOR, Professor Adjunto de Farmacologia do Departamento de Fisiologia e Farmacologia da Faculdade de Medicina Universidade Federal do Ceará (UFC).

RODRIGO MARTINEZ, Professor Adjunto do Departamento de Cirurgia da Faculdade de Medicina Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

ROELF JUSTINO CRUZ RIZZOLO, Professor Adjunto de Anatomia da Universidade Estadual Paulista (UNESP).

RONALDO DE ALBUQUERQUE RIBEIRO, Professor Titular de Farmacologia e Oncologia do Departamento de Fisiologia e Farmacologia da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Ceará (UFC).

ROSSANA COLLA SOLETTI, Professora Adjunta do Centro Universitário da Zona Oeste (UEZO).

RUY GASTALDONI JAEGER, Professor Titular Departamento de Biologia Celular e do Desenvolvimento do Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo (USP).

SAMARA RODRIGUES BONFIM DAMASCENO, Doutoranda em Farmacologia do Laboratório de Estudos da Fisiofarmacologia Gastrointestinal (LEFFAG) no Centro de Biomedicina do Departamento de Fisiologia e Farmacologia da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Ceará (UFC).

SARAH ARANA, Professora Assistente do Departamento de Bioquímica e Biologia Tecidual do Instituto de Biologia da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP).

SONIA MALHEIROS LOPES SANIOTO, Professora Associada do Instituto de Ciências Biomédicas, Universidade de São Paulo (USP).

SORAYA LEAL, Professora Associada de Odontopediatria da Universidade de Brasília (UnB).

TERUMI OKADA OZAWA, Ortodontista do Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais (HRAC) da Universidade de São Paulo (USP- Bauru).

TÚLIO LARA SILVA, Ortodontista com formação no Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais (HRAC) da Universidade de São Paulo e na Faculdade de Odontologia de Araçatuba da Universidade Estadual Paulista (UNESP).

VAGNER ROBERTO ANTUNES, Professor do Departamento de Fisiologia e Biofísica do Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo e Presidente da Sociedade Brasileira de Fisiologia.

VANESSA MORAIS FREITAS, Professora Doutora no Departamento de Biologia Celular e do Desenvolvimento do Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo (USP)

VERA LUCIA ANTUNES CHAGAS, Professora Assistente do Departamento de Patologia da Faculdade de Medicina Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

VIETLA SATYANARAYANA RAO, Professor Emérito da UFC, Departamento de Fisiologia e Farmacologia Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Ceará (UFC).

VILANA MARIA ADRIANO ARAÚJO, Graduada em Odontologia, Mestre em Farmacologia pela Universidade Federal do Ceará (UFC).

VILMA DE LIMA, Professora Associada do Departamento de Fisiologia e Farmacologia da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Ceará (UFC).

VIRGINIA OLIVEIRA FERNANDES, Professora Adjunta da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Ceará (UFC).

VIVALDO MOURA NETO, Professor Colaborador Voluntário no Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade Federal do Rio de Janeiro e Professor Visitante da Pós-Graduação da Universidade do Grande Rio (UNIGRANRIO.)

PREFÁCIO

É com grande satisfação que apresentamos o livro **Sistema Digestório: Integração Básico-Clinica**, que foi organizado, de forma multidisciplinar, para integrar temas atualizados em Sistema Digestório de áreas básicas de cursos biomédicos, mas também com destaque para a aplicação clínica. Diante disso, essa obra ajuda a preencher uma lacuna no mercado editorial brasileiro, com um material didático indicado para todos os alunos de escolas biomédicas, em especial, cursos biomédicos que alteraram seus currículos para o sistema modular, onde o módulo de Sistema Digestório é parte integrante da grade curricular. A reunião desses assuntos numa obra só, integradamente, facilita o processo de aprendizagem do aluno que não precisa buscar vários livros-texto para acompanhar os conteúdos ministrados no módulo/disciplina.

Além disso, a edição dessa obra na forma de livro digital (*e-book*) aumenta a acessibilidade e portabilidade para os alunos nos locais de estudo mais diversos e permite atualizações periódicas dos capítulos e novas edições do livro, tornando essa obra mais dinâmica ante à elevada produção científica na área da pesquisa em sistema digestório.

Esse livro compreende a reunião integrada de capítulos sobre anatomia, embriologia, histologia, fisiologia e clínica do trato gastrointestinal, com 31 capítulos, escritos de maneira didática e devidamente ilustrados. Os textos são escritos por professores e pesquisadores de várias Universidades renomadas no Brasil, tais como Universidade de São Paulo, Universidade Estadual de Campinas, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Universidade Federal de Santa Catarina, Universidade de Brasília, Universidade Federal do Ceará e Universidades de fora do país. Os autores são especialistas nas áreas de seus respectivos capítulos.

É importante salientar que essa obra é um produto do INCT - Instituto de Biomedicina do Semiárido Brasileiro (www.ibisab.ufc.br) e dos programas de pós-graduação em Ciências Morfofuncionais (PCMF) e em Ciências Médicas (PP-GCM) da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Ceará (UFC), que têm um forte enfoque em pesquisa de doenças do aparelho gastrointestinal, relevantes para o Semiárido brasileiro. Os organizadores dessa edição são professores vinculados a esse instituto e ao PCMF e vários pesquisadores do INCT-IBISAB e do PCMF também contribuíram com textos nessa obra.

Finalmente, agradecemos a todos os professores e alunos de pós-graduação que contribuíram para essa obra, além dos bolsistas de iniciação científica que ajudaram no processo editorial do livro, em especial ao aluno Allyson Bruno Raphael Braga, hoje formado em Medicina pela UFC, e Daniel Vieira Pinto, mestrando em Ciências Médicas. Sem essa ajuda, esse livro não teria sido possível.

Também creditamos o apoio incondicional e contribuição do professor emérito da UFC e UFRJ, Vivaldo Moura Neto, e de todos os professores do programa de pós-graduação em Ciências Morfológicas (PCM) da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Por fim, gostaríamos de agradecer o apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e da Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FUNCAP).

Essa obra é dedicada aos professores doutores Ronaldo Albuquerque Ribeiro e Aprígio Mendes Filho (*in memoriam*) que nos deixaram durante a elaboração do livro. Nosso profundo agradecimento a esses docentes que com seu esforço e exemplo de dedicação ao ensino e à pesquisa deixaram muitos discípulos entre os quais nos incluímos.

Fortaleza, 14 de junho de 2016.

Cordialmente,

Prof. e Dr. Reinaldo Barreto Oriá
Profa. e Dra. Gerly Anne de Castro Brito
Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Ceará
Organizadores do Livro

SUMÁRIO

PREFÁCIO	13
1 ANATOMIA DA CAVIDADE ORAL.....	25
1.1 ANATOMIA DESCRITIVA DA BOCA.....	25
1.2 ANATOMIA FUNCIONAL DA BOCA	37
1.3 INERVAÇÃO DA BOCA	52
2 ANATOMIA DO TUBO DIGESTIVO.....	61
2.1 FARINGE.....	61
2.2 ESÔFAGO.....	67
2.3 DIAFRAGMA.....	68
2.4 ESTÔMAGO.....	70
2.5 DUODENO.....	72
2.6 JEJUNO E ÍLEO.....	76
2.7 INTESTINO GROSSO.....	78
2.8 RETO.....	83
3 ANATOMIA DAS GLÂNDULAS ANEXAS.....	89
3.1 ANATOMIA DO FÍGADO.....	89
3.2 ANATOMIA DO PÂNCREAS.....	98
4 IMAGEM DO TUBO DIGESTIVO E GLÂNDULAS ANEXAS	107
4.1 RADIOGRAFIA CONVENCIONAL	108
4.2 MÉTODOS DE IMAGEM DE SECÇÃO TRANSVERSAL....	111
5 EMBRIOLOGIA DA CAVIDADE ORAL - ASPECTOS EMBRIOLÓGICOS ENVOLVIDOS NA FORMAÇÃO DA FACE E PALATO HUMANOS	127
5.1 INTRODUÇÃO.....	127
5.2 PERÍODO OVULAR	129
5.3 O PERÍODO EMBRIONÁRIO.....	134
5.4 PERÍODO FETAL.....	152

6 DESENVOLVIMENTO DO TUBO DIGESTÓRIO 163

6.1	INTESTINO ANTERIOR	166
6.2	EXEMPLO DE MALFORMAÇÃO CONGÊNITA DO ESÔFAGO.....	167
6.3	DOENÇA DE HIRSCHSPRUNG (AGANGLIONOSE CONGÊNITA DO INTESTINO)	176

7 EMBRIOLOGIA DO PÂNCREAS E SISTEMA HEPATOBILIAR 179

7.1	DESENVOLVIMENTO EMBRIONÁRIO DO PÂNCREAS ...	179
7.2	FATORES E VIAS DE SINALIZAÇÃO ASSOCIADAS AO DESENVOLVIMENTO DO PÂNCREAS	183
7.3	HEPATOGÊNESE.....	185

8 MECANISMOS MOLECULARES REGULADORES DA EMBRIOGÊNESE DO TUBO DIGESTIVO 197

8.1	ESPECIFICAÇÃO DE TECIDOS E ÓRGÃOS.....	197
8.2	INTERAÇÕES EPITÉLIO-MESÊNQUIMA	200
8.3	PADRONIZAÇÃO ANTEROPOSTERIOR DO TUBO DIGESTIVO	202
8.4	PADRONIZAÇÃO DORSOVENTRAL DO TUBO DIGESTIVO	203
8.5	DIFERENCIAÇÃO DO TUBO DIGESTIVO NO EIXO DIREITO-ESQUERDO	204
8.6	DIFERENCIAÇÃO NO EIXO RADIAL	205
8.7	PADRONIZAÇÃO DOS ÓRGÃOS.....	206
8.8	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	210

9 HISTOLOGIA DA CAVIDADE ORAL 215

9.1	MUCOSA BUCAL.....	216
9.2	LÁBIOS.....	219
9.3	BOCHECHAS.....	219
9.4	PALATOS	220
9.5	LÍNGUA	220
9.6	DENTES.....	222
9.7	GENGIVA.....	225
9.8	FARINGE.....	226

10 HISTOLOGIA DAS GLÂNDULAS SALIVARES	227
10.1 GLÂNDULAS SALIVARES.....	227
10.2 ESTRUTURA DAS GLÂNDULAS SALIVARES.....	232
10.3 GLÂNDULA PARÓTIDA.....	241
10.4 GLÂNDULAS SUBMANDIBULARES.....	242
10.5 ESTRUTURA DAS GLÂNDULAS SALIVARES.....	243
11 CICLO CELULAR E TURNOVER DO EPITÉLIO GASTROINTESTINAL	247
11.1 INTRODUÇÃO.....	247
11.2 CICLO CELULAR.....	248
11.3 RENOVAÇÃO OU <i>TURNOVER</i> CELULAR.....	256
11.4 TURNOVER DO EPITÉLIO GASTROINTESTINAL.....	260
11.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	270
12 HISTOLOGIA DO TUBO DIGESTÓRIO	273
12.1 ARQUITETURA GERAL DO TUBO DIGESTÓRIO.....	273
12.2 ESÔFAGO.....	276
12.3 ESTÔMAGO.....	282
12.4 TRATO INTESTINAL.....	289
12.5 INTESTINO GROSSO.....	307
12.6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	313
13 O SISTEMA NERVOSO ENTÉRICO	315
13.1 ORGANIZAÇÃO DO SISTEMA NERVOSO ENTÉRICO (SNE).....	316
13.2 OS PLEXOS ENTÉRICOS.....	317
13.3 TIPOS DE NEURÔNIOS.....	319
13.4 NEUROTRANSMISSORES E CÓDIGO QUÍMICO – NEUROTRANSMISSORES DOS NEURÔNIOS ENTÉRICOS.....	321
13.5 DISTÚRBIOS NO SISTEMA NERVOSO ENTÉRICO.....	322
13.6 A CRISTA NEURAL E A FORMAÇÃO DO SISTEMA NERVOSO ENTÉRICO.....	327
13.7 A CÉLULA GLIAL ENTÉRICA.....	330
13.8 A GLIA ENTÉRICA E O ENVELHECIMENTO.....	331
13.9 <i>QUO VADIS?</i>	332

14 HISTOLOGIA DO FÍGADO, VIAS BILIARES E PÂNCREAS 335

- 14.1 ANATOMIA E BIOLOGIA DO DESENVOLVIMENTO336
- 14.2 HISTOLOGIA DO FÍGADO338
- 14.3 HISTOLOGIA DAS VIAS BILIARES EXTRA-HEPÁTICAS...351
- 14.4 HISTOLOGIA DA VESÍCULA BILIAR352
- 14.5 HISTOLOGIA DO PÂNCREAS353

15 BASES DO SISTEMA IMUNOLÓGICO ASSOCIADO À MUCOSA INTESTINAL..... 369

- 15.1 BARREIRA EPITELIAL INTESTINAL370
- 15.2 SISTEMA IMUNOLÓGICO ASSOCIADO À MUCOSA INTESTINAL372
- 15.3 RESPOSTA IMUNE INATA NA MUCOSA DO SISTEMA INTESTINAL.....374
- 15.4 POPULAÇÃO DE LINFÓCITOS T NA MUCOSA INTESTINAL376
- 15.5 LINFÓCITOS B E O PAPEL PROTETOR DA IGA NA MUCOSA INTESTINAL379
- 15.6 MICROBIOTA INTESTINAL E O SISTEMA IMUNOLÓGICO381
- 15.7 ALGUNS EXEMPLOS DE DOENÇAS CAUSADAS POR DISFUNÇÕES DAS RESPOSTAS IMUNOLÓGICAS NA MUCOSA INTESTINAL382
- 15.8 CONCLUSÃO.....384

16 CONTROLE NEUROENDÓCRINO DA SACIEDADE 389

- 16.1 INTRODUÇÃO.....389
- 16.2 INTEGRAÇÃO HIPOTALÂMICA392
- 16.3 HORMÔNIOS INTESTINAIS: VISÃO GERAL393
- 16.4 HORMÔNIOS LIGADOS À REGULAÇÃO DA INGESTÃO ALIMENTAR.....394
- 16.5 O EFEITO DAS INCRETINAS NA FISIOLOGIA NORMAL.....400
- 16.6 SINAIS HORMONAIS RELACIONADOS À ADIPOSIDADE401
- 16.7 HORMÔNIOS INTESTINAIS NA DOENÇA402
- 16.8 INTERAÇÃO DE HORMÔNIOS INTESTINAIS.....408

17 MOTILIDADE DO TRATO GASTRINTESTINAL	411
17.1 MOTILIDADE GASTRINTESTINAL	411
18 FISIOLOGIA DA BARREIRA EPITELIAL INTESTINAL	441
18.1 PRIMEIROS RELATOS SOBRE A FUNÇÃO DE BARREIRA INTESTINAL: TRANSPORTES CELULARES NO INTESTINO	442
18.2 MORFOLOGIA DA BARREIRA INTESTINAL.....	443
18.3 JUNÇÕES FIRMES.....	444
18.4 FISIOLOGIA DA BARREIRA FUNCIONAL INTESTINAL ..	450
18.5 REGULAÇÃO DA BARREIRA FUNCIONAL INTESTINAL	456
18.6 PAPEL DO EPITÉLIO INTESTINAL: FUNÇÕES ESPECIALIZADAS	456
18.7 PAPEL DO SISTEMA IMUNE: ATIVAÇÃO DA INFLAMAÇÃO.....	457
18.8 PAPEL DA MICROBIOTA: INTEGRAÇÃO COM SISTEMA IMUNE	458
18.9 PAPEL DO SISTEMA NERVOSO: INTEGRAÇÃO COM SISTEMA IMUNE	460
18.10 DISTÚRBIOS ASSOCIADOS À BARREIRA FUNCIONAL INTESTINAL	461
18.11 MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DE BARREIRA INTESTINAL	463
18.12 TESTES E BIOMARCADORES ASSOCIADOS À ABSORÇÃO, PERMEABILIDADE, DANOS E REPARAÇÃO INTESTINAL.....	468
18.13 BIOMARCADORES ENVOLVIDOS NA INFLAMAÇÃO SISTÊMICA E RESPOSTA IMUNE ASSOCIADOS A AVALIAÇÃO DE PERMEABILIDADE INTESTINAL E DOENÇAS ASSOCIADAS	470
18.14 BIOMARCADORES DO FUTURO PARA AVALIAÇÃO DE PERMEABILIDADE INTESTINAL E DOENÇAS ASSOCIADAS	473

19 FISILOGIA DAS SECREÇÕES SALIVARES E GASTRINTESTINAIS..... 479

19.1 INTRODUÇÃO.....	479
19.2 GLÂNDULAS SALIVARES E SALIVA	481
19.3 FISILOGIA DA SALIVAÇÃO.....	483
19.4 ESÔFAGO E SECREÇÃO ESOFÁGICA.....	488
19.5 ESTÔMAGO E SECREÇÃO GÁSTRICA.....	489
19.6 PÂNCREAS E SECREÇÃO PANCREÁTICA	496
19.7 FÍGADO E SECREÇÃO BILIAR.....	501
19.8 INTESTINOS E SECREÇÕES ENTÉRICAS.....	506
19.9 A INTERFERÊNCIA DE FÁRMACOS NAS SECREÇÕES SALIVARES E GASTRINTESTINAIS	509

20 FISILOGIA PANCREÁTICA: PÂNCREAS ENDÓCRINO..... 523

20.1 ANATOMIA PANCREÁTICA.....	523
20.2 PÂNCREAS EXÓCRINO.....	525
20.3 PÂNCREAS ENDÓCRINO.....	525
20.4 HOMEOSTASE ENERGÉTICA NO JEJUM E NA ALIMENTAÇÃO	557
20.5 CONDIÇÕES CLÍNICAS ASSOCIADAS	565

21 FISILOGIA HEPÁTICA..... 575

21.1 SUPRIMENTO VASCULAR.....	576
21.2 UNIDADE FUNCIONAL.....	576
21.3 HETEROGENEIDADE FUNCIONAL E ANATÔMICA.....	577
21.4 CÉLULAS PARENQUIMATOSAS (HEPATÓCITOS) E NÃO PARENQUIMATOSAS HEPÁTICAS	578
21.5 HEPATÓCITOS CÉLULAS POLARIZADAS.....	579
21.6 PAPEL DO FÍGADO NO METABOLISMO INTERMEDIÁRIO	582
21.7 METABOLISMO DOS LIPÍDIOS E GLICOPROTEÍNAS.....	583
21.8 METABOLISMO E SÍNTESE PROTEICA	584
21.9 METABOLISMO DA AMÔNIA.....	585
21.10 METABOLISMO DE DROGAS E XENOBIÓTICOS	586
21.11 METABOLISMO DO ÁLCOOL	587
21.12 FÍGADO E REGULAÇÃO DA VOLEMIA	588
21.13 CAPACIDADE DE ARMAZENAMENTO.....	588
21.14 SÍNTESE DE SAIS BILIARES	589
21.15 METABOLISMO DA BILIRRUBINA	596
21.16 CLASSIFICAÇÃO DA ICTERÍCIA.....	598

21.17 INTEGRAÇÃO FISIOPATOLÓGICA.....599

**22 DIGESTÃO E ABSORÇÃO DE NUTRIENTES
ORGÂNICOS 603**

22.1 INTRODUÇÃO.....603

22.2 DIGESTÃO E ABSORÇÃO DE CARBOIDRATOS613

22.3 DIGESTÃO E ABSORÇÃO DE PROTEÍNAS.....620

22.4 DIGESTÃO E ABSORÇÃO DE LIPÍDEOS.....630

**23 FÁRMACOS PARA O CONTROLE DA ACIDEZ
GÁSTRICA E PROTETORES DA MUCOSA... 645**

23.1 INTRODUÇÃO.....645

23.2 REGULAÇÃO DA SECREÇÃO ÁCIDA GÁSTRICA646

23.3 FÁRMACOS USADOS PARA O CONTROLE DA ACIDEZ
GÁSTRICA.....649

23.4 FÁRMACOS PROTETORES DA MUCOSA657

**24 VIAS INTEGRATIVAS DO SISTEMA NERVOSO
AUTÔNOMO NO CONTROLE DO TRATO GAS-
TROINTESTINAL..... 671**

24.1 ANATOMIA FUNCIONAL DO SISTEMA NERVOSO
AUTÔNOMO671

24.2 TRANSMISSÃO DA INFORMAÇÃO SENSORIAL –
DO ÓRGÃO AO CÉREBRO675

24.3 TRANSMISSÃO DA RESPOSTA EFERENTE –
DO CÉREBRO AO ÓRGÃO676

**25 PROCESSOS INFLAMATÓRIOS DO SISTEMA
ESTOMATOGNÁTICO 683**

25.1 LESÕES ULCEROSAS E EROSIVAS ORAIS.....684

25.2 INFLAMAÇÕES DAS GLÂNDULAS SALIVARES690

25.3 DOENÇAS PERIODONTAIS695

25.4 DOENÇAS DA POLPA DENTÁRIA701

25.5 DOENÇAS DO PERIÁPICE DENTÁRIO706

25.6 ARTRITE DA ARTICULAÇÃO TEMPOROMANDIBULAR..712

26 EFEITOS DA DESNUTRIÇÃO NO TRATO GASTROINTESTINAL..... 719

26.1 DESNUTRIÇÃO E EPIDEMIOLOGIA.....	719
26.2 EFEITOS DA DESNUTRIÇÃO NA MUCOSA.....	723
26.3 EFEITOS DA DESNUTRIÇÃO NA IMUNIDADE INTESTINAL.....	724
26.4 DESNUTRIÇÃO E MICROBIOTA INTESTINAL.....	725
26.5 EFEITOS DA DESNUTRIÇÃO SOBRE ENZIMAS DIGESTIVAS.....	725
26.6 EFEITO DA DESNUTRIÇÃO NA ABSORÇÃO E SECREÇÃO INTESTINAL.....	726
26.7 CONCLUSÃO.....	728

27 FUNDAMENTOS DA FISIOPATOLOGIA DA ÚLCERA PÉPTICA E DO CÂNCER GÁSTRICO 731

27.1 INTRODUÇÃO.....	732
27.2 ÚLCERA PÉPTICA.....	732
27.3 BASES FISIOPATOLÓGICAS.....	734
27.4 CÂNCER GÁSTRICO.....	738
27.5 HISTÓRIA NATURAL DA INFECÇÃO DA INFECÇÃO POR <i>H. PYLORI</i>	746
27.6 CONCLUSÕES.....	748

28 FISIOLOGIA DA PANCREATITE AGUDA..... 751

28.1 ASPECTOS GERAIS E EPIDEMIOLOGIA.....	752
28.2 MORTE CELULAR NA PANCREATITE AGUDA.....	753
28.3 ALTERAÇÕES PULMONARES NA PANCREATITE.....	755
28.4 DOR NA PANCREATITE.....	757

29 BASES DA RESPOSTA INFLAMATÓRIA DO TRATO GASTROINTESTINAL 763

29.1 INTRODUÇÃO.....	763
29.2 AGENTES INICIADORES DA RESPOSTA INFLAMATÓRIA.....	764
29.3 EFETORES NA RESPOSTA INFLAMATÓRIA.....	779
29.4 RESOLUÇÃO OU CRONIFICAÇÃO DO PROCESSO INFLAMATÓRIO.....	787
29.5 A RESPOSTA INFLAMATÓRIA NO CONTEXTO DE DOENÇAS INTESTINAIS.....	789

**30 BASES DA FISIOPATOLOGIA DA DIARREIA
(THE PATHOPHYSIOLOGY OF DIARRHEA) 809**

30.1 INTRODUCTION	809
30.2 SECRETORY DIARRHEA	810
30.3 INFLAMMATORY DIARRHEA.....	814
30.4 OTHER MECHANISMS	816
30.5 DRUGS.....	817
30.6 GASTRO-INTESTINAL AND SYSTEMIC DISEASES	818
30.7 SUMMARY	819

**31 ALTERAÇÕES GASTRINTESTINAIS DO
ENVELHECIMENTO 827**

31.1 INTRODUÇÃO.....	828
31.2 BOCA	828
31.3 ESÔFAGO.....	829
31.4 ESTÔMAGO.....	830
31.5 PÂNCREAS.....	832
31.6 FÍGADO	832
31.7 INTESTINO DELGADO	833
31.8 CÓLON.....	834
31.9 RETO E ÂNUS	835
31.10 OUTRAS ALTERAÇÕES.....	835
31.11 CONCLUSÕES	836

