2ª edição



Microbiota Gastrointestinal
da disbiose ao tratamento

Dan L. Waitzberg
Rafael Malagoli Rocha
Ilanna Marques
Alan Hiltner Almeida

Atheneu

Microbiota Gastrointestinal

da Disbiose ao Tratamento

2ª edição



SAL

SERVIÇO DE ATENDIMENTO AO LEITOR

Tel.: 08000267753

www.atheneu.com.br

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

Microbiota Gastrointestinal

da Disbiose ao Tratamento

2ª edição

Dan L. Waitzberg
Ilanna Marques
Rafael Malagoli Rocha
Alan Hiltner Almeida

Atheneu
Rio de Janeiro • São Paulo
2025

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 – lojas A e B
Tel.: (21) 3094-1295
E-mail: atheneu@atheneu.com.br

Pré-produção e Produção Gráfica: Equipe Atheneu

Capa: FK Estúdio

Produção editorial: Villa d'Artes

CIP-BRASIL. CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO
SINDICATO NACIONAL DOS EDITORES DE LIVROS, RJ

M572
2. ed.

Microbiota gastrointestinal : da disbiose ao tratamento / editor Dan L. Waitzberg ... [et al.]. - 2. ed. - Rio de Janeiro : Atheneu, 2025.
24 cm.

Inclui bibliografia e índice
ISBN 978-85-388-1206-7

1. Gastroenterologia. 2. Aparelho digestivo - Doenças. 3. Sistema gastrointestinal - Microbiologia. I. Waitzberg, Dan L.

25-99325.0 CDD: 616.34
CDU: 616.34

Gabriela Faray Ferreira Lopes - Bibliotecária - CRB-7/6643

21/07/2025 23/07/2025

Waitzberg DL, Marques I, Rocha RM, Almeida AH.
Microbiota Gastrointestinal – da Disbiose ao Tratamento – 2ª edição

© Direitos reservados à EDITORA ATHENEU – Rio de Janeiro, São Paulo, 2025.

Editores

Dan L. Waitzberg

Cirurgião do Aparelho Digestivo, Livre-Docente, Doutor e Mestre em Cirurgia pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP). Professor Associado do Departamento de Gastroenterologia da FMUSP. Chefe do Laboratório de Metabologia e Nutrição em Cirurgia Digestiva (Metanutri – LIM 35) da FMUSP. Coordenador Clínico das Equipes Multiprofissionais de Terapia Nutricional (EMTNs) do Instituto Central do Hospital das Clínicas (IC-HC) da FMUSP, Hospital Santa Catarina (HSC). Diretor-Presidente do Grupo de Apoio de Nutrição Enteral e Parenteral (Ganep): Ganep Nutrição Humana, Ganep Educação, Nutritotal, Ganep Lar. Diretor Científico da Bioma Genetics.

Ilanna Marques

Graduada e Mestre em Nutrição pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Doutora em Ciências em Gastroenterologia pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP). Especialista em Nutrição Clínica pelo Programa de Residência do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Pernambuco (HC-UFPE). Pesquisadora voluntária do Laboratório de Nutrição e Cirurgia Metabólica do Aparelho Digestivo (LIM 35) da FMUSP.

Rafael Malagoli Rocha

Graduado em Ciências Biológicas – Modalidade Médica pela Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM). Mestre em Patologia Geral pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Doutor em Patologia Geral pela UFMG com período sanduíche na University College of London (UCL), Reino Unido. Período pós-doutoral na Universidade de Hamburgo Eppendorf, Alemanha, para estudo, identificação e caracterização de células tumorais circulantes. Atualmente é professor orientador do Programa de Pós-graduação do Departamento de Ginecologia da Escola Paulista de Medicina da Universidade Federal de São Paulo (Unifesp),

além de assessor científico e pesquisador da Fapesp, CNPq e CAPES. Tem mais de 150 artigos publicados em revistas internacionais de índice de impacto medido, incluindo *Nature*, *Science*, *Cancer Cell* e PNAS.

Alan Hiltner Almeida

Graduação e Mestrado em Economia pela Universidade Federal da Bahia (UFBA). Empresário e executivo dedicado ao desenvolvimento de aplicações de biotecnologia voltadas à sustentabilidade e à qualidade de vida no planeta. Cofundador da GranBio, empresa de biotecnologia dedicada à fabricação de produtos químicos e biocombustíveis. Cofundador da Associação Brasileira de Biotecnologia Industrial (ABBI). Ex-Board Member da American Biofuels Association. Advisor do ProPulmão, iniciativa médica dedicada ao rastreamento precoce do câncer de pulmão no Brasil. Cofundador da Biostater, empresa de produção de compostos probióticos, e da Bioma Genetics, laboratório dedicado ao mapeamento genético. COO da Origeo, empresa que traz soluções inovadoras para o agro brasileiro, incluindo produtos biológicos de última geração.

Colaboradores

Adérson Omar Mourão Cintra Damião

Mestre e Doutor pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP). Pós-doutorado na Universidade da Carolina do Norte, Chapel Hill, EUA. Professor Assistente Doutor do Departamento de Gastroenterologia da FMUSP. Chefe do Grupo de Doenças Intestinais da Divisão de Gastroenterologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HCFMUSP). Membro fundador e ex-presidente da Organização Brasileira de Doença Inflamatória Intestinal (GEDIIB). Membro Titular da Federação Brasileira de Gastroenterologia (FBG).

Adriana Carrieri

Candidata Doutoral na Universidade Columbia. Nutricionista Coordenadora de Estudo, Departamento de Oncologia de Radiação, Faculdade de Medicina Albert Einstein.

Ágatha Nagli de Mello Gomes

Graduada em Biomedicina pelo Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas (FMU). Mestre e Doutora em Ciências Oncológicas pela Fundação Antônio Prudente – AC Camargo Cancer Center. Atuou como Pesquisadora na linha de tumores e desenvolvimento de glândulas salivares humanas. Pós-graduada *Lato Sensu* – Master of Bussiness Administration (MBA) em Gestão de Laboratórios pela Universidade Estácio de Sá. Atua como Consultora Científica do laboratório Bioma Genetics (São Paulo, Brasil), com interesse científico em diversas áreas da Saúde e Ciências Biomédicas.

Alan Hiltner Almeida

Graduação e Mestrado em Economia pela Universidade Federal da Bahia (UFBA). Empresário e executivo dedicado ao desenvolvimento de aplicações de biotecnologia voltadas à sustentabilidade

e à qualidade de vida no planeta. Cofundador da GranBio, empresa de biotecnologia dedicada à fabricação de produtos químicos e biocombustíveis. Cofundador da Associação Brasileira de Biotecnologia Industrial (ABBI). Ex-Board Member da American Biofuels Association. Advisor do ProPulmão, iniciativa médica dedicada ao rastreamento precoce do câncer de pulmão no Brasil. Cofundador da Biostater, empresa de produção de compostos probióticos, e da Bioma Genetics, laboratório dedicado ao mapeamento genético. COO da Origeo, empresa que traz soluções inovadoras para o agro brasileiro, incluindo produtos biológicos de última geração.

Alessandro Laviano

Professor Associado de Medicina Interna do Departamento de Medicina Translacional e de Precisão, Universidade Sapienza, Roma, Itália. Chefe da Unidade de Nutrição Clínica do Hospital Universitário Sant'Andrea, Roma, Itália.

Amanda Dias Borges

Graduação em Nutrição pela Universidade de Itaúna. Mestre em Ciência de Alimentos pela Faculdade de Farmácia da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), com foco em nutrição e homeostase do trato gastrointestinal. Doutoranda em Nutrição e Saúde no Departamento de Nutrição da Escola de Enfermagem da UFMG, com foco em nutrição clínica e experimental.

Amanda Mandarino Alves

Graduação e Residência Médica em Clínica Médica pela Santa Casa de São Paulo. Residência Médica em Gastroenterologia pelo Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HC-FMUSP).

Amira Pierucci-Lagha

Pós-Doutora em Psiquiatria pela Faculdade de Medicina da University of Connecticut. Ph.D. em Psicopatologia e Neurobiologia do Comportamento pela Faculté de Médecine, Pitié-Salpêtrière, Paris. Dedicada à pesquisa clínica, tanto no ambiente acadêmico quanto no setor privado, na indústria farmacêutica, executando programas clínicos da Fase 1 à Fase IV em Neurologia e Psiquiatria. Responsável pela Estratégia e Comunicação Científica e da Saúde do Departamento de Pesquisa e Inovação da marca Actimel, Palaiseau, França.

Ana Cristina Martinez

Biomédica. Doutora em Ciências em Gastroenterologia pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP). Pesquisadora Voluntária no Laboratório de Nutrição e Cirurgia Metabólica do Aparelho Digestivo (LIM 35 – Metanutri) da FMUSP.

Ana Paula Aguiar Prudêncio

Nutricionista pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), com Especialização em Nutrição Clínica Funcional (VP-UNICSUL). Mestre em Ciência dos Alimentos pela UFSC. Doutora em Ciências em Gastroenterologia pelo Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HC-FMUSP). Pesquisadora do LIM 35/HC-FMUSP, com foco em consumo alimentar, obesidade, diabetes, metabolômica e microbiota intestinal.

Andria dos Santos Freitas

Graduada em Biomedicina pela Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), Ilhéus, Bahia. Mestre em Genética e Biologia Molecular pela UESC. Doutorado em Genética pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Atuou em projetos de extensão nas áreas da Saúde e Popularização da Ciência. Tem experiência em Genômica, Proteômica e Biotecnologia Molecular, com ênfase em Genética de Micro-organismos. Desenvolveu pesquisas sobre o uso de *Lactococcus lactis* como vetor vacinal. Integra grupos de pesquisa em Bioinformática, Modelagem Molecular e Biossegurança. Tem sólida atuação em ferramentas como triagem virtual, *docking* e dinâmica molecular.

Antonio Herbert Lancha Junior

Licenciatura em Educação Física pela Universidade de São Paulo (USP). Mestre e Doutor em Nutrição Experimental pela Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo (FCMUSP). Pós-doutorado em Medicina Interna pela Washington University School of Medicine. Livre-Docente em Nutrição Aplicada à Atividade Motora pela Escola de Educação Física e Esporte da USP. Pesquisador convidado do Institut National de la Recherche Agronomique, AgroParisTech, França. Atualmente é Pesquisador Associado do LIM 26 do Departamento de Cirurgia Médica da Faculdade de Medicina da USP (FMUSP) e Professor Titular de Nutrição na Escola de Educação Física e Esporte da USP. Atua principalmente nos seguintes temas ou áreas: nutrição; suplementação nutricional; obesidade; atividade física; e *coaching* de bem-estar e saúde.

Ary Buccione

Engenheiro de Alimentos na Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) – NutriConnection – *Insights* e Inovação em Funcionais e Nutracêuticos – Fundador e Mentor Científico. Empresário empreendedor com mais de 40 anos de atuação em grandes empresas do segmento de Alimentos, Bebidas e Suplementos. Pioneiro no segmento de Ingredientes para Alimentação e Nutrição Funcional e Saudável no Brasil e na América Latina. Educação continuada: Master of Business Administration (MBA) na Faculdade Getulio Vargas (FGV), Governança Corporativa no Instituto Brasileiro de Governança Corporativa (IBGC) e Six Sigma: Green Belt (DuPont Inst.). International Life Sciences Institute (ILSI) – Ex-membro da Diretoria Internacional. Presidências (ocupadas): ILSI Brasil, Associação dos Ingredientes e Aditivos (Abiam), Associação dos Suplementos e Dietéticos (Abiad).

Beatriz de Azevedo Muner Ferreira

Nutricionista graduada pelo Centro Universitário São Camilo. Aprimoramento em transtornos alimentares pelo Ambulim e em Nutrição Clínica no Hospital Geral de Carapicuíba nas áreas de Hemodiálise, Pediatria e Neonatologia. Pós-graduada em Nutrição Clínica pelo Centro Universitário São Camilo e em Nutrição Clínica em Pediatria pelo Instituto da Criança. Mestra em Ciências pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP). Coordenadora do Curso de Nutrição no Centro Universitário Estácio de São Paulo (Unidades Conceição e Liberdade).

Bianca Depieri Balmant

Nutricionista pela Universidade do Oeste Paulista de Presidente Prudente (Unoeste). Doutora em Ciências em Gastroenterologia pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP). Mestre em Ciências pela Unoeste. Especialização Multiprofissional em Oncologia pelo Instituto Israelita Albert

Einstein. Especialização em Avaliação do Ensino e do Aprendizado e Tutoria pela Unoeste. Atualmente é Docente da Universidade da Unoeste e Pesquisadora do Laboratório de Nutrição e Cirurgia Metabólica do Aparelho Digestivo (LIM 35 – Metanutri) da Faculdade de Medicina da FMUSP.

Bruno Acatauassu Paes Barreto

Pediatra – Alergista e Imunologista. Doutor em Ciências pela Universidade Federal de São Paulo (Unifesp). Professor Adjunto da Universidade do Estado do Pará. Coordenador do Departamento de Alergia na Infância da Associação Brasileira de Alergia e Imunologia. Membro do Departamento de Microbioma da Sociedade Latino-Americana de Alergia, Asma e Imunologia.

Carla Gonçalves Schahin Saad

Médica Assistente da Disciplina de Reumatologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HC-FMUSP). Coordenadora do Centro de Dispensação de Medicação de Alto Custo (Cedmac) e do Ambulatório de Espondiloartrites do HC-FMUSP.

Carla Romano Taddei

Farmacêutica pela Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo (FCF-USP). Doutora em Ciências pelo Instituto de Ciências Biomédicas da USP (ICB/USP). Pós-doutora em Bacteriologia pelo Instituto Butantan, São Paulo, SP. Professora Associada do Departamento de Microbiologia do Instituto de Ciências Biomédicas da USP (ICB/USP).

Celso Amodeo

Cardiologista e Nefrologista. Médico do corpo clínico do HCor Associação Beneficente Síria. Médico colaborador voluntário na disciplina de Cardiologia da Universidade Federal de São Paulo (Unifesp).

Claudia Pinto Marques Souza de Oliveira

Residência Médica, Doutorado e Livre-Docência em Gastroenterologia pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP). Vice-coordenadora do Programa de Pós-graduação de Ciências em Gastroenterologia da FMUSP.

Dan L. Waitzberg

Cirurgião do Aparelho Digestivo, Livre-Docente, Doutor e Mestre em Cirurgia pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP). Professor Associado do Departamento de Gastroenterologia da FMUSP. Chefe do Laboratório de Metabologia e Nutrição em Cirurgia Digestiva (Metanutri – LIM 35) da FMUSP. Coordenador Clínico das Equipes Multiprofissionais de Terapia Nutricional (EMTNs) do Instituto Central do Hospital das Clínicas (IC-HC) da FMUSP, Hospital Santa Catarina (HSC). Diretor-Presidente do Grupo de Apoio de Nutrição Enteral e Parenteral (Ganep): Ganep Nutrição Humana, Ganep Educação, Nutritotal, Ganep Lar. Diretor Científico da Bioma Genetics.

Daniel Ciampi de Andrade

MD, PhD, doc.med. Neurologista, Professor Livre-Docente pela Universidade de São Paulo (USP). Professor Associado da Faculdade de Medicina da Universidade de Aalborg, Dinamarca. Vice-chair do Comitê Científico da Federação Europeia de Dor. Editor do *European Journal of Pain*.

Daniel Machado Baptista

Gastroenterologista pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP).

Daniella Fernandes Camilo de Paiva

Nutricionista pela Pontifícia Universidade Católica de Campinas (PUC-Campinas). Mestre e Doutora em Ciências da Saúde pela Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). Especialista em Saúde, Nutrição e Alimentação Infantil pela Escola Paulista de Medicina da Universidade Federal de São Paulo (EPM-Unifesp). Pesquisadora voluntária no Laboratório de Nutrição e Cirurgia Metabólica do Aparelho Digestivo da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP).

Danielle Cristina Fonseca Candian

Nutricionista pelo Centro Universitário São Camilo. Especialista em Nutrição Clínica pelo Centro Universitário São Camilo. Especialista em Nutrição Clínica em Pediatria pelo Instituto da Criança do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (ICr–HC-FMUSP). Mestre e Doutora em Ciências de Gastroenterologia pela FMUSP. Pesquisadora voluntária do Laboratório de Nutrição e Cirurgia Metabólica do Aparelho Digestivo (LIM 35 – Metanutri) da FMUSP.

Danielle Fontes de Almeida

Nutricionista pelo Centro Universitário São Camilo (CUSC). *Nutricoach* pelo Método Sophie Deram. Especialização em Terapia Nutricional pelo Grupo de Apoio de Nutrição Enteral e Parenteral – GANEP Educação. Especialização em Fitoterapia Funcional pelo VP Centro de Nutrição Funcional. Mestre em Ciências pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP). Especialização em Teorias e Técnicas para Cuidados Integrativos pela Universidade Federal de São Paulo (Unifesp).

Davi de Freitas Cerqueira

Graduando em Biomedicina pela Unidade de Ensino Superior de Feira de Santana (Unef), Bahia, com experiência em monitoria acadêmica em Genética e Diagnóstico Molecular, auxiliando em atividades práticas e resolução de dúvidas. Tem interesse em pesquisas científicas em Biologia Molecular, Genômica e Análises Clínicas, com foco em biomarcadores e câncer de pulmão. Tem familiaridade com ferramentas bioinformáticas para análise de genomas e sequências de DNA. Desenvolve habilidades em técnicas laboratoriais e controle de qualidade. Busca aprofundamento em áreas relacionadas à Biotecnologia e Saúde.

Edgar Tavares da Silva

Bacharel em Educação Física – Modalidade Saúde pela Universidade Federal de São Paulo (Unifesp), Baixada Santista/SP. Mestre em Ciências da Saúde pelo Departamento de Biociências da Unifesp, Baixada Santista/SP. Doutorando em Ciências pelo Departamento de Psicobiologia da Unifesp. Membro da Sociedade Internacional de Imunologia do Exercício (ISEI).

Edmund C. Baracat

Professor Titular da Disciplina de Ginecologia da Faculdade de Medicina da USP (FMUSP). Professor Emérito da Escola Paulista de Medicina da Universidade Federal de São Paulo. Diretor da Divisão de Ginecologia do Hospital das Clínicas da FMUSP.

Eduardo Ferreira Borba Neto

Graduação em Medicina pela Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo (FCMSCSP). Mestre e Doutor em Medicina, Reumatologia, pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP). Livre-Docente pela FMUSP em 2009. Atualmente é Professor Associado da FMUSP. Membro do Conselho do Departamento de Clínica Médica do Hospital das Clínicas da FMUSP (HC-FMUSP). Membro Titular da Pan-American League of Associations for Rheumatology (PANLAR), do Grupo Latino-Americano para o Estudo do Lúpus (GLADEL), do American College of Rheumatology (ACR - Colégio Americano de Reumatologia), do Lupus Nephritis Trials Network (LNTN), do grupo OMERACT, da SLEuro – The European Lupus Society, além das Sociedades Paulista e Brasileira de Reumatologia. É Consultor *ad hoc* do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp), da Lupus Foundation of America, da Fundação de Amparo à Pesquisa do Espírito Santo (Fapes) e Revisor *ad hoc* de 58 periódicos internacionais. Tem experiência em Clínica Médica, com ênfase em doenças reumatológicas, atuando principalmente com lúpus eritematoso sistêmico, aterosclerose e dislipoproteinemias, e prevenção de infecções/vacinação nessas populações.

Eric Slywitch

Médico pela Faculdade de Medicina de Jundiaí (FMJ). Mestre e Doutor em Ciências pela Universidade Federal de São Paulo (Unifesp). Especialista em Nutrologia pela Associação Brasileira de Nutrologia (Abran). Especialista em Nutrição Enteral e Parenteral pela Sociedade Brasileira de Nutrição Parenteral e Enteral (Braspen-SBNPE). Pós-graduado em Nutrição Clínica pelo Grupo de Nutrição Enteral e Parenteral (Ganep) e em Endocrinologia pelo Instituto Superior de Medicina (ISMD). Tem aperfeiçoamento em teoria psicanalítica com foco em conflito e sintoma pela Secretaria de Estado de Desenvolvimento Social (Sedes). Diretor e Docente do Curso de Avaliação Metabólica e Nutricional com ênfase em Interpretação de Exames Laboratoriais. Diretor do Departamento de Medicina e Nutrição da União Vegetariana Internacional (IVU).

Erica Gomes do Nascimento Cavalcante

Reumatologista Pediatra. Doutora em Ciências Médicas pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP). Docente do curso de Medicina do Centro Universitário do Estado do Pará (Cesupa) e da Universidade Federal do Pará (UFPA). Diretora de ensino, pesquisa e extensão da Fundação Santa Casa de Misericórdia do Pará (FSCM-PA).

Fernanda Alvarenga Lima Barroso

Bióloga formada pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), com Mestrado em Genética e Doutoranda pelo mesmo programa. Tem 15 anos de experiência em expressão gênica de proteínas heterólogas. Atuou em Citogenética Humana no Hospital das Clínicas da UFMG e em Biologia Molecular de micro-organismos no Laboratório de Genética e Cardiologia Molecular (LGCM), onde atualmente é técnica de laboratório. Tem ampla *expertise* em Clonagem, Expressão Gênica, Biotecnologia e Biologia Molecular. Desenvolve atividades ligadas à Genética Celular e Molecular. Integra o Laboratório de Genética Celular e Molecular da UFMG.

Fernando Augusto Alves da Costa

Doutor em Ciências pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP). Diretor do Instituto Paulista de Doenças Cardiovasculares. *Fellow* do American College of Cardiology (ACC).

Fellow do European Society of Cardiology (ESC). Cardiologista pela Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC).

Flávio Antonio Quilici

Professor Titular de Gastroenterologia e Cirurgia Digestiva da Faculdade de Medicina da Pontifícia Universidade Católica de Campinas (PUC-Campinas). Mestre em Medicina e Doutor em Cirurgia pela Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). Ex-Coordenador de Pós-graduação *strito sensu* da Faculdade de Medicina da PUC-Campinas. Membro da Academia Nacional de Medicina e da Academia de Medicina de São Paulo. Cirurgião Emérito do Colégio Brasileiro de Cirurgiões. Ex-Presidente da Federação Brasileira de Gastroenterologia. Ex-Presidente da Sociedade Brasileira de Endoscopia Digestiva. Ex-Presidente da Sociedade Brasileira de Coloproctologia. Ex-Presidente da Sociedade de Gastroenterologia de São Paulo.

Franco M. Lajolo

Professor Titular Sênior. Professor Emérito da Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo (FCF-USP).

Geovana Silva Fogaça Leite

Bacharel em Educação Física pela Universidade Federal de São Paulo (Unifesp). Mestre em Ciências da Saúde pela Unifesp. Doutora em Ciências pela Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo (EEFE-USP). Pós-doutora em Biotecnologia e Ciência dos Alimentos pela Faculdade de Ciências Farmacêuticas da USP (FCF-USP). Pós-doutoranda na Universidade do Arizona, Estados Unidos.

Giovana Pereira Martucelli

Graduada em Nutrição pelo Centro Universitário São Camilo. Bolsista do Programa de Iniciação Científica da Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo (Pibic/CNPq). Realizou capacitação em Terapia Nutricional pelo Grupo de Apoio de Nutrição Enteral e Parenteral (Ganep) no Hospital Beneficência Portuguesa de São Paulo. Pós-graduação em Nutrição Clínica e Hospitalar pelo Ganep Educação. Atualmente é mestranda em Ciências em Gastroenterologia pela Faculdade de Medicina da USP (FMUSP) e Pesquisadora voluntária no Laboratório de Nutrição e Cirurgia Metabólica do Aparelho Digestivo (LIM 35 – Metanutri). Atua como Consultora Científica do Laboratório Bioma Genetics (São Paulo, Brasil).

Gisela Bandeira de Melo Lins de Albuquerque

Graduada em Medicina pela Universidade Federal do Amazonas. Residência em Clínica Médica pela Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto. Residência Médica em Gastroenterologia pelo Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HC-FMUSP). Complementação Especializada em Endoscopia Digestiva Avançada pelo HC-FMUSP. Médica Assistente do Serviço de Endoscopia do Centro de Diagnósticos em Gastroenterologia do HC-FMUSP.

Gustavo Rubinho de Azevedo Focchi

Professor Adjunto da Disciplina de Anatomia Patológica, Geral, Sistêmica, Forense e Bioética do Departamento de Patologia da Escola Paulista de Medicina da Universidade Federal de São Paulo (EPM/Unifesp).

Hervé M. Blottière

Diretor de Pesquisa da Université Paris-Saclay, INRAE, AgroParisTech, MetaGenoPolis, MICALIS Institute, França.

Ilanna Marques

Graduada e Mestre em Nutrição pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Doutora em Ciências em Gastroenterologia pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP). Especialista em Nutrição Clínica pelo Programa de Residência do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Pernambuco (HC-UFPE). Pesquisadora voluntária do Laboratório de Nutrição e Cirurgia Metabólica do Aparelho Digestivo (LIM 35) da FMUSP.

Joël Doré

Diretor de Pesquisa no Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'Alimentation et l'Environnement (INRAE). Diretor Científico da MetaGenoPolis.

Jonathan Breton

Ph.D. em Biologia Celular pela Université de Rouen Normandie, França. Pesquisador associado na Unidade INSERM 1073 (Laboratório de Nutrição, Intestino e Cérebro), do Instituto de Pesquisa e Inovação em Biomedicina (IRIB) e do Departamento de Nutrição do Hospital Universitário de Rouen, da Université de Rouen Normandie, França.

José Maria Soares Júnior

Professor Associado Livre-Docente da Disciplina de Ginecologia e chefe do Departamento de Obstetrícia e Ginecologia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP). Chefe do Ambulatório de Climatério da Divisão de Ginecologia do Hospital das Clínicas da FMUSP.

José Tadeu Stefano

Pesquisador do Laboratório de Gastroenterologia Clínica e Experimental (LIM 07) do Departamento de Gastroenterologia e Hepatologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HC-FMUSP). Pós-doutorado pelo Departamento de Gastroenterologia da FMUSP. Doutor em Ciências pela FMUSP. Mestre em Ciências pela Universidade Federal de São Paulo (Unifesp).

Jozélio Freire de Carvalho

Livre-Docente pelo Departamento de Clínica Médica da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP). Professor Visitante do Instituto de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Bahia (UFBA).

Karina Al Assal

Nutricionista Especialista em Nutrição Clínica pelo Hospital Sírio-Libanês. Especialista em Nutrição Funcional e em Fitoterapia pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP). Mestre em Ciências pela FMUSP. Autora dos livros *Reprogramando seu Intestino* e *Microbiota Intestinal – da Ciência à Prática Clínica*. Fundadora da plataforma *Gut Academy* de cursos *online* e atuante na prática clínica.

Lin Tchia Yeng

Médica fisiatra. Mestre e Doutora pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP). Responsável pelo Grupo de Dor do Instituto de Ortopedia e Traumatologia do Hospital das Clínicas da FMUSP. Coordenadora do Curso Interdisciplinar de Dor da USP.

Lisandra Carolina M. Quilici

Cirurgiã, Endoscopista e Coloproctologista da Unidade Integrada de Gastroenterologia de Campinas (Unigastro).

Lourianne Cavalcante

Professora Adjunta da Faculdade de Medicina da Universidade Federal da Bahia (UFBA). Doutorado e Mestrado em Medicina e Saúde pela UFBA. Pós-Doutorado pelo Programa de Biotecnologia da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz). Membro do Núcleo de Estudos do Fígado Dr. Lyra (NEF-Dr. Lyra).

Lucivalda Pereira Magalhães de Oliveira

Professora Associada da Escola de Nutrição da Universidade Federal da Bahia (UFBA). Doutora pelo Programa de Pós-Graduação em Medicina e Saúde da UFBA. Mestre em Alimentos, Nutrição e Saúde pela Escola de Nutrição da UFBA. Professora Permanente do Programa de Pós-Graduação em Alimentos, Nutrição e Saúde (PPGANS) e da Residência em Nutrição Clínica da Escola de Nutrição da UFBA (ENUFBA). Membro do Núcleo de Estudos do Fígado Dr. Lyra (NEF-Dr. Lyra).

Ludmila Silva Quaresma

Graduada em Farmácia pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) com experiência em Radiofarmácia pelo Hospital das Clínicas/EBSHER e experiência em Microbiologia, com bactérias lácticas, experimentos *in vivo* e *in vitro*. Atualmente, é aluna de Mestrado no Programa de Pós-graduação em Microbiologia pela UFMG, integrando o grupo do Laboratório de Genética Celular e Molecular (LGCM).

Luís Cláudio Lima de Jesus

Graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Maranhão (UFMA). Mestrado e Doutorado em Genética pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), com ênfase em Genética Molecular, Microrganismos e Biotecnologia. Fez dois pós-doutorados, um na UFMG e outro no Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'Alimentation et l'Environnement (INRAE), na França. Atua em Vacinas Gênicas, Probiogenômica e Biotecnologia de Bactérias Probióticas. Atualmente é bolsista de Pós-doutorado Júnior no Departamento de Genética da

UFMG, desenvolvendo projetos na área de Biotecnologia e Terapias Baseadas em Microrganismos. Tem experiência em Biotecnologia Molecular e Terapêutica.

Manoel Jacobsen Teixeira

Professor Sênior do Departamento de Neurologia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP). Coordenador do Curso de Avaliação e Tratamento Interdisciplinar de Dor da Universidade de São Paulo (USP) e do Curso de Dor do Hospital Sírio-Libanês.

Marcus Vinicius Zanetti

Médico Psiquiatra e Doutor em Ciências pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP). Desde 2017, é Docente da Faculdade Sírio-Libanês, onde desenvolve linhas de pesquisa na Avaliação de Tomada de Decisões em Situações Médicas Complexas e na Interface entre Nutrição, Eixo Intestino-Cérebro e Saúde Mental. Coordenador Científico do Ambulatório de Depressão Resistente ao Tratamento, Autolesão e Suicidalidade do Instituto de Psiquiatria do Hospital das Clínicas da FMUSP (Pro-DRAS) desde 2024. Organizador do *Gut-Brain Congress*.

Maria Cândida P. Baracat

Doutorado em Ginecologia pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP).

Maria de Lourdes Teixeira da Silva

Mestre em Medicina (Gastroenterologia) pelo Instituto Brasileiro de Estudos e Pesquisas de Gastroenterologia. Especialista em Nutrição Parenteral e Enteral pela Sociedade Brasileira de Nutrição Parenteral e Enteral (SBNPE/Braspen). Diretora do Grupo de Apoio de Nutrição Enteral e Parenteral (GANEP – Nutrição Humana). Coordenadora das Equipes Multiprofissionais de Terapia Nutricional dos Hospitais Beneficência Portuguesa (BP) e BP Mirante.

Maria do Carmo Friche Passos

Professora Associada da Universidade Federal de Minas Gerais. Pós-doutora em Gastroenterologia pela Harvard University. Ex-Presidente da Federação Brasileira de Gastroenterologia e do Núcleo Brasileiro para estudo do *H. pylori* e Microbiota.

Maria Isabel Toulson Davisson Correia

Professora Titular aposentada pela Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais (FM/UFMG). Atualmente é Coordenadora da Equipe Eterna, Rede Mater Dei e Hospital Center.

Maria Izabel Lamounier de Vasconcelos

Mestre em Nutrição Experimental pela Universidade de São Paulo (USP). Especialista em Administração Hospitalar pela Fundação Getulio Vargas (FGV). Especialista em Nutrição Clínica, pela Faculdade Saúde São Camilo. Especialista em Nutrição Parenteral e Enteral pela Sociedade Brasileira de Nutrição Parenteral e Enteral (Braspen/SBNPE). Especialista em Nutrição e Metabolismo Esportivo pelo Grupo de Apoio de Nutrição Enteral e Parenteral (Ganep). Nutricionista da Associação Brasileira de Colite Ulcerativa e Doença de Crohn (ABCD).

Mariela Weingarten Berezovsky

Farmacêutica e Bioquímica com Especialização em Alimentos pela Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo (FCM-USP).

Michelle Grillo Barone

Especialista em Nutrição Clínica. Especialista em Fitoterapia. Especialista em Nutrição Parenteral e Enteral pela Sociedade Brasileira de Nutrição Parenteral e Enteral (BRASPEN-SBNPE). Nutricionista do Grupo de Apoio de Nutrição Enteral e Parenteral (GANEP).

Natália Cruz e Melo

Graduada em Biomedicina pela Universidade Federal de Goiás (UFG). Mestre em Oncologia pela Universidade de São Paulo (USP). Doutora em Ciências Médicas pela Universidade Federal de São Paulo (Unifesp). Atuou como Pesquisadora na linha de Biomarcadores e Resposta ao Tratamento Oncológico de Cânceres Ginecológicos. Está em andamento na Pós-graduação *lato sensu* em Pesquisa Clínica pela Universidade Santo Amaro (Unisa). Atua como Gerente Científica do Laboratório Bioma Genetics (São Paulo, Brasil), com interesse científico em diversas áreas da Saúde e Ciências Biomédicas, incluindo o estudo translacional de microbiota humana.

Nivia Nara da Cruz

Graduada em Nutrição pela Universidade Paulista (Unip). Pós-graduada em Nutrição Clínica e Hospitalar pelo Grupo de Apoio à Nutrição Enteral e Parenteral (Ganep Educação). Atua na área de Assuntos Regulatórios de Alimentos e Suplementos Alimentares da NutriConnection.

Paula Rodrigues Anjo

Nutricionista pelo Centro Universitário São Camilo (CUSC). Extensão em Bromatologia pela Universidade de São Paulo (USP). Pós-Graduação em Administração e Marketing pela Fundação Armando Alvares Penteado (FAAP). Atuação por 25 anos em posições de Gestão, Marketing, Produto e Treinamento Científico na Indústria Farmacêutica, Nutracêuticos, Alimentos e Diagnóstico. Docente em Nutrição Clínica Hospitalar no Instituto Israelita de Ensino e Pesquisa Albert Einstein (IIEP). Palestrante e Consultora.

Paulo Camiz

Geriatra e Professor de Clínica Geral no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HCFMUSP). Médico da Marinha do Brasil em 2005, voluntário na Amazônia com experiência em doenças tropicais. Especialista pela Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia (SBGG). Título de *Fellow* do American College of Physicians (ACP). Idealizador e Criador do Projeto Mente Turbinada. Diretor Clínico da Instituição de Longa Permanência pra Idosos Hanami Senior Living.

Philippe Marteau

Professor de Gastroenterologia na Faculté de Médecine Sorbonne Université, França. Membro da Unidade de Hepatologia e Gastroenterologia do Serviço de Hepatogastroenterologia no Hôpital Saint-Antoine e do Centre de Recherche Saint-Antoine, França.

Pierre Dechelotte

Médico e Professor de Nutrição no Centre Hospitalier Universitaire de Rouen (CHU). Fundou e desenvolveu o Departamento de Nutrição Clínica no CHU de Rouen. É afiliado à Unidade INSERM UMR1073 "Nutrição, Inflamação e Disfunção do Eixo Microbiota-Intestino-Cérebro" do Instituto de Pesquisa e Inovação em Biomedicina (IRIB) da Universidade de Rouen, o qual dirigiu até 2022.

Rafael Malagoli Rocha

Graduado em Ciências Biológicas – Modalidade Médica pela Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM). Mestre em Patologia Geral pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Doutor em Patologia Geral pela UFMG com período sanduíche na University College of London (UCL), Reino Unido. Período pós-doutoral na Universidade de Hamburgo Eppendorf, Alemanha, para estudo, identificação e caracterização de células tumorais circulantes. Atualmente é professor orientador do Programa de Pós-graduação do Departamento de Ginecologia da Escola Paulista de Medicina da Universidade Federal de São Paulo (Unifesp), além de assessor científico e pesquisador da Fapesp, CNPq e CAPES. Tem mais de 150 artigos publicados em revistas internacionais de índice de impacto medido, incluindo *Nature*, *Science*, *Cancer Cell* e PNAS.

Ramona Baqueiro Boulhosa

Nutricionista pela Universidade Federal da Bahia (UFBA). Mestre em Medicina e Saúde e Doutoranda em Alimentos, Nutrição e Saúde pela UFBA. Membro do Núcleo de Estudos do Fígado Dr. Lyra (NEF-Dr. Lyra). Docente de Ensino Superior e Nutricionista em consultório particular com assistência nutricional a pacientes com doenças hepáticas.

Raquel Susana Matos de Miranda Torrinhas

Mestre e Doutora em Ciências em Gastroenterologia pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP). Vice-responsável pelo Laboratório de Nutrição e Cirurgia Metabólica do Aparelho Digestivo do Departamento de Gastroenterologia (LIM 35) do Hospital das Clínicas da FMUSP (HCFMUSP).

Renata Cristina Campos Gonçalves

Nutricionista. Especialista em Terapia Nutricional pela Sociedade Brasileira de Nutrição Parenteral e Enteral (SBNPE/Braspen). Especialização em Terapia Nutricional, Nutrição Clínica e Ciências Biológicas. Docência no Ensino Superior. Coordenadora de Cursos no Grupo de Apoio de Nutrição Enteral e Parenteral (Ganep).

Rhayane Cristina Viegas Santos

Graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Atualmente é aluna de Mestrado pelo Programa de Pós-graduação em Genética da UFMG, integrando o grupo do Laboratório de Genética Celular e Molecular (LGCM). Tem experiência em Biologia Molecular, Microbiologia e Genética de Microrganismos.

Ricardo C. Barbuti

Graduação pela Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo (FCMSCSP). Residência em Clínica Médica pelo Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HCFMUSP). Residência em Gastroenterologia Clínica. *Visiting Research* na University of

California, Los Angeles. Doutor em Ciências pela FMUSP. Chefe do Grupo Estômago Clínico do HCFMUSP. Chefe do ambulatório de gastroenterologia clínica do HCFMUSP.

Ricardo dos Santos Simões

Assistente Doutor da Disciplina de Ginecologia no Departamento de Obstetrícia e Ginecologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HCFMUSP).

Ronaldo Vagner Thomatieli dos Santos

Bacharel em Educação Física pela Universidade Estadual Paulista (Unesp). Doutor em Fisiologia Humana pela Universidade de São Paulo (USP). Pós-Doutorado em Psicobiologia pela Universidade Federal de São Paulo (Unifesp). Docente do Curso de Educação Física da Unifesp.

Rosangela Passos de Jesus

Professora Titular da Escola de Nutrição da Universidade Federal da Bahia (UFBA). Pós-doutorado na University of Worcester, Inglaterra. Doutora em Ciências da Saúde pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP). Mestre em Nutrição pela Escola Paulista de Medicina da Universidade Federal de São Paulo (Unifesp). Especialista em Nutrição Clínica Funcional pela Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo. Líder do Núcleo de Pesquisa Nutrição e Doenças Crônicas (Nupen/DC). Certificado pelo Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq).

Rubens Feferbaum

Pediatra e Nutrólogo. Professor Livre-Docente em Pediatria da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP). Presidente do Departamento de Suporte Nutricional da Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP).

Sabrina Rodrigues de Figueiredo

Graduada em Medicina pela Universidade Federal da Bahia. Residência Médica em Clínica Médica pelo Hospital Santo Antônio – Obras Sociais Irmã Dulce em Salvador, Bahia. Residência Médica em Gastroenterologia pelo Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HC-FMUSP).

Sebastião Mauro Bezerra Duarte

Nutricionista pela Universidade Paulista (Unip). Mestre e Doutor em Ciências pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP). Especialista em Nutrição Clínica em Gastroenterologia pela Associação Brasileira de Nutrição (Asbran). Nutricionista clínico do Ambulatório de Doença Hepática Esteatótica Associada à Disfunção Metabólica do Hospital das Clínicas da FMUSP.

Sender Jankiel Miszputen

Médico pela Escola Paulista de Medicina da Universidade Federal de São Paulo (EPM/Unifesp). Residência em Clínica Médica e Gastroenterologia pela EPM/Unifesp. Professor Associado e Responsável pelo Setor de Intestino da Disciplina de Gastroenterologia da EPM/Unifesp. Ex-Presidente e Coordenador da Comissão de Defesa Profissional e Ética do Grupo de Estudos da Doença Inflamatória do Brasil (GEDIIB).

Shalom Kalnicki

Diretor Associado de Assuntos Clínicos do Centro Oncológico Integral Montefiore Einstein. Professor e Presidente do Departamento de Oncologia Radioterapêutica e Professor no Departamento de Urologia no Albert Einstein College of Medicine.

Simone de Vasconcelos Generoso

Nutricionista. Doutora pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) na área de Ciências de Alimentos. Especialista em Nutrição Clínica pelo Grupo de Apoio de Nutrição Enteral e Parenteral (Ganep). Atualmente, é Professora Associada do Curso de Nutrição da Escola de Enfermagem da UFMG. Experiência na área de Nutrição Clínica, com atuação principalmente nos seguintes temas: prebióticos, probióticos e simbióticos; permeabilidade intestinal, mucosite e câncer. Integrante da Rede Mineira de Pesquisa Translacional em Imunobiológicos e Imunofármacos no Câncer (REMITRIBIC) e da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG). Líder do Grupo de Pesquisa em Nutrição Clínica e Experimental (Pence). Bolsista de produtividade 2 CNPq.

Stephanie Jeansen

Farmacêutica. Meste em Toxicologia pela Faculdade de Farmácia da Universidade Paris V, França. Ex-Cientista de Segurança de Alimentos da Danone. Gerente Sênior de Ativação Científica nos tópicos relacionados à marca Actimel e à Microbiota Intestinal em Projetos de Inovação e Renovação para todo o mundo.

Sulamita de Freitas Franco

Bióloga pela Pontifícia Universidade Católica de Campinas (PUC-Campinas). Mestre e Doutora em Biologia Funcional e Molecular pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). Especialista em Sequenciamento Genético com Atuação em Plataformas de Sequenciamento de Primeira e Segunda Geração. Consultora em Biotecnologia Aplicada e Assuntos Regulatórios de Produtos Biotecnológicos.

Talita Pereira Gomes

Doutoranda em Microbiologia pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Mestre na mesma área e graduada em Medicina Veterinária pela Universidade Federal da Bahia (UFBA). Membro do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Estudos Interdisciplinares e Transdisciplinares em Ecologia e Evolução (INCT IN-TREE) e da Rede de Ciências Ômicas. Desenvolve pesquisas com ênfase em espiroquetas, especialmente *Leptospira* e *Treponema pallidum*. Atua em estudos sobre Biofilmes Bacterianos, Genômica e Interações entre Treponemas e Primatas do Novo Mundo. Tem experiência em Microbiologia Clínica, Doenças Infecciosas e Biologia Molecular. Seu trabalho integra abordagens interdisciplinares em Ecologia e Evolução Microbiana.

Thaís Cabral de Melo Viana

Residente do terceiro ano de Gastroenterologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HCFMUSP).

Tomas Navarro-Rodriguez

Livre-Docente pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP).

Vasco Ariston de Carvalho Azevedo

Professor Titular da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e Pesquisador 1A do CNPq. Membro da Academia Brasileira de Ciências e Comendador da Ordem do Mérito Científico. Tem graduação em Medicina Veterinária pela Universidade Federal da Bahia (UFBA), mestrado e doutorado na França, pós-doutorado nos Estados Unidos e doutorado em Bioinformática pela UFMG. Coordena o Laboratório Internacional Bact-Inflam (INRA/UFMG) e atua em políticas públicas em Biotecnologia. Tem ampla experiência em Genética de Micro-organismos, Bioinformática e Biotecnologia Molecular. Desenvolve pesquisas em Genômica, Patogenicidade, Probióticos de Nova Geração, Vacinas e Diagnósticos.

Vera Lucia Sdepanian

Professora e Chefe da Disciplina de Gastroenterologia Pediátrica da Escola Paulista de Medicina da Universidade Federal de São Paulo (EPM-Unifesp). Pós-doutorado em Gastroenterologia Pediátrica da Universidade de Maryland, Baltimore, Estados Unidos. Doutora e Mestre em Medicina pela EPM-Unifesp. Mestre em Gastroenterologia Pediátrica pela Universidade Internacional de Andaluzia, Espanha. Supervisora do Programa de Residência Médica em Gastroenterologia Pediátrica da EPM-Unifesp. Orientadora da Pós-graduação em Pediatria e Ciências Aplicadas à Pediatria da EPM-Unifesp. Presidente do Departamento de Gastroenterologia da Sociedade de Pediatria de São Paulo.

Prefácio à 2ª edição

O transporte da vida depende do invisível, das bactérias e dos micro-organismos que nos cercam e que vivem dentro de nós.

(Louis Pasteur)

Na vastidão do invisível, reside um universo de possibilidades que transforma nossa compreensão sobre saúde e doença. A microbiota intestinal, uma das maiores descobertas da Medicina moderna, revela-se como uma chave essencial para decifrar as complexidades do nosso corpo, conduzindo-nos a uma Medicina mais inovadora, personalizada e humanizada.

Ao longo dos últimos cinco anos, a área de estudo da microbiota tem experimentado avanços revolucionários apoiados pelo desenvolvimento de tecnologias de sequenciamento genético de última geração e metagenômica. Essas inovações ampliaram nosso entendimento sobre as intricadas inter-relações entre microbiota, saúde e patologias, possibilitando novas perspectivas no diagnóstico, tratamento e manutenção da saúde.

Esta 2ª edição da obra *Microbiota Gastrointestinal: da Disbiose ao Tratamento* foi cuidadosamente atualizada e ampliada para refletir esses avanços. Destacamos o impacto da disbiose sobre o eixo intestino-cérebro, além do seu papel no eixo intestino-pulmão, ósseo e cutâneo. No campo oncológico, novas evidências demonstraram a influência do microbioma na resposta aos tratamentos anticâncer, fortalecendo o papel da microbiota na Medicina de Precisão.

Também evoluímos na compreensão a respeito dos mecanismos de ação dos prebióticos, probióticos, simbióticos e pós-bióticos, oferecendo *insights* mais claros sobre sua utilização clínica e resultados.

Acreditamos que melhor compreensão acerca da microbiota gastrointestinal abrirá portas para novas possibilidades de tratamento e promoção da saúde, em que cada avanço nos aproxima de uma Medicina mais personalizada, eficaz e humanizada.

O grande esforço de autores renomados de várias regiões do Brasil e de diferentes instituições de ensino resultou nesta obra que, certamente, será uma valiosa referência para profissionais da Saúde, estudantes de graduação e pós-graduação e para pesquisadores interessados no contínuo avanço do conhecimento nesta área.

Esperamos que este trabalho contribua para a formação de uma nova geração de profissionais comprometidos com a inovação e a excelência no cuidado à saúde fundamentadas em um conhecimento ampliado e atualizado sobre a microbiota gastrointestinal.

Dan L. Waitzberg

Prefácio à 1ª edição

Como ecologista microbiano do trato digestivo, sinto-me sinceramente honrado em convidar a você, leitor, a descobrir este livro que deve se tornar uma referência para profissionais, estudantes e pós-graduandos de Saúde, pois percebemos a necessidade de mudanças profundas.

Como explicar que levou mais de um século para percebermos que os micro-organismos que nos cercam desempenham funções essenciais para manter o equilíbrio do planeta, bem como o dos seres vivos que nele habitam – plantas e animais, incluindo nós, humanos?

Isso não nega o trabalho fundamental e as grandes descobertas de cientistas que, ao nos ajudar a conhecer, entender e manejar a pequena fração de micro-organismos capazes de causar doenças, melhoraram a expectativa de vida humana, principalmente em uma época em que as doenças infecciosas representavam o maior flagelo.

Mas hoje sabemos que os seres humanos são, na verdade, microbianos, ecossistemas e formas de simbiose. Carregamos dezenas de bilhões de micro-organismos na pele e nas mucosas que entram em contato com o mundo exterior, mas, principalmente, mantemos um diálogo, uma relação permanente com nossa microbiota, na qual a microbiota intestinal tem importância muito especial.

Com forte *expertise* clínica e de pesquisa na interface entre nutrição e ciência do microbioma, o Professor Dan Waitzberg e colaboradores estão perfeitamente aptos para coordenar esta reedição essencial, que abrirá novas perspectivas para profissionais de Saúde. Este livro ajudará você a explorar e a descobrir essa nova fronteira representada pela nutrição preventiva e pelo cuidado médico do humano-microbiano.

O Prof. Dan Waitzberg e sua equipe reúnem contribuições que contam tudo sobre essa relação humano-microbiana, detalhando até o menor aspecto dos participantes, seus papéis e modos de ação. Apresentam uma visão concreta dos benefícios mútuos que unem humanos e seus micro-organismos. Em troca do alimento e abrigo que lhes proporcionamos, nossos micro-organismos, essencialmente, nos auxiliam na digestão de matéria vegetal, entregam pequenas

moléculas essenciais ao funcionamento adequado de nossas células e tecidos; protegem-nos diretamente contra micro-organismos agressivos que encontramos diariamente; mantêm a vigilância de nossas defesas naturais, que gerenciam constantemente pequenos e grandes distúrbios; e, por fim, enviam sinais por todo o corpo, atingindo tecidos e órgãos tão variados quanto o fígado, os pulmões, o coração e o cérebro.

Porém, também sabemos que essa relação humano-microbiana é frágil. Ela é frágil desde o momento do nascimento, até na formação ou mesmo sob a influência de eventos ocorridos durante a gestação. Permanece frágil ao longo de toda a vida, e o funcionamento adequado dessa relação é fundamental para a manutenção da saúde e do bem-estar. Finalmente, ela é influenciada por inúmeros fatores.

As descobertas são esclarecedoras, quase avassaladoras: em poucas gerações, tivemos um impacto importante na relação humano-microbiana por meio das escolhas de estilo de vida que fizemos, mudando tudo ao redor do nascimento, além de quase matar de fome nossos micro-organismos intestinais e expor-nos à química medicinal e ambiental, além de a diversos estresses que perturbam a simbiose.

A compreensão de que a alteração da simbiose humano-microbiana é provavelmente responsável pela manutenção das principais doenças da sociedade moderna é, ao mesmo tempo, humilhante e assustadora. Obesidade, diabetes, complicações cardiometabólicas, síndrome do intestino irritável, inflamações digestivas e articulares, doenças hepáticas, cânceres intestinais, além de síndromes neurodegenerativas e neuropsiquiátricas, todas apresentam uma simbiose humano-microbiana alterada. Embora nem sempre essa alteração seja causal, ela se perpetua por um conjunto de causalidades circulares que mantém um terreno que dificulta o retorno a um estado de equilíbrio saudável. Além disso, esses transtornos e doenças crônicas afetam uma parcela da população e têm crescido de forma descontrolada por mais de meio século .

Esta reedição do livro do Dan Waitzberg nos leva ainda mais longe na busca por formas de manejar, preservar e fortalecer essa simbiose. A presente obra inspira otimismo, pois fornecerá chaves para a prevenção, de que a sociedade tanto necessita, contra determinadas doenças dado o quanto essa simbiose condiciona as trajetórias de saúde individual.

O livro oferece uma visão ampla de estratégias cientificamente bem-fundamentadas, apoiadas por abordagens epidemiológicas que reforçam sua relevância, graças a estudos com dezenas de milhares de indivíduos. Como o próprio livro demonstra, embora não seja a única, a nutrição representa uma estratégia central para restaurar e preservar uma relação saudável e resistente entre humanos e micro-organismos.

Joël Doré

Diretor Científico

Unidade Metagenópolis

INRAE – Centre de recherche Ile-de-France – Jouy-en-Josas – Antony

França

Apresentação

Nos últimos anos, testemunhamos uma revolução sem precedentes na compreensão da microbiota intestinal, um universo microbiano que coabita conosco, cuja importância transcende o que poderíamos imaginar há poucas décadas. Se a invenção do microscópio nos abriu as portas para o mundo microbiano, foram os avanços exponenciais mais recentes que nos permitiram começar a decifrar sua vasta complexidade e funcionalidade.

O desenvolvimento e a aplicação em larga escala da metagenômica, aliados ao poder da inteligência artificial, do aprendizado de máquina (*machine learning*) e de novos algoritmos computacionais, transformaram radicalmente nossa capacidade de análise. Impulsionados por consórcios de pesquisa multinacionais e pela integração de dados ômicos (genômica, transcriptômica, proteômica, metabolômica), hoje conseguimos não apenas descrever a composição taxonômica da microbiota com altíssima resolução, mas também inferir em sua funcionalidade coletiva e estudá-la – o metagenoma.

Essa nova era do conhecimento revelou a enorme influência que a microbiota intestinal exerce sobre praticamente todos os aspectos da fisiologia humana, na saúde e na doença. Por intermédio de múltiplos eixos de comunicação – como o intestino-cérebro, intestino-imune, intestino-fígado, entre outros –, esses micro-organismos modulam desde nosso metabolismo e nutrição até nossa resposta imune, desenvolvimento neurológico e comportamento. Compreendemos, agora, que um ecossistema intestinal equilibrado (normobiose) é fundamental para a homeostase, enquanto seu desequilíbrio (disbiose) está associado a uma gama crescente de condições, tanto gastrointestinais como sistêmicas.

Diante desse cenário de descobertas aceleradas, novas e promissoras oportunidades terapêuticas têm surgido. A modulação da microbiota intestinal, visando corrigir a disbiose e restaurar a simbiose hospedeiro-micro-organismo, desponta como uma estratégia-chave para a manutenção da saúde, a prevenção e o tratamento de diversas enfermidades. Intervenções que incluem modificações no estilo de vida, ajustes dietéticos, uso racional de prebióticos,

probióticos, simbióticos, pós-bióticos, consórcios de probióticos e, em casos selecionados, o transplante de microbiota fecal ganham cada vez mais embasamento científico.

A complexidade inerente ao tema e a velocidade vertiginosa em que novas publicações de impacto surgem representam um desafio constante para os profissionais de Saúde que atuam na linha de frente. Manter-se atualizado exige dedicação contínua.

É neste contexto de efervescência científica e crescente relevância clínica que temos a satisfação de apresentar a 2ª edição da obra *Microbiota Gastrointestinal: da Disbiose ao Tratamento*. Esta edição foi cuidadosamente atualizada e expandida, de modo a incorporar os avanços mais recentes e incluir novos capítulos que refletem o progresso da área, desde os fundamentos até as aplicações clínicas e terapêuticas emergentes.

Este livro, ricamente ilustrado, é fruto da colaboração de um seleto grupo de especialistas nacionais e internacionais, oriundos das mais renomadas instituições de pesquisa e ensino. Agradecemos calorosamente aos novos autores que se juntaram a nós nesta edição, enobrecendo e enriquecendo ainda mais esta obra com suas valiosas contribuições e perspectivas. Estendemos nossa profunda gratidão a todos os autores, tanto os que permanecem conosco desde a 1ª edição como os recém-chegados, que dedicaram seu precioso tempo e conhecimento para compor este trabalho.

Esta edição contou também com a revisão cuidadosa da Dra. Ilanna Marques que, brilhantemente, se junta a nós como editora, de modo a agregar ainda mais rigor científico e qualidade à obra.

O livro mantém sua estrutura didática, organizada em partes que abrangem desde a caracterização da microbiota e suas mudanças ao longo da vida, passando por sua fisiologia e fisiopatologia em diversas condições (como obesidade, exercício, imunidade, eixo intestino-cérebro), até uma extensa discussão sobre disbiose e as diferentes abordagens terapêuticas em múltiplos cenários clínicos.

Reiteramos nossos agradecimentos à Editora Atheneu, na figura de seu Diretor-Médico Presidente e amigo, Dr. Paulo Rzezinski, por acreditar e viabilizar a continuidade deste projeto.

Nosso objetivo primordial com esta 2ª edição permanece o mesmo: oferecer uma fonte de consulta abrangente, atualizada e fidedigna para médicos, nutricionistas, farmacêuticos, biomédicos e outros profissionais de Saúde que buscam aprofundar seus conhecimentos sobre a microbiota intestinal. Almejamos que o saber contido nestas páginas se traduza em melhores práticas clínicas e, fundamentalmente, contribua para a saúde e o bem-estar daqueles que confiam em nossos cuidados.

Dan L. Waitzberg
Ilanna Marques
Alan Hiltner Almeida
Rafael Malagoli Rocha

Sumário

PARTE 1
Microbiota do Trato Gastrointestinal, 1

1. **Microbiota Intestinal – Caracterização e Função, 3**
   Alan Hiltner Almeida | Ilanna Marques | Sulamita de Freitas Franco

2. **Interpretação dos Resultados do Sequenciamento Genético da Microbiota Gastrointestinal, 19**
   Alan Hiltner Almeida | Natália Cruz e Melo | Rafael Malagoli Rocha | Dan L. Waitzberg

3. **Microbiota Gastrointestinal na Primeira Infância – Desenvolvimento e Implicações, 35**
   Rubens Feferbaum | Carla Romano Taddei

4. **Microbiota Intestinal e Envelhecimento – Disbiose e Infecções Associadas, 49**
   Maria de Lourdes Teixeira da Silva

5. **Disbiose no Envelhecimento – Ligações com Doenças Crônicas, Distúrbios Neurodegenerativos e Câncer, 65**
   Maria de Lourdes Teixeira da Silva

PARTE 2
Aspectos da Fisiologia e Fisiopatologia da Microbiota Intestinal, 79

6. Compreensão da Disbiose – Causas, Efeitos e Mecanismos, 81
Danielle Cristina Fonseca Candian | Ilanna Marques | Dan L. Waitzberg

7. Respostas Imunes do Hospedeiro à Microbiota, 89
Bruno Acatauassu Paes Barreto | Erica Gomes do Nascimento Cavalcante | Dan L. Waitzberg

8. Eixo Intestino-Cérebro – Interações entre a Microbiota Intestinal e o Sistema Nervoso, 103
Marcus Vinicius Zanetti | Paulo Camiz | Lin Tchia Yeng
Manoel Jacobsen Teixeira | Daniel Ciampi de Andrade

9. Metabolismo Energético, Obesidade e o Papel da Microbiota Intestinal, 119
Jonathan Breton | Daniella Fernandes Camilo de Paiva | Pierre Dechelotte

10. Reprogramação Metabólica – O Papel da Microbiota na Resposta à Cirurgia Bariátrica, 131
Raquel Susana Matos de Miranda Torrinhas | Dan L. Waitzberg

11. Microbiota e Desempenho Atlético – *Insights* e Implicações, 145
Geovana Silva Fogaça Leite | Edgar Tavares da Silva
Ronaldo Vagner Thomatieli dos Santos | Antonio Herbert Lancha Junior

PARTE 3
Alterações em Saúde, Disbiose e Terapia com Prebióticos, Probióticos e Simbióticos, 155

12. PreProSim – Definições e Aspectos Regulatórios no Brasil, 157
Franco M. Lajolo

13. Prebióticos – Tipos, Mecanismos de Ação e Disponibilidade no Mercado no Brasil, 171
Dan L. Waitzberg | Paula Rodrigues Anjo | Alan Hiltner Almeida
Michelle Grillo Barone | Maria Izabel Lamounier de Vasconcelos

14. Probióticos e Simbióticos – Tipos, Mecanismos de Ação e Disponibilidade no Mercado no Brasil, 185
Dan L. Waitzberg | Paula Rodrigues Anjo | Alan Hiltner Almeida
Michelle Grillo Barone | Maria Izabel Lamounier de Vasconcelos

15. PreProSim, Parabióticos e Pós-bióticos – Benefícios, Riscos e Futuras Direções, 207
Ilanna Marques | Beatriz de Azevedo Muner Ferreira | Dan L. Waitzberg

16. Microbiota Intestinal em Alergias e Distúrbios Imunes, 221
Bruno Acatauassu Paes Barreto | Danielle Cristina Fonseca Candian

17. Disbiose Gastroesofágica, 243
Amanda Mandarino Alves | Gisela Bandeira de Melo Lins de Albuquerque
Sabrina Rodrigues de Figueiredo | Thaís Cabral de Melo Viana | Tomas Navarro-Rodriguez

18. Disbiose Gástrica e *H. pylori* – Tratamento e Consequências, 255
Maria do Carmo Friche Passos

19. Intolerância à Histamina, Supercrescimento Bacteriano e Metanogênico, 265
Ricardo C. Barbuti

20. Gerenciamento de Diarreia Infecciosa e Associada a Antibióticos com Probióticos, 281
Daniel Machado Baptista | Sabrina Rodrigues de Figueiredo | Ricardo C. Barbuti

21. Transplante de Microbiota Fecal para Infecção por *Clostridium difficile*, 295
Flávio Antonio Quilici | Lisandra Carolina M. Quilici

22. Doenças Inflamatórias Intestinais – Disbiose e Abordagens de Tratamento com Probióticos, 307
Maria Izabel Lamounier de Vasconcelos | Sender Jankiel Miszputen
Maria de Lourdes Teixeira da Silva

23. Distúrbios Gastrointestinais Funcionais – Controle da Disbiose, 325
Adérson Omar Mourão Cintra Damião

24. Doença Celíaca – *Insights* do Microbioma, Disbiose e Probióticos, 337
Vera Lucia Sdepanian

25. Eixo Intestino-Fígado – Explorando Disbiose em Doenças Hepáticas, 345
Rosangela Passos de Jesus | Lucivalda Pereira Magalhães de Oliveira
Ramona Baqueiro Boulhosa | Lourianne Cavalcante | Jozélio Freire de Carvalho
José Tadeu Stefano | Sebastião Mauro Bezerra Duarte | Claudia Pinto Marques Souza de Oliveira

26. Eixo Intestino-Fígado – Estratégias Terapêuticas com Prebióticos, Probióticos e Simbióticos, 357

Rosangela Passos de Jesus | Lucivalda Pereira Magalhães de Oliveira | Ramona Baqueiro Boulhosa
Lourianne Cavalcante | Jozélio Freire de Carvalho | José Tadeu Stefano
Sebastião Mauro Bezerra Duarte | Claudia Pinto Marques Souza de Oliveira

27. Disbiose e Câncer – Probióticos na Prevenção e Tratamento, 379

Alessandro Laviano | Adriana Carrieri | Shalom Kalnicki | Dan L. Waitzberg

28. Eixo Intestino-Microbioma-Cérebro na Saúde e Doenças Neurodegenerativas, 395

Paulo Camiz | Daniel Ciampi de Andrade | Lin Tchia Yeng
Manoel Jacobsen Teixeira | Marcus Vinicius Zanetti

29. Eixo Intestino-Microbiota-Cérebro em Distúrbios Psiquiátricos, 411

Paulo Camiz | Daniel Ciampi de Andrade | Lin Tchia Yeng
Manoel Jacobsen Teixeira | Marcus Vinicius Zanetti

30. Infecções Respiratórias Superiores – O Papel da Disbiose Intestinal e Terapia com Probióticos, 421

Mariela Weingarten Berezovsky | Ana Paula Aguiar Prudêncio
Amira Pierucci-Lagha | Stephanie Jeansen

31. Condições Reumatológicas e sua Conexão com a Microbiota Intestinal, 433

Carla Gonçalves Schahin Saad | Bianca Depieri Balmant | Eduardo Ferreira Borba Neto

32. Doença Renal Crônica e seu Impacto na Microbiota Intestinal – *Insights* da Diálise, 443

Celso Amodeo

33. Saúde Cardiovascular – A Influência da Microbiota Intestinal, 451

Fernando Augusto Alves da Costa | Renata Cristina Campos Gonçalves

34. Eixo Intestino-Pele – Implicações da Disbiose na Saúde da Pele, 461

Rafael Malagoli Rocha | Ilanna Marques | Alan Hiltner Almeida

35. Eixo Intestino-Osso – Explorando a Saúde Óssea no Contexto da Disbiose, 473

Andria dos Santos Freitas | Ludmila Silva Quaresma | Rhayane Cristina Viegas Santos
Davi de Freitas Cerqueira | Talita Pereira Gomes | Fernanda Alvarenga Lima Barroso
Luís Cláudio Lima de Jesus | Vasco Ariston de Carvalho Azevedo

36. Microbiota na Saúde da Mulher – Síndrome do Ovário Policístico, Tensão Pré-Menstrual, Endometriose, Lipedema e Vaginose Bacteriana, 485
José Maria Soares Júnior | Ricardo dos Santos Simões | Maria Cândida P. Baracat
Gustavo Rubinho de Azevedo Focchi | Edmund C. Baracat

37. Microbiota na Saúde Reprodutiva – Implicações para a Fertilidade, 497
Natália Cruz e Melo | Giovana Pereira Martucelli | Ágatha Nagli de Mello Gomes

38. Considerações Cirúrgicas – Gerenciando Disbiose com Prebióticos, Probióticos e Simbióticos, 515
Simone de Vasconcelos Generoso | Amanda Dias Borges | Maria Isabel Toulson Davisson Correia

39. Disbiose em Cuidados Críticos – Estratégias de Manejo Envolvendo Prebióticos, Probióticos e Simbióticos, 525
Dan L. Waitzberg | Karina Al Assal | Danielle Fontes de Almeida
Raquel Susana Matos de Miranda Torrinhas

40. Impacto de Agentes Farmacológicos na Microbiota Intestinal, 543
Natália Cruz e Melo | Ana Cristina Martinez | Alan Hiltner Almeida | Rafael Malagoli Rocha

41. Estratégias Nutricionais para Modular a Microbiota Intestinal, 559
Maria Izabel Lamounier de Vasconcelos | Danielle Cristina Fonseca Candian
Beatriz de Azevedo Muner Ferreira | Ilanna Marques

42. Dietas Vegetarianas, Veganas, *Plant-Based* e seus Efeitos na Composição da Microbiota Intestinal, 577
Eric Slywitch

43. Impactos Ambientais e Defensivos na Microbiota Intestinal, 591
Ilanna Marques | Dan L. Waitzberg

44. Futuras Direções em Metagenômica Intestinal – *Insights* e Inovações, 599
Joël Doré | Hervé M. Blottière | Philippe Marteau

45. Avanços no Desenvolvimento de Probióticos – Tendências e Perspectivas Futuras, 609
Ary Buccione | Nivia Nara da Cruz

Índice Remissivo, 617