TRABULSI-ALTERTHUM

7ª Edição

MICROBIOLOGIA

Editor Científico

Flavio Alterthum

Editores Setoriais

Beatriz Ernestina Cabilio Guth • Carlos Pelleschi Taborda
Enrique Boccardo • Flavio Alterthum • Marinês Dalla Valle Martino
Tatiana de Castro Abreu Pinto • Waldir Pereira Elias Junior



Atheneu

MICROBIOLOGIA

7ª 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

ALTERTHUM-TRABULSI

MICROBIOLOGIA

7ª edição

Editores

FLAVIO ALTERTHUM

LUIZ RACHID TRABULSI (*IN MEMORIAM*)

Editores Setoriais

BEATRIZ ERNESTINA CABILIO GUTH

CARLOS PELLESCHI TABORDA

ENRIQUE BOCCARDO

FLAVIO ALTERTHUM

MARINÊS DALLA VALLE MARTINO

TATIANA DE CASTRO ABREU PINTO

WALDIR PEREIRA ELIAS JUNIOR

Atheneu

Rio de Janeiro • São Paulo

2024

EDITORA ATHENEU

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

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

CAPA: Paulo Verardo
PRODUÇÃO EDITORIAL: Villa d'Artes
CRÉDITO DAS FIGURAS DOS CAPÍTULOS DE BACTERIOLOGIA BÁSICA: Telma Alves Monezi
CRÉDITO DAS FIGURAS DOS CAPÍTULOS DE BACTERIOLOGIA: Dra. Vanessa Bueris
CRÉDITO DAS FIGURAS DOS CAPÍTULOS DE MICOLOGIA: Telma Alves Monezi

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

M572
7. ed.

Microbiologia / editores Flavio Alterthum, Luiz Rachid Trabulsi ; editores setoriais Beatriz Ernestina Cabilio Guth ... [et al.]. - 7. ed. - Rio de Janeiro : Atheneu, 2024.
28 cm.

Inclui bibliografia e índice.
ISBN 978-65-5586-798-5

1. Microbiologia. I. Alterthum, Flavio. II. Trabulsi, Luiz Rachid, 1927-2005. II. Guth, Beatriz Ernestina Cabilio.

CDD: 579
24-88118 CDU: 579.61

Meri Gleice Rodrigues de Souza - Bibliotecária - CRB-7/6439
01/02/2024 06/02/2024

Alterthum F, Trabulsi LR.
Microbiologia, 7ª ed.
© Direitos reservados à EDITORA ATHENEU – Rio de Janeiro, São Paulo, 2024.



Professor Trabulsi
in memoriam

Luiz Rachid Trabulsi, maranhense, nascido em 18/08/1927.
Médico formado pela Universidade Federal da Bahia e Doutor em Medicina pela Universitats Klinic da Alemanha e pela Universidade de São Paulo (USP).
Chegou a Professor Titular tanto na Escola Paulista de Medicina, atual Unifesp, como na USP. Nesta última, recebeu o título de Professor Emérito do Instituto de Ciências Biomédicas.
Trabalhava no Laboratório de Bacteriologia do Instituto Butantan quando faleceu, em 05/06/2005.
Foi um dos pesquisadores mais produtivos do Brasil, tendo publicado cerca de duzentos trabalhos científicos, com destaque no estudo das Escherichia coli *diarreicogênicas.*
Sua importância à Microbiologia foi reconhecida quando a comunidade científica indicou e aceitou a designação de dois micro-organismos com seu nome: Koserella trabulsii *e* Trabulsiella guamensis.
Orientou inúmeros alunos de graduação e pós-graduação. Sua liderança científica e sua competência, aliadas ao seu espírito paternalista, fizeram com que se tornasse um amigo muito admirado por aqueles com os quais conviveu ao longo de sua trajetória.



Flavio Alterthum

Professor Emérito da Faculdade de Medicina de Jundiaí.
Professor Titular de Microbiologia (aposentado) da Faculdade de Medicina de Jundiaí.
Professor Titular de Microbiologia (aposentado) do Instituto
de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo.

Editores

FLAVIO ALTERTHUM
Professor Emérito da Faculdade de Medicina de Jundiaí.
Professor Titular de Microbiologia (aposentado) da Faculdade de Medicina de Jundiaí.
Professor Titular de Microbiologia (aposentado) do Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo.

LUIZ RACHID TRABULSI (*IN MEMORIAM*)
Professor Emérito do Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo.
Professor Titular de Microbiologia (aposentado) do Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo. Professor Titular de Microbiologia (aposentado) da Escola Paulista de Medicina, atual Unifesp.

Editor Científico

FLAVIO ALTERTHUM

Professor Emérito da Faculdade de Medicina de Jundiaí.
Professor Titular de Microbiologia (aposentado) da Faculdade de Medicina de Jundiaí.
Professor Titular de Microbiologia (aposentado) do Instituto
de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo.

Editores Setoriais

BACTERIOLOGIA BÁSICA

FLAVIO ALTERTHUM
Professor Emérito da Faculdade de Medicina de Jundiaí.
Professor Titular de Microbiologia (aposentado) da Faculdade de Medicina de Jundiaí.
Professor Titular de Microbiologia (aposentado) do Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo.

MARINÊS DALLA VALLE MARTINO
Médica Patologista Clínica com Graduação, Mestrado e Doutorado pela Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo. Coordenadora Médica do Setor de Microbiologia da Medicina Diagnóstica do Hospital Albert Einstein. Professora da Disciplina Agente Hospedeiro I da Faculdade Israelita de Ciências da Saúde Albert Einstein.

BACTERIOLOGIA MÉDICA

BEATRIZ ERNESTINA CABILIO GUTH
Professora Associada aposentada do Departamento de Microbiologia, Imunologia e Parasitologia da Universidade Federal de São Paulo (Unifesp). Bacharel e Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade de São Paulo (USP). Mestre em Microbiologia e Imunologia pela Escola Paulista de Medicina (EPM) da Unifesp. Doutora em Ciências pela Unifesp.

TATIANA DE CASTRO ABREU PINTO
Professora Adjunta do Instituto de Microbiologia Paulo de Góes da Universidade Federal do Rio de Janeiro (IMPG/UFRJ). Bacharel em Microbiologia e Imunologia pela UFRJ. Mestre e Doutora em Ciências (Microbiologia) pela UFRJ.

WALDIR PEREIRA ELIAS JUNIOR
Pesquisador Científico VI do Laboratório de Bacteriologia do Instituto Butantan. Bacharel em Biomedicina pela Universidade de Mogi das Cruzes (UMC). Mestre e Doutor em Microbiologia e Imunologia pela Escola Paulista de Medicina da Universidade Federal de São Paulo (EPM/Unifesp).

MICOLOGIA

CARLOS PELLESCHI TABORDA

Graduação em Ciências Biomédicas. Mestrado e Doutorado em Ciências (Microbiologia e Imunologia) pela Universidade Federal de São Paulo (Unifesp). Pós-Doutorado no Albert Einstein College of Medicine (AECOM), em Nova York. Livre-Docência em Microbiologia pela Universidade de São Paulo (USP). Atualmente é Professor Titular do Departamento de Microbiologia do Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo (ICB/USP) e Membro do Laboratório de Micologia Médica do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo, Departamento de Dermatologia da Faculdade de Medicina da USP.

VIROLOGIA

ENRIQUE BOCCARDO

Professor Associado do Departamento de Microbiologia do Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo (ICB/USP). Bacharel em Biologia pela Facultad de Ciencias, Universidad de la República (UdelaR), Uruguai. Mestre em Biologia Molecular e Celular pela UdelaR. Doutor em Bioquímica pelo Instituto de Química da Universidade de São Paulo (IQ/USP).

Colaboradores

Adriana Rocha Faria – *Pós-Doutoranda pelo Programa de Pós-Graduação em Doenças Infecciosas e Parasitárias (PPGDIP) da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Pesquisadora Colaboradora do Instituto de Microbiologia Paulo de Góes (IMPG) da UFRJ. Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (Uerj). Mestre e Doutora em Microbiologia pela Faculdade de Ciências Médicas da Uerj.*

Ághata Cardoso S. Ribeiro – *Graduada em Farmácia pela Universidade Federal de São Paulo (Unifesp). Mestre em Ciências pela Unifesp pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas. Doutora em Ciências pela Unifesp pelo Programa de Pós-Graduação em Infectologia.*

Agnes Marie Sá Figueiredo – *Docente permanente do Programa de Pós-Graduação em Ciências (Microbiologia) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e do Programa de Pós-Graduação em Patologia da Universidade Federal Fluminense (UFF). Doutora em Ciências (Microbiologia) pela UFRJ.*

Agostino Strina – *Pesquisador Associado do Centro de Integração de Dados e Conhecimentos para Saúde (Cidacs/Fiocruz Bahia). Graduado em Medicina e Cirurgia pela Universidade de Florença, Itália. Especializado em Higiene e Medicina Preventiva pela Universidade de Parma, Itália, e em Dermatologia e Doenças Sexualmente Transmissíveis pela Universidade de L'Aquila, Itália.*

Alessandra Casagrande Ribeiro – *Professora da Universidade de Mogi das Cruzes (UMC). Engenheira de Alimentos pela Universidade Federal de Viçosa (UFV). Mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela Universidade Federal do Espírito Santo (Ufes). Doutora em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela UFV.*

Aluisio Augusto Cotrim Segurado – *Professor Titular do Departamento de Moléstias Infecciosas e Parasitárias da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP). Pró-Reitor de Graduação da USP.*

Amanda Nazareth Lara – *Médica Infectologista Assistente do Centro de Referência para Imunobiológicos Especiais (CRIE) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HC/FMUSP) e do Serviço de Extensão ao Atendimento de Pacientes HIV/Aids do HC/FMUSP. Doutora em Ciências pelo Programa de Doenças Infecciosas e Parasitárias da FMUSP.*

Ana Carolina Bernardes Terzian – *Médica Veterinária pelo Centro Universitário de Rio Preto (UNiRP). Mestre em Microbiologia pela Universidade Estadual Paulista (Unesp), campus de São José do Rio Preto. Doutora (PhD) em Ciências da Saúde pela Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto (FAMERP).*

Ana Carolina de Mello Santos – *Bióloga. Mestre e Doutora em Ciências pelo Programa de Pós-Graduação em Microbiologia e Imunologia da Universidade Federal de São Paulo (Unifesp). Pós-Doutoranda do Laboratório Experimental de Patogenicidade de Enterobactérias (LEPE), do Departamento de Microbiologia, Imunologia e Parasitologia da Escola Paulista de Medicina (EPM) da Unifesp.*

Ana Carolina Paulo Vicente – *Pesquisadora Titular em Saúde Pública da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz). Bacharel em Genética. Mestre em Biofísica e Doutora em Genética pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).*

Ana Carolina Ramos Moreno – *Pesquisadora Científica no Laboratório de Desenvolvimento de Vacinas do Centro de Biotecnologia do Instituto Butantan. Bacharel em Farmácia e Bioquímica pela Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo (FCF/USP). Mestre em Análises Clínicas – Microbiologia pela FCF/USP. Doutora em Análises Clínicas – Microbiologia pela FCF/USP.*

Ana Caroline Nunes Botelho – *Pesquisadora Associada do Instituto de Microbiologia Paulo de Góes da Universidade Federal do Rio de Janeiro (IMPG/UFRJ). Graduada em Ciências Biológicas – Microbiologia e Imunologia pelo IMPG/UFRJ. Mestre em Processos Químicos e Bioquímicos pela Escola da Química da UFRJ e Doutora em Microbiologia pelo IMPG/UFRJ.*

Ana Catharina Santos Seixas Nastri – *Atua na Divisão de Moléstias Infecciosas e Parasitárias do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HC/FMUSP), no Departamento de Moléstias Infecciosas e Parasitárias.*

Ana Cristina Gales – *Professora Associada da Disciplina de Infectologia na Escola Paulista de Medicina da Universidade Federal de São Paulo (EPM/Unifesp). Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Infectologia da EPM/Unifesp. Pesquisadora 1A do CNPq e Vice-Coordenadora do Instituto Paulista de Resistência aos Antimicrobianos (ARIES).*

Ana Karolina Antunes Eisen – *Bacharel em Biomedicina pela Universidade Feevale. Mestre em Virologia pela Universidade Feevale. Doutoranda em Microbiologia pela Universidade de São Paulo (USP).*

Ana Luíza de Mattos Guaraldi – *Professora Associada do Departamento de Microbiologia, Imunologia e Parasitologia da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (FCM/Uerj). Graduada em Ciências Biológicas, modalidade Médica, pela Uerj. Mestre e Doutora em Ciências (Microbiologia) pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).*

Ana Paula Lepique – *Professora Associada do Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo (ICB/USP), no Departamento de Imunologia. Doutora em Bioquímica e Biologia Molecular pelo Instituto de Química da Universidade de São Paulo (IQ/USP).*

Ana Paula Silva de Lemos – *Pesquisadora Científica VI do Centro de Bacteriologia do Instituto Adolfo Lutz (IAL/SP). Graduada em Farmácia e Bioquímica pela Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF). Mestre e Doutora em Análises Clínicas pela Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo (FCF/USP).*

Anderson Messias Rodrigues – *Professor Adjunto no Departamento de Microbiologia, Imunologia e Parasitologia da Escola Paulista de Medicina da Universidade Federal de São Paulo (EPM/Unifesp). Graduado em Ciências Biológicas pela Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD). Mestrado e Doutorado em Ciências (Microbiologia e Imunologia) pela Unifesp, incluindo um período de intercâmbio no Westerdijk Fungal Biodiversity Institute, na Holanda. Pós-Doutorado na EPM/Unifesp.*

André Mario Doi – *Médico Patologista Clínico do Laboratório Clínico do Hospital Israelita Albert Einstein (HIAE). Professor da Disciplina Agente Hospedeiro II da Faculdade Israelita de Ciências da Saúde Albert Einstein (FICSAE). Graduação pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP). Doutorado pela Universidade Federal de São Paulo (Unifesp).*

Andréa de Andrade Rangel Freitas – *Pesquisadora Associada do Instituto de Microbiologia Paulo de Góes da Universidade Federal do Rio de Janeiro (IMPG/UFRJ). Graduada em Medicina Veterinária pela Universidade Federal Fluminense (UFF). Mestre e Doutora em Ciências (Microbiologia) pelo IMPG/UFRJ.*

Andréa L. Leal *(In memoriam) – Enfermeira, Mestre em Microbiologia.*

Andrea Regina de Souza Baptista – *Professora Associada IV do Departamento de Microbiologia e Parasitologia do Instituto Biomédico da Universidade Federal Fluminense (UFF). Docente Permanente em três Programas de Pós-Graduação (Microbiologia e Parasitologia Aplicadas; Medicina Veterinária; e Ciências e Biotecnologia) da UFF. Coordenadora do Laboratório e do Grupo de Pesquisa homônimo Centro de Investigação de Microrganismos, ambos da UFF. Graduação em Ciências Biológicas. Mestrado e Doutorado em Biociências (Genética) pela Universidade Estadual Paulista (Unesp). Especialista em Análises Clínicas (Microbiologia) pela Unesp.*

Andreza Pinheiro Malheiros – *Atua na Seção de Hepatologia do Instituto Evandro Chagas (SAHEP/IEC), Belém, Pará.*

Angela Corrêa de Freitas Almeida – *Professora Associada do Departamento de Microbiologia, Imunologia e Parasitologia da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (FCM/Uerj).*

Ariana Carolina Ferreira – *Atua no Laboratório de Gastroenterologia e Hepatologia Tropical, (LIM/07) do Instituto de Medicina Tropical da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP).*

Bárbara Paranhos Coelho – *Bacharel em Biomedicina pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Mestre em Ciências Biológicas e Bioquímica pela UFRGS. Doutora em Ciências Biológicas e Bioquímica pela UFRGS.*

Beatriz Ernestina Cabilio Guth – *Professora Associada aposentada do Departamento de Microbiologia, Imunologia e Parasitologia da Universidade Federal de São Paulo (Unifesp). Bacharel e Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade de São Paulo (USP). Mestre em Microbiologia e Imunologia pela Escola Paulista de Medicina (EPM) da Unifesp. Doutora em Ciências pela Unifesp.*

Benedito Corrêa – *Professor Titular do Departamento de Microbiologia do Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo (ICB/USP). Graduação em Ciências Biomédicas. Mestrado e Doutorado em Microbiologia pela USP. Livre-Docência obtida em 2001.*

Camila Felix de Lima Fernandes – *Bacharelado em Ciências Biológicas pela Universidade Federal da Bahia (UFBA). Doutora em Biologia de Sistemas pela Universidade de São Paulo (USP).*

Carla Romano Taddei – *Professora Associada do Departamento de Microbiologia do Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo (ICB/USP). Farmacêutica pela Faculdade de Ciências Farmacêuticas (FCF) da USP. Doutora em Ciências pelo ICB/USP. Pós-Doutora em Bacterologia pelo Instituto Butantan.*

Carlos Frederico Martins Menck – *Professor Titular do Departamento de Microbiologia do Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo (ICB/USP).*

Carlos Pelleschi Taborda – *Professor Titular do Departamento de Microbiologia do Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo (ICB/USP). Membro do Laboratório de Micologia Médica do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo (IMT), Departamento de Dermatologia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP). Graduação em Ciências Biomédicas. Mestrado e Doutorado em Ciências (Microbiologia e Imunologia) pela Universidade Federal de São Paulo (Unifesp). Pós-Doutorado no Albert Einstein College of Medicine (AECOM), em Nova York. Livre-Docência em Microbiologia pela Universidade de São Paulo USP.*

Claudete Rodrigues Paula – *Professora aposentada do Departamento de Microbiologia do Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo (ICB/USP). Professora Sênior da Faculdade de Odontologia da USP.*

Cristiane Rodrigues Guzzo Carvalho – *Professora do Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo (ICB/USP). Bacharelado em Química pela USP. Doutorado e Pós-Doutorado em Bioquímica pela USP.*

Cristiano Gallina Moreira – *Professor Doutor Associado de Microbiologia do Departamento de Ciências Biológicas da Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade Estadual de São Paulo (FCFar/Unesp). Professor Assistente de Microbiologia no Departamento de Ciências Biológicas da Universidade do Estado da Luisiana, Estados Unidos.*

Cristina Viana-Niero – *Professora Associada do Departamento de Microbiologia, Imunologia e Parasitologia da Universidade Federal de São Paulo (Unifesp). Farmacêutica pela Universidade São Francisco (USF). Mestre em Ecologia Microbiana e Patogênese de Microrganismos pela Universidade Paris XI (Paris-Sud) e Instituto Pasteur de Paris, França. Doutorado e Pós-Doutorado em Microbiologia pela Unifesp.*

Daniela Leite – *Pesquisadora Científica e Coordenadora do Centro de Referência Nacional para Coqueluche do Centro de Bacteriologia do Instituto Adolfo Lutz (IAL). Bacharel em Ciências Biológicas pela Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Santo Amaro (OSEC/Unisa). Mestre e Doutora em Ciências pelo Programa de Pós-Graduação da Coordenadoria de Controle de Doenças da Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo (CCD/SES).*

Daniela Luz – *Pesquisadora de Laboratório do Centro de Desenvolvimento de Anticorpos do Laboratório de Bacteriologia do Instituto Butantan (IB). Bacharel em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG). Mestre em Microbiologia pelo Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo (USP). Doutora em Toxinologia pelo IB.*

Danielle Bastos Araujo – *Pesquisadora do Núcleo de Pesquisas em Raiva do Laboratório de Virologia Clínica e Molecular do Departamento de Microbiologia do Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo (ICB/USP). Formada em Medicina Veterinária pela Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Estadual Paulista (Unesp). Doutorado em Biotecnologia pelo Programa Interunidades da USP, do Butantan (IB) e Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT). Mestrado em Medicina Veterinária pela Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Unesp.*

Danielle Bruna Leal de Oliveira – *Pesquisadora no Instituto Israelita de Ensino e Pesquisa do Hospital Israelita Albert Einstein (IIEP/HIAE) e no Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo (ICB/USP). Graduada em Biomedicina, Modalidade Médica, pela Universidade Federal do Pará (UFPA). Mestre e Doutora em Microbiologia pela USP.*

Dario S. Zamboni – *Professor Titular do Departamento de Biologia Celular e Molecular e Bioagentes Patogênicos da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (FMRP/USP). Bacharel em Ciências Biológicas pela Universidade de Brasília (UnB). Doutor em Microbiologia, Imunologia e Parasitologia pela Escola Paulista de Medicina da Universidade Federal de São Paulo (EPM/Unifesp).*

Débora Veiga Sacramento – *Atua no Departamento de Microbiologia do Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo (ICB/USP).*

Deilson Elgui de Oliveira – *Professor Associado do Departamento de Patologia da Faculdade de Medicina de Botucatu da Universidade Estadual Paulista (FMB/Unesp). Pesquisador do Instituto de Biotecnologia (IBTEC) da Unesp e Investigador Principal do ViriCan – Grupo de Estudos em Carcinogênese Viral e Biologia dos Cânceres. Biomédico habilitado em Patologia e Biologia Molecular com atuação principalmente na área de Cancerologia e Carcinogênese Viral, particularmente por herpesvírus gama. Pós-Doutorado em Carcinogênese Viral pela Weill Medical College da Universidade Cornell, Estados Unidos. Livre-Docência em Biologia dos Cânceres pela FMB.*

Diógenes Santiago Santos (*In memorian*) – *Professor Titular da Faculdade de Farmácia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUC-RS). Coordenador do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Tuberculose/MCTI/CNPq/MS/DECIT). PhD.*

Doroti de Oliveira Garcia – *Pesquisadora Científica VI. Diretora Técnica I do Núcleo de Ciências Biomédicas do Centro de Laboratório Regional de Marília do Instituto Adolfo Lutz (IAL).*

Edison Luiz Durigon – *Bacharel em Ciências Biológicas, Modalidade Médica, pelo Centro Universitário Hermínio Ometto de Araras (Uniararas). Mestre em Ciências Biológicas (Microbiologia) pela Universidade de São Paulo (USP). Doutor em Ciências Biológicas (Microbiologia) pela USP.*

Eliane de Oliveira Ferreira – *Professora Associada III do Instituto de Microbiologia Paulo de Góes da Universidade Federal do Rio de Janeiro (IMPG/UFRJ). Chefe do Laboratório de Biologia de Anaeróbios no Departamento de Microbiologia Médica do IMPG/UFRJ. Graduação em Ciências Biológicas (Bacharelado em Genética) e Licenciatura Plena pela UFRJ. Mestrado em Microbiologia (Bacteriologia) pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (Uerj). Doutorado em Ciências (Microbiologia) pelo IMPG/UFRJ.*

Elsa Masae Mamizuka – *Professora Doutora da Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo (FCF/USP).*

Enrique Boccardo – *Professor Associado do Departamento de Microbiologia do Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo (ICB/USP). Bacharel em Biologia pela Facultad de Ciencias, Universidad de la República (UdelaR), Uruguai. Mestre em Biologia Molecular e Celular pela UdelaR. Doutor em Bioquímica pelo Instituto de Química da Universidade de São Paulo (IQ/USP).*

Érica Lourenço da Fonseca – *Pesquisadora Associada em Saúde Pública da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz). Bacharel em Ciências Biológicas pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (Uerj). Mestre e Doutora em Biologia Parasitária pela Fiocruz.*

Expedito José de Albuquerque Luna – *Médico. Docente de Epidemiologia de Doenças Infecciosas na Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP). Mestrado em Saúde Coletiva pela Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas (FCM/Unicamp). Doutorado em Medicina Preventiva/Epidemiologia pela FMUSP.*

Francisco Murilo Zerbini – *Professor Titular no Departamento de Fitopatologia da Universidade Federal de Viçosa (UFV). Presidente do Comitê Internacional de Taxonomia de Vírus (ICTV). Engenheiro Agrônomo pela UFV. PhD em Fitopatologia Nirologia Vegetal pela Universidade da Califórnia, Estados Unidos.*

Fábio Cargnelutti Fontoura – *Tecnólogo em Gastronomia pela Universidade Cesumar (UniCesumar). Acadêmico do curso de Medicina da Universidade Franciscana (UFN). Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas: Bioquímica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).*

Fabyano Bruno Leal – *Graduado em Enfermagem pela Universidade da Amazônia (UNAMA). Mestre em Microbiologia pela Universidade de São Paulo (USP).*

Felipe Alves de Almeida – *Professor do Departamento de Microbiologia do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade Federal de Viçosa (UFV). Técnico em Laticínios pelo Instituto de Laticínios Cândido Tostes – Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (ILCT-EPAMIG). Biomédico pela Universidade Presidente Antônio Carlos (UNIPAC). Mestre e Doutor em Microbiologia Agrícola pela UFV.*

Felipe Piedade Gonçalves Neves – *Professor Associado do Departamento de Microbiologia e Parasitologia do Instituto Biomédico da Universidade Federal Fluminense (CMB/UFF). Graduado em Ciências Biológicas e Mestre em Bacteriologia Clínica pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (Uerj). Doutor em Ciências (Microbiologia) pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Pós-Doutorado na School of Public Health da Universidade da Califórnia, Estados Unidos.*

Fernanda de Mello Malta – *Atua no Setor de Pesquisa e Desenvolvimento do Laboratório Clínico do Hospital Israelita Albert Einstein (HIAE).*

Fernanda Sampaio Cavalcante – *Professora Adjunta do Departamento de Clínica Médica do Instituto de Ciências Médicas do Centro Multidisciplinar – Macaé da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).*

Flair José Carrilho – *Atua no Laboratório de Gastroenterologia e Hepatologia Tropical (LIM07) do Instituto de Medicina Tropical do Departamento de Gastroenterologia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP).*

Flavio Alterthum – *Professor Emérito da Faculdade de Medicina de Jundiaí. Professor Titular de Microbiologia (aposentado) da Faculdade de Medicina de Jundiaí. Professor Titular de Microbiologia (aposentado) do Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo.*

Gabriel Padilla – *Professor Associado do Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo (ICB/USP).*

Giuliana Stravinskas Durigon – *Infectopediatra Graduada em Medicina pela Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo (FCMSCSP). Residência Médica em Pediatria na Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo (ISCMSP). Residência Médica em Infectologia Pediátrica na ISCMSP. Mestre em Ciências da Saúde pela FCMSCSP. Doutora em Microbiologia pela Universidade de São Paulo (USP).*

Heriberto Fernández – *Professor Titular do Instituto de Microbiologia Clínica da Faculdade de Medicina da Universidade Austral do Chile (UACh). Tecnólogo Médico pela Escola de Tecnologia Médica da Faculdade de Medicina da UACh. Mestre em Microbiologia e Imunologia pela Escola Paulista de Medicina da Universidade Federal de São Paulo (EPM/Unifesp). Doutor em Ciências pela EPM/Unifesp.*

Hugo Reis Resque – *Pesquisador em Saúde Pública. Titular do Laboratório de Vírus Gastroentéricos da Seção de Virologia do Instituto Evandro Chagas (SVSA/MS). Biomédico. Doutor em Ciências pelo Departamento de Microbiologia da Universidade de São Paulo (USP).*

Igor Mimica – *Professor Titular de Microbiologia da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo (FCMSCSP).*

Jacqueline Marcia Boccacino – *Bacharel em Ciências Moleculares pela Universidade de São Paulo (USP).*

Jansen de Araujo – *Professor Doutor do Departamento de Microbiologia do Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo (ICB/USP).*

Jéssica Luana Chechi – *Professora Visitante no Programa de Pós-Graduação em Biologia Geral e Aplicada do Instituto de Biociências de Botucatu da Universidade Estadual de São Paulo (IBB/Unesp). Pós-Doutoranda no Departamento de Microbiologia do Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo (ICB/USP), no Laboratório de Fungos Dimórficos Patogênicos. Graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP). Especialização em Bioquímica Aplicada pela Universidade Estadual de Londrina (UEL). Mestrado e Doutorado em Biologia Geral e Aplicada pelo IBB/Unesp. Doutorado sanduíche no Centro de Pesquisa da Universidade Mahidol, Tailândia.*

João Paulo Herrera da Silva – *Candidato a Doutor em Fitopatologia com ênfase em Virologia Vegetal pela Universidade Federal de Viçosa (UFV). Engenheiro Agrônomo pela UFV. Mestre em Fisiopatologia com ênfase em Virologia Vegetal pela UFV.*

João Renato Rebello Pinho – *Médico do Setor de Pesquisa e Desenvolvimento do Departamento de Patologia Clínica e Anatomia Patológica do Hospital Israelita Albert Einstein (HIAE). Coordenador do Laboratório de Gastroenterologia e Hepatologia Tropical do Instituto de Medicina Tropical da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP). Diretor do Laboratório de Biologia Molecular da Divisão de Laboratório Central do Hospital das Clínicas (HC) da FMUSP. Professor Livre-Docente do Departamento de Gastroenterologia da FMUSP. Graduação em Medicina pela FMUSP. Doutorado em Bioquímica pelo Instituto de Química da USP. MBA em Gestão em Saúde pelo Insper.*

John Anthony McCulloch – *Professor Adjunto no Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Pará (UFPA).*

Jorge Timenetsky – *Professor Associado do Departamento de Microbiologia do Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo (ICB/USP). Bacharel em Ciências Biológicas, Modalidade Médica, pela Universidade de Mogi das Cruzes (UMC). Mestre em Microbiologia e Imunologia pela Universidade Federal de São Paulo (Unifesp). Doutor em Microbiologia pelo ICB/USP.*

Julia Moreira Pescarini – *Farmacêutica. Mestrado em Parasitologia e Doutorado em Epidemiologia. Experiência em Epidemiologia das Doenças Infecciosas e Outras Doenças Ligadas a Pobreza, Determinação Social e Desigualdades em Saúde, e Avaliação Causal em Epidemiologia.*

Juliana I. Hori – *Professora Doutora do Instituto de Educação Médica (IDOMED) do Centro Universitário Estácio de Ribeirão Preto (UNESA). Bacharel e Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). Mestre em Imunologia e Doutora em Biologia Celular e Molecular pela Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (FMRP/USP).*

Juliana Pfrimer Falcão – *Professora Associada da Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (FCFRP/USP). Graduada em Farmácia-Bioquímica pela Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (FCFar/Unesp). Mestre em Ciências Biológicas (Microbiologia Aplicada) pela Unesp. Doutora em Ciências (Imunologia Básica e Aplicada) pela Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (FMRP/USP).*

Juliana Yamashiro – *Médica Assistente da Divisão de Clínica de Moléstias Infecciosas e Parasitárias do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HC/FMUSP). Médica do Centro de Vigilância Epidemiológica "Dr. Alexandre Vranjac" da Coordenadoria de Controle de Doenças da Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo (CVE/CCD/SES/SP). Mestre em Ciências pelo Programa de Pós-Graduação em Doenças Infecciosas e Parasitárias pela FMUSP.*

Karim Yaqub Ibrahim – *Médico Assistente da Divisão de Clínica de Moléstias Infecciosas e Parasitárias do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HC/FMUSP). Médico Infectologista do Instituto do Câncer do Estado de São Paulo (ICESP). Doutor em Ciências pelo Programa de Pós-Graduação em Doenças Infecciosas e Parasitárias da FMUSP.*

Katia Galeão Brandt – *Professora Associada da Área de Pediatria da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Médica com Mestrado em Pediatria pela UFPE. Doutorado em Ciências pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP).*

Kátia Regina Netto dos Santos – *Professora Titular do Departamento de Microbiologia Médica do Instituto de Microbiologia Paulo de Góes da Universidade Federal do Rio de Janeiro (IMPG/UFRJ).*

Kelly Ishida – *Farmacêutica. Docente no Departamento de Microbiologia do Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo (ICB/USP). Livre-Docente pela USP. Mestre em Ciências Farmacêuticas pela Universidade Estadual de Maringá (UEM). Doutora em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).*

Ketti Gleyzer de Oliveira – *Atua no Laboratório de Gastroenterologia e Hepatologia Tropical (LIM07) do Instituto de Medicina Tropical do Departamento de Gastroenterologia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP) e no Departamento de Patologia Clínica e Anatomia Patológica do Hospital Israelita Albert Einstein (HIAE).*

Lara Termini – *Atua no Laboratório de Inovação em Câncer no Centro de Investigação Translacional em Oncologia (CTO) do Instituto do Câncer do Estado de São Paulo (ICESP) da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP).*

Larissa D. Cunha – *Professora Doutora do Departamento de Biologia Celular e Molecular e Bioagentes Patogênicos da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (FMRP/USP). Bacharel em Ciências Biológicas pela Universidade de Brasília (UnB). Doutora em Biologia Celular e Molecular pela FMRP/USP.*

Laura Maria Andrade de Oliveira – *Pesquisadora de Pós-Doutorado do Instituto de Microbiologia Paulo de Góes da Universidade Federal do Rio de Janeiro (IMPG/UFRJ). Graduada em Farmácia pela Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF). Mestre em Ciências Biológicas pela UFJF e Doutora em Ciências (Microbiologia) pela UFRJ.*

Laura Sichero – *Livre-Docente pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP). Coordenadora de Pesquisa do Instituto do Câncer do Estado de São Paulo (ICESP) da FMUSP. Graduada em Ciências Biológicas pelo Instituto de Biociências (IB) da USP. Mestre em Ciências com ênfase em Biologia Molecular pelo Instituto de Química (IQ) da USP. Doutora em Ciências com ênfase em Biologia Molecular pelo IQ/USP.*

Leandro Araujo Lobo – *Adjunto do Instituto de Microbiologia Paulo de Góes (IMPG) no Laboratório de Biologia de Anaeróbios. Graduação em Microbiologia e Imunologia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Mestre em Ciências (Mirobiologia) pela UFRJ. Doutor em Microbiologia e Biologia Molecular pela Universidade de Helsinki, Finlândia.*

Leidiane Barbosa Ribeiro – *Mestranda pelo Programa de Medicina Tropical da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP), atuando com o projeto "Elucidação etiológica de quadros de hepatite aguda sem etiologia definida". Graduação em Biomedicina pela Universidade de Mogi das Cruzes (UMC).*

Leila Carvalho Campos – *Pesquisadora em Saúde Pública da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) lotada no Centro de Integração de Dados e Conhecimentos para Saúde (Cidacs). Compõe o Grupo Técnico-Científico do Cidacs, trabalhando no delineamento dos principais requisitos para subsidiar a futura construção do repositório e plataforma de dados a serem estabelecidos no Programa Genomas Brasil. Bióloga com Doutorado pela Universidade Federal de São Paulo (Unifesp). Pós-Doutorado pela Universidade de São Paulo (USP), em Microbiologia e Imunologia, com experiência na caracterização fenotípica e genética de patógenos bacterianos e seus fatores de virulência.*

Leila Maria Lopes Bezerra – *Pesquisadora em Inovação (PE) da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) e CEO da BIDiagnostics, Startup em Biotecnologia da Incubadora de Base Tecnológica de São Paulo (USP/IPEN/CIETEC). Graduação em Ciências Biológicas, Modalidade Médica. Mestrado e Doutorado em Bioquímica pelo Instituto de Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro (IQ/UFRJ). Pós-Doutorado em Doenças Infecciosas pela Universidade da Califórnia (UCLA), Estados Unidos. Professora Associada (aposentada) da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (Uerj). Foi Professora Visitante da Universidade de São Paulo (USP) e da Universidade de Aberdeen, Escócia.*

Leticia Barboza Rocha – *Tecnologista de Laboratório SR, Laboratório Estratégico de Diagnóstico, Instituto Butantan. Bacharel em Ciências Biológicas pelo Centro Universitário Fundação Santo André (FSA). Mestre em Biotecnologia e Doutora em Ciências pelo Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo (ICB/USP).*

Lília M. S. Paulin – *Pesquisadora Científica VI lotada no Instituto Biológico, onde é Responsável Técnica e Gerente da Qualidade Setorial ISO 17025. Professora de Pós-Graduação no Instituto Biológico. Médica-Veterinária Graduada pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp). Especialização em Brucelose no Instituto Nacional de Tecnologia Agropecuária (INTA) de Castelar-Argentina. Mestrado em Epidemiologia Experimental Aplicada às Zoonoses pela Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo (FMVZ/USP). Doutorado em Epidemiologia Experimental Aplicada às Zoonoses pela FMVZ/USP e INTA-Argentina. Autora do livro "O Combate à Brucelose Bovina", Editora FUNEP, 2003.*

Louisy Sanches dos Santos Sant'Anna – *Professora Adjunta do Departamento de Microbiologia, Imunologia e Parasitologia da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (FCM/Uerj). Graduada em Ciências Biológicas pela Uerj. Mestre em Microbiologia e Doutora em Ciências pela FCM/Uerj.*

Lucas Gonçalves Ferreira – *Bacharel em Biomedicina pela Universidade de Araraquara (UNIARA). Mestre em Análises Clínicas pela Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo (FCF/USP). Doutor em Ciências pela FCF-USP.*

Lúcia Martins Teixeira – *Professora Titular do Departamento de Microbiologia Médica, Instituto de Microbiologia Paulo de Góes da Universidade Federal do Rio de Janeiro (IMPG/UFRJ). Graduada em Ciências Biológicas, Modalidade Médica, pela Faculdade de Ciências Médicas da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (FCM/Uerj). Mestre e Doutora em Ciências (Microbiologia) pelo IMPG/UFRJ.*

Luiz Augusto Basso – *Doutorado em Enzimologia/Biologia Molecular e Biotecnologia pela Universidade de Sheffield, Grã-Bretanha. Bolsista do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Mestrado em Ciências Biológicas (Bioquímica) pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Graduação em Química pela UFRGS. Pós-Doutorado na Faculdade de Medicina Albert Einstein (AECOM), Estados Unidos. Professor Adjunto na UFRGS.*

Luzia Fátima Alves Martorelli – *Pesquisadora do Núcleo de Pesquisas em Raiva do Laboratório de Virologia Clínica e Molecular do Departamento de Microbiologia do Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo (ICB/USP). Bióloga, Sanitarista, Doutora em Microbiologia (Virologia) pela USP.*

Lycia Mara Jenné Mimica – *Professora Adjunta da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo (FCMSCSP).*

Magda Carneiro-Sampaio – *Professora Titular do Departamento de Pediatria da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP) e do Departamento de Imunologia do Instituto de Ciências Biomédicas (ICB) da USP.*

Maira Marranghello Maluf – *Médica Patologista Clínica Assistente do Setor de Microbiologia do Laboratório Clínico do Hospital Israelita Albert Einstein (HIAE). Mestrado em Tecnologias e Atenção à Saúde pela Universidade Federal de São Paulo (Unifesp).*

Marcelo Jenné Mimica – *Professor Adjunto da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo (FCMSCSP).*

Marcia Regina Franzolin – *Pesquisadora Científica VI do Laboratório de Bacteriologia do Instituto Butantan. MSc, PhD.*

Maria Cândida de Souza Ferreira – *Professora Adjunta (aposentada) do Instituto de Microbiologia Paulo de Góes (IMPG) do Laboratório de Biologia de Anaeróbios. Farmacêutica pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Mestrado e Doutorado em Ciências (Microbiologia) pela UFRJ.*

Maria Clara da Silva Souza – *Bacharel pelo Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo (IB/USP).*

Maria de Lourdes Benamor Teixeira – *Médica Infectologista do Instituto Nacional de Infectologista Evandro Chagas (INI/Fiocruz). Doutorado em Pesquisa Clínica em Doenças Infecciosas pelo INI/Fiocruz. MD, PhD.*

Maria Isabel Melo Escobar – *Bacharelado em Engenharia Biomédica pela Universidad Autónoma de Occidente de Cali, Colômbia. Mestrado em Biologia de Sistemas pela Universidade de São Paulo (USP).*

Maria Lucia Rácz – *Professora Associada aposentada do Departamento de Microbiologia do Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo (ICB/USP).*

Maria Luiza Bazzo – *Professora Titular da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Tem experiência em Diagnóstico Laboratorial das ISTs e Sorologia, atuando principalmente nos seguintes temas: Sífilis, Neisseria gonorrhoeae, biologia molecular, sorologia e avaliação externa da qualidade. Coordena o Laboratório de Biologia Molecular, Microbiologia e Sorologia (LBMMS/UFSC). Graduada em Farmácia e Bioquímica, Opção Análises Clínicas, pela UFSC. Mestre em Farmácia (Fisiopatologia e Toxicologia) pela Universidade de São Paulo (USP). Doutora em Ciências Biológicas (Microbiologia) pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).*

Mariana Brandão Prado – *Bacharelado em Ciências Biológicas pela Universidade de São Paulo (USP). Doutorado em Biologia de Sistemas pelo Instituto de Ciências Biomédicas (ICB) da USP.*

Mariana Medina Medeiros – *Analista de Processos em Farmacovigilância na Eli Lilly do Brasil. Biomédica pelo Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo (ICB/USP). Mestranda em Ciência de Alimentos pela Faculdade de Ciências Farmacêuticas (FCF) da USP.*

Marilene Hohmuth Lopes – *Professora Associada do Departamento de Biologia Celular e do Desenvolvimento do Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo (ICB/USP). Graduada em Ciências Biológicas, Modalidade Médica, com Dourado em Oncologia pela Fundação Antônio Prudente e Pós-Doutorado no Instituto Ludwig de Pesquisas sobre o Câncer. Livre-Docente pela USP com sabático na Universidade de Western Ontário, Canadá.*

Marina Baquerizo Martinez – *Professora Titular aposentada do Departamento de Análises Clínicas e Toxicológicas da Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo (FCF/USP). Mestrado em Análises Clínicas pela FCF/USP. Doutorado em Microbiologia pelo Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo (ICB/USP).*

Marinês Dalla Valle Martino – *Médica Patologista Clínica com Graduação, Mestrado e Doutorado pela Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo (FCMSCSP). Coordenadora Médica do Setor de Microbiologia da Medicina Diagnóstica do Hospital Albert Einstein (HIAE). Professora da Disciplina Agente Hospedeiro I da Faculdade Israelita de Ciências da Saúde Albert Einstein (FICSAE).*

Mario Henrique Barros – *Professor Associado do Departamento de Microbiologia do Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo (ICB/USP). Bacharelado, Mestrado e Doutorado em Ciências Biológicas (Biologia Genética) pelo Instituto de Biociências (IB) da USP. Realizou Pós-Doutorado na Universidade Columbia, Estados Unidos, e no Departamento de Bioquímica do (IQ/USP). Foi Professor Assistente do Departamento de Genética do IB da Universidade Estadual Paulista (Unesp), em Botucatu, São Paulo (2003-2006).*

Marta de Oliveira Domingos – *Pesquisadora Científica VI do Laboratório de Bacteriologia do Instituto Butantan. Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Presbiteriana Mackenzie (UPM). Mestre em Imunologia pelo Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo (ICB/USP). Doutora em Imunologia pela St George's Hospital Medical School (SGHMS) da Universidade de Londres.*

Maurício Lacerda Nogueira – *Professor Adjunto da Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto (FAMERP). Médico. Doutor em Ciências Biológicas (Microbiologia) pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).*

Maurício Lima Barreto – *Pesquisador Sênior da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz). Professor Emérito da Universidade Federal da Bahia (UFBA). Chefe do Centro de Integração de Dados e Conhecimentos para Saúde (Cidacs) da Fiocruz Bahia. Graduado em Medicina pela UFBA. PhD em Epidemiologia pela Universidade de Londres. Membro Titular da Academia Brasileira de Ciências (ABC) e da Academia Mundial de Ciências. Professor Honorário da Escola de Higiene e Medicina Tropical de Londres.*

Michele Soares Gomes Gouvêa – *Graduação em Farmácia pela Universidade Federal do Pará (UFPA). Mestrado em Ciências pela Comissão de Pós-Graduação em Ciências da Coordenadoria de Controle de Doenças da Secretaria Estadual da Saúde de São Paulo (CCD/SES/SP). Doutorado em Ciências pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP).*

Miliane Rodrigues Frazão – *Graduada em Farmácia pela Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL/MG). Mestre e Doutora em Ciências pela Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (FCFRP/USP). Pós-Doutoranda no Departamento de Análises Clínicas da FCFRP/USP.*

Monamaris Marques Borges – *Pesquisador Científico VI no Laboratório de Bacteriologia do Instituto Butantan. PhD em Imunologia de Infecções pelo Instituto de Pesquisa de Doenças Infecciosas (IDRI), Seattle, Estados Unidos.*

Natália Silva da Costa – *Graduação em Ciências Biológicas (Microbiologia e Imunologia) pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Mestrado em Microbiologia Médica Humana pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (Uerj). Doutorado em Ciências (Microbiologia) pela UFRJ. Pós-Doutoranda do Instituto de Microbiologia da UFRJ.*

Nilton Lincopan – *Professor Livre-Docente do Departamento de Microbiologia do Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo (ICB/USP).*

Olga Fischman Gompertz – *Professora aposentada do Departamento de Microbiologia, Imunologia e Parasitologia da Escola Paulista de Medicina da Universidade Federal de São Paulo (EPM/Unifesp). Graduada em Farmácia pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Especializou-se em Micologia pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Doutorado em Ciências (Bioquímica Toxicológica) pela UFSM. Live-Docência em Micologia pela UFSM.*

Osvaldo Augusto Esteves Sant'Anna – *Professor/Orientador em Programas de Pós-Graduação da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), Universidade de São Paulo (USP) e Universidade Federal de São Paulo (Unifesp). Liderança Científica do Instituto Butantan. Graduado em Ciências Biológicas pela USP. Especialização em Imunologia pela Organização Mundial da Saúde/Organização Pan-Americana de Saúde. Mestrado e Doutorado em Microbiologia e Imunologia pela Escola Paulista de Medicina (EPM) da Unifesp. Pós-Doutorado pelo Institut Curie, Paris. Experiência na Área de Imunologia, com ênfase em Imunogenética, e estudos com Toxinas, Venenos, Autoimunidades, Adjuvantes, Genética da Resistência a Infecções Virais e Bacterianas. Membro do Conselho Editorial da Revista Científica EINSTEIN. Assessor Científico do CNPq (FAPESP, FINEP, FACEPE, FAPESC, FAPERJ). Coordenador do CA-IMUNOLOGIA do CNPq (2006-2009). Vice-Diretor e, posteriormente, Diretor Científico do Centro de Toxinologia Aplicada, Programa CEPID/FAPESP (2003-2007). Coordenador do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Toxinas (INCTTOX). Pesquisador Principal do CeTICS/CEPID-FAPESP (2013-2015) com o Projeto ENTROPIA, TOXINAS e IMUNIDADE. Em junho de 2012 recebeu a Homenagem do Laboratório Cristália pelo desenvolvimento da Sílica Mesoporosa como Adjuvante Vacinal. A ideia, inovadora, inaugura um novo conceito em vacinação e trará enormes avanços para a saúde pública mundial [Placa entregue pelo Ministro Alexandre Padilha]. Em março de 2013 recebeu do Governo do Estado de São Paulo, a Medalha "Instituto Butantan", por sua contribuição ao Progresso das Ciências Biomédicas.*

Patricia Beltrão Braga – *Professora Livre-Docente Associada do Departamento de Microbiologia do Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo (ICB/USP). Pesquisadora do Instituto Pasteur de São Paulo.*

Patrícia Oliveira Gionda – *Atua no Serviço de Infectologia do Departamento de Medicina Interna do Hospital Universitário Cassiano Antônio de Moraes da Universidade Federal do Espírito Santo (Hucam/Ufes).*

Paula Célia Mariko Koga – *Inspetora CAP. Especialista do Setor de Microbiologia do Laboratório Clínico do Hospital Israelita Albert Einstein (HIAE). Farmacêutica-Bioquímica pela Universidade Estadual de Londrina (UEL). Especialista em Ciências da Saúde pela Universidade Estadual de Maringá (UEM). Mestre em Ciências Biomédicas pelo Departamento de Microbiologia na Universidade de São Paulo (USP) e Doutora em Doenças Infecciosas e Parasitárias pela Universidade Federal de São Paulo (Unifesp).*

Paula Ristow – *Chefe do Centro de Expertise em Leptospirose do Centro Médico da Universidade de Amsterdã, Departmento de Microbiologia Médica e Prevenção de Infecções. Professora Associada do Instituto de Biologia da Universidade Federal da Bahia (UFBA). Graduada em Medicina Veterinária pela Universidade Federal Fluminense (UFF). Mestre e Doutora em Ciências (Microbiologia) pelo Instituto de Microbiologia Paulo de Góes da Universidade Federal do Rio de Janeiro (IMPG/UFRJ).*

Priscyla dos Santos Ribeiro – *Pesquisadora Científica A no Departamento de Microbiologia Médica e Prevenção de Infecções do Centro Médico da Universidade de Amsterdã. Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal da Bahia (UFBA). Mestre e Doutora em Microbiologia pela UFBA e Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), respectivamente.*

Raiane Cardoso Chamon – *Professora Adjunta do Departamento de Patologia da Faculdade de Medicina da Universidade Federal Fluminense (UFF).*

Regina Maria Cavalcanti Pilotto Domingues – *Professora Adjunta (aposentada) do Instituto de Microbiologia Paulo de Góes (IMPG) do Laboratório de Biologia de Anaeróbios. Bióloga com Bacharelado em Genética pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Mestrado e Doutorado em Ciências (Microbiologia) pela UFRJ.*

Renata Ferreira Boente – *Bióloga no Setor de Imunologia no Hemorio e na Agência Transfusional do Hospital Federal dos Servidores do Estado (HFSE). Graduação em Ciências, com ênfase em Microbiologia e Imunologia. Mestrado em Ciências – Microbiologia. Doutorado em Ciências – Microbiologia. Pós-Doutorado em Microbiologia, Wadsworth Anaerobe Laboratory, Greater Los Angeles VA Healthcare Systems, Los Angeles, Califórnia.*

Rita de Cassia Ruiz – *Doutora em Ciências pelo Programa de Microbiologia, Parasitologia e Imunologia da Universidade Federal de São Paulo (Unifesp). Pesquisadora Científica VI do Laboratório de Bacteriologia do Instituto Butantan.*

Roberta Sitnik – *Especialista no Setor de Pesquisa e Desenvolvimento do Laboratório Clínico do Hospital Israelita Albert Einstein (HIAE). Bióloga formada pela Universidade de São Paulo (USP). Mestrado em Genética Humana e Doutorado em Fisiopatologia Experimental (Virologia) pela USP.*

Roberto Nepomuceno de Souza Lima – *Professor de Microbiologia e da Área de Ciências Médicas Básicas da Faculdade São Leopoldo Mandic e do Centro Universitário São Camilo. Graduado em Odontologia pela Universidade de São Paulo (USP). Doutor em Biologia da Relação Patógeno-Hospedeiro pelo Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo (ICB/USP).*

Robson Kriiger Loterio – *Bacharel e Licenciado em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Viçosa (UFV). Doutor em Ciências pelo Programa de Imunologia Básica e Aplicada da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (FMRP/USP). Pós-Doutorando do Macfarlane Burnet Institute for Medical Research and Public Health, Melbourne, Austrália.*

Rodrigo Cardoso de Oliveira – *Graduação em Ciências Biológicas e Mestrado em Fitopatologia, ambos pela Universidade Estadual de Maringá (UEM). Doutorado sanduíche em Ciências (Microbiologia) pela Universidade de São Paulo (USP) e Universidade de Houston, nos Estados Unidos. Pós-Doutorado em Microbiologia pela USP e pelo Instituto de Biologia da Universidade Nacional Autônoma do México (UNAM).*

Rodrigo Cayô – *Professor Adjunto do Departamento de Ciências Biológicas (DCB) do Instituto de Ciências Ambientais, Químicas e Farmacêuticas (ICAQF) da Universidade Federal de São Paulo (Unifesp).*

Rodrigo Gay Ducati – *Professor Adjunto na Universidade do Vale do Taquari (Univates) e Assistente de Pesquisa Clínica na LEADER Research. Bacharel em Biologia Molecular, Celular e Funcional pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Mestre em Genética e Biologia Molecular pela UFRGS. Doutor em Biologia Celular e Molecular pela UFRGS.*

Rodrigo Tavanelli Hernandes – *Professor Associado do Departamento de Ciências Químicas e Biológicas (DCQB) do Setor de Microbiologia e Imunologia, Instituto de Biociências da Universidade Estadual Paulista (IB/Unesp), campus de Botucatu. Bacharel em Ciências Biológica, Modalidade Médica, pelo IB/Unesp, Botucatu. Mestre em Ciências Biológicas (Microbiologia) pela Universidade de São Paulo (USP). Doutor em Microbiologia e Imunologia pela Universidade Federal de São Paulo (Unifesp). Livre-Docente pelo IB/Unesp, Botucatu.*

Rosa Maria Silva – *Professora Associada do Departamento de Microbiologia, Imunologia e Parasitologia da Escola Paulista de Medicina da Universidade Federal de São Paulo (EPM/Unifesp). Doutora em Ciências pela Unifesp. Pós-Doutorado em Genética de Microrganismos (New York Medical Center).*

Rosemeire Cobo Zanella Ramos – *Pesquisadora Científica VI do Centro de Bacteriologia (CB) do Instituto Adolfo Lutz (IAL). Graduada em Ciências Biológicas Modalidade Médica – Biomedicina da Universidade Santo Amaro (Unisa). Mestre pela Faculdade de Ciências Biológicas da Universidade de São Paulo (USP). Doutorado pela Faculdade de Medicina da Universidade Federal de São Paulo (Unifesp).*

Roxane Maria Fontes Piazza – *Pesquisadora Científica VI do Centro de Desenvolvimento de Anticorpos do Laboratório de Bacteriologia do Instituto Butantan. Farmacêutica-Bioquímica pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Mestre em Farmácia pela Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo (FCF/USP). Doutora em Ciências pelo Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo (ICB/USP).*

Samira Chuffi – *Atua no Laboratório de Gastroenterologia e Hepatologia Tropical (LIM/07) do Instituto de Medicina Tropical da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP).*

Sandro Rogério de Almeida – *Professor Titular do Departamento de Análises Clínicas e Toxicológicas da Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo (FCF/USP). Graduação em Ciências Biomédicas pela Universidade Federal de São Paulo (Unifesp). Mestrado e Doutorado em Ciências (Microbiologia e Imunologia) pela Unifesp. Pós-Doutorado na Universidade Washington em St. Louis. Livre-Docência em Microbiologia pela USP.*

Sergio Eduardo Longo Fracalanzza – *Professor Titular no Departamento de Microbiologia Médica do Instituto de Microbiologia Paulo de Góes da Universidade Federal do Rio de Janeiro (IMPG/UFRJ). Doutor em Ciências (Microbiologia). Ex-Presidente da Sociedade Brasileira de Microbiologia (SBM).*

Sérgio Morgado – *Pós-Doutor nota 10 da (FAPERJ) do Laboratório de Genética Molecular de Microrganismos, Instituto Oswaldo Cruz. Bacharel em Biomedicina pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Mestre e Doutor em Biologia Computacional e Sistemas pela Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz).*

Sérgio Olavo Pinto da Costa – *Professor Titular do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo (IB/USP).*

Silvana Regina Favoretto – *Coordenadora do Núcleo de Pesquisas em Raiva do Laboratório de Virologia Clínica e Molecular do Departamento de Microbiologia do Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo (ICB/USP). Bióloga, Sanitarista pela Faculdade de Saúde Pública (FSP) da USP. Doutora em Microbiologia (Virologia) pela USP.*

Sílvia Yumi Bando – *Doutora em Biotecnologia pela Universidade de São Paulo (USP). Especialista em Laboratório do Departamento de Pediatria da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP).*

Suélen Andreia Rossi – *Mestrado e Doutorado em Microbiologia Aplicada pelo Programa de Biociências e Biotecnologia Aplicadas à Farmácia na Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Araraquara da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (Unesp). Pós-Doutorado pelo Programa Ciência sem Fronteiras no Centro Nacional de Microbiologia do Instituto de Saúde Carlos III, Espanha. Pós-Doutorado no Instituto de Ciências Biomédicas II, no Laboratório de Fungos Dimórficos Patogênicos na Universidade de São Paulo (USP), com estágio no exterior no Instituto de Saúde Carlos III. Principais trabalhos publicados se concentram na busca de novas terapias antifúngicas e interação fungo-hospedeiro.*

Sylvia Cardoso Leão – *Livre-Docente em Microbiologia pela Universidade Federal de São Paulo (Unifesp). Professora Titular aposentada em Microbiologia pela Unifesp. Médica pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP). Mestre em Gastroenterologia Clínica pela FMUSP. Doutora em Microbiologia pela Unifesp.*

Tamara Renata Machado Ribeiro – *Pesquisadora de Pós-Doutorado no Departamento de Patologia, Microbiologia e Imunologia/Divisão de Patogênese Molecular, do Centro Médico da Universidade Vanderbilt, nos Estados Unidos. Mestre e Doutora em Biociências e Biotecnologia Aplicadas à Farmácia na área de Bacteriologia pela Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (FCFar/Unesp). Especialista em Análises Clínicas – Avanços Diagnósticos pela Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto (FAMERP).*

Tânia A. Tardelli Gomes – *Professora Titular Livre-Docente e Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Microbiologia e Imunologia da Universidade Federal de São Paulo (Unifesp). Bacharel em Ciências Biológicas Modalidade Médica Unifesp. Mestre e Doutora em Microbiologia e Imunologia pela Escola Paulista de Medicina (EPM) da Unifesp.*

Tania Queiroz Reuter Motta – *Atua no Laboratório de Gastroenterologia e Hepatologia Tropical (LIM/07) do Instituto de Medicina Tropical da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP) e no Serviço de Infectologia do Departamento de Medicina Interna do Hospital Universitário Cassiano Antônio de Moraes, da Universidade Federal do Espírito Santo (Hucam-Ufes).*

Tatiana de Castro Abreu Pinto – *Professora Adjunta do Instituto de Microbiologia Paulo de Góes da Universidade Federal do Rio de Janeiro (IMPG/UFRJ). Bacharel em Microbiologia e Imunologia pela UFRJ. Mestre e Doutora em Ciências (Microbiologia) pela UFRJ.*

Tatiana Ometto – *Responsável pela Área de Biossegurança de Alta Contenção do Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais (CNPEM). Graduação em Biomedicina pela Universidade de Mogi das Cruzes (UMC). Doutorado em Microbiologia/Virologia pela Universidade de São Paulo (USP). Pós-Doutorado em Microbiologia pela USP. Área de Patógenos Especiais Virais do Centro de Controle e Prevenção de Doenças (CDC), Atlanta, EUA.*

Telma Alves Monezi – *Doutora no Departamento de Microbiologia do Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo (ICB/USP).*

Thabata Alessandra Ramos Caruzo – *Doutora em Ciências Biológicas do Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo (ICB/USP).*

Thiago Zinsly Camargo – *Médico Infectologista. Graduado pela Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo (FCMSCSP). Residência Médica no Instituto de Infectologia Emílio Ribas (IIER). Mestre pela Universidade Federal de São Paulo (Unifesp). Doutor pelo Instituto Israelita de Ensino e Pesquisa Albert Einstein (IIEP).*

Uelinton Manoel Pinto – *Professor Doutor do Departamento de Alimentos e Nutrição Experimental da Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo (FCF/USP). Bacharel em Engenharia de Alimentos pela Universidade Federal de Viçosa (UFV). Mestre em Microbiologia Agrícola pela UFV. PhD em Microbiologia pela Universidade de Cornell, Estados Unidos.*

Valquíria Bueno – *Professora Associada do Departamento de Microbiologia, Imunologia e Parasitologia da Escola Paulista de Medicina da Universidade Federal de São Paulo (EPM/Unifesp). Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Presbiteriana Mackenzie (UPM). Mestre e Doutora pelo Departamento de Medicina da EPM/Unifesp e Pós-Doutorado pela Universidade de Oxford.*

Vânia Lúcia Carreira Merquior – *Professora Associada do Departamento de Microbiologia, Imunologia e Parasitologia da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (Uerj). Graduada em Ciências Biológicas. Mestre e Doutora em Ciências (Microbiologia) pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).*

Veridiana Munford – *Bacharel com Licenciatura Plena em Ciências Biológicas pela Universidade de Santo Amaro (Unisa). Mestrado e Doutorado em Ciências Biológicas pela Universidade de São Paulo (USP). Especialista de Laboratório no Departamento de Microbiologia do Instituto de Ciências Biomédicas (ICB) da USP.*

Vinicius Buccelli Ribeiro – *Key Account Manager na empresa Illumina do Brasil. Bacharel em Biologia pela Universidade Presbiteriana Mackenzie (UPM). Mestre e Doutor em Ciência dos Alimentos pela Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo (FCF/USP).*

Walderez Gambale – *Professor aposentado do Departamento de Microbiologia do Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo (ICB-USP). Professor Titular de Microbiologia aposentado do Departamento de Morfologia e Patologia da Faculdade de Medicina de Jundiaí (FMJ). Professor Emérito da FMJ.*

Waldir Pereira Elias Junior – *Pesquisador Científico VI do Laboratório de Bacteriologia do Instituto Butantan. Bacharel em Biomedicina pela Universidade de Mogi das Cruzes (UMC). Mestre e Doutor em Microbiologia e Imunologia pela Escola Paulista de Medicina da Universidade Federal de São Paulo (EPM/Unifesp).*

Willames M. B. S. Martins – *Pós-Doutorando pelo Programa de Pós-Graduação em Infectologia da Escola Paulista de Medicina da Universidade Federal de São Paulo (EPM/Unifesp).*

Zoilo Pires de Camargo – *Professor Titular no Departamento de Microbiologia, Imunologia e Parasitologia da Escola Paulista de Medicina da Universidade Federal de São Paulo (EPM-Unifesp). Graduado em Ciências Biomédicas pela Universidade Estadual Paulista (Unesp). Mestrado e Doutorado em Ciências (Microbiologia e Imunologia) pela Unifesp. Realizou Pós-Doutorado no Instituto Pasteur (França) na área de Micologia Médica. Obteve Livre-Docência em Micologia pela Universidade de São Paulo (USP, Ribeirão Preto).*

Dedicatória

Dedico esta edição à minha mãe,
Ruth Alterthum (*in memoriam*),
que me ensinou que a vida,
mesmo sendo muito difícil,
pode ser doce.

Flavio Alterthum

Agradecimentos

Agradeço ao Dr. Paulo Rzezinski, Diretor Médico da Editora Atheneu, que tem nos incentivado e dado o suporte necessário para reeditar periodicamente uma nova edição. Sou-lhe grato e feliz de ter convivido com ele, todos estes anos, com muito carinho, respeito e admiração.

Agradeço a todos os atuais colaboradores e àqueles que colaboraram em edições anteriores, pois, sem eles, esta obra jamais seria concretizada.

Agradeço, em especial, à Maria Cecilia Pacheco, por estar sempre disponível a ajudar, principalmente com as questões relativas à organização e à informatização dos textos, e atravessar os momentos cansativos da revisão dos textos. Sem sua ajuda não teria conseguido concluir este árduo trabalho.

Flavio Alterthum

Nota do Editor

Já na edição anterior havia chamado a atenção dos leitores para a possibilidade de encontrar e ler várias vezes palavras com grafias diferentes, mas com significados iguais, como, por exemplo, lipídios, lipídeos, lípides; mesossoma e mesossomo etc. Algumas palavras que não existiam na Língua Portuguesa e foram criadas, "apropriadas", a partir de traduções já consagradas, como, por exemplo, os nomes dos antibióticos. Canamicina ou kanamicina; azotreonam ou aztreonam; carbapenem ou carbapenema? Outras, como "quorum sensum" e "shift frame", ainda aguardam uma versão aceita pela maioria dos pesquisadores e professores. Isso acontece porque a influência do mundo moderno, informatizado, tecnologicamente evoluído, traz mudanças muito rápidas, que nem sempre são acompanhadas com mudanças "oficiais" igualmente rápidas.

Prefácio à sétima edição

A humanidade atravessa uma fase desafiadora em sua curta, porém fantástica, trajetória evolutiva. A superpopulação, o esgotamento de recursos naturais, a poluição de diferentes tipos, as mudanças climáticas, as desigualdades sociais e econômicas e as guerras podem comprometer o futuro de países, regiões e de todo o planeta. Uma das mais sérias ameaças à nossa espécie, sobretudo no passado, tem sido a ocorrência frequente de epidemias devastadoras, que ceifam milhares de vidas e causam enormes custos sociais e econômicos. Apesar dos incontestes avanços da Medicina e na qualidade de vida das pessoas, a pandemia da covid-19 nos lembrou, de forma dramática, que esses riscos ainda persistem. Mais do que nunca, toda a sociedade percebeu a importância da Ciência, de modo mais amplo, e da Microbiologia, em particular, para o enfrentamento desses desafios sanitários. As estatísticas sobre a pandemia, as informações sobre o vírus, os métodos de diagnóstico, a disseminação de agentes infecciosos, as vacinas e as alternativas de tratamentos passaram a fazer parte do noticiário diário de toda a humanidade e despertaram o interesse do cidadão comum. Nunca foi tão importante acessar o conhecimento científico e garantir o acesso e a divulgação de informações respaldadas por evidências clínicas e experimentais. Notamos também a fragilidade dos atuais sistemas de informação frente à epidemia de informações falsas. A indústria das notícias falsas encontrou terreno fértil nas mídias sociais e eletrônicas e cresceu de forma vertiginosa em todo o mundo nos últimos anos. Os lucros para poucos são grandes, mas os prejuízos para muitos são enormes. Portanto, a busca por informação científica segura, correta, confiável é uma prioridade para todos.

A Microbiologia é uma ciência estratégica para o Brasil e para o mundo. Os avanços alcançados ao longo dos últimos 200 anos foram extraordinários. Dos primórdios da Microbiologia Médica e Industrial aos avanços extraordinários sobre a composição genética e metabólica dos seres vivos, em particular dos micro-organismos, o desenvolvimento de vacinas, as técnicas de diagnóstico e de manipulação genética, os avanços na agropecuária e a remediação ambiental, a Microbiologia é parte da vida diária de todos nós, mesmo quando não nos damos conta disso. Acessar conhecimento seguro nessa área é, portanto, uma prioridade para todos.

Foi com muita satisfação que aceitei o honroso convite para redigir o prefácio da 7ª edição do livro *Microbiologia*, editado pelo colega docente do Departamento de Microbiologia da Universidade de São Paulo (USP), Prof. Flavio Alterthum, e pelo saudoso Prof. Luiz Rachid Trabulsi, uma de nossas maiores referências em Microbiologia Médica, no Brasil e no mundo. Mais do que uma tarefa, a redação deste prefácio é uma oportunidade para referenciar uma obra que atravessa gerações, levando conhecimento científico de qualidade a estudantes e profissionais da área da saúde. O livro *Microbiologia* representa um ícone na literatura científica brasileira. Com sua 1ª edição lançada em 1986, passou por diversas atualizações e chega à presente edição de forma robusta e consolidada. Uma obra épica que se lança ao desafio de cobrir, de forma ampla, as principais áreas da Microbiologia, mantendo seu lugar como referência para estudantes e profissionais em diferentes áreas no país, mas também uma referência segura para qualquer cidadão interessado em conhecer mais sobre bactérias, vírus e fungos. A 7ª edição do livro foi cuidadosamente revista, expandida e atualizada em seus capítulos dedicados a diferentes aspectos da Bacteriologia, da Micologia e da Virologia. Atualizações importantes foram feitas nas partes Básica, Bacteriologia Médica e Bactérias Patogênicas, Micologia Geral e Clínica e Infecções Sexualmente Transmissíveis. Estudantes poderão encontrar aqui conceitos e conhecimentos básicos em Microbiologia calcados em evidências científicas sólidas. Em um momento em que se discute a continuidade dos livros em formato impresso, substituídos cada vez mais por mídias sociais e páginas – nem sempre seguras – da internet, e com o advento inexorável das estratégias de redação e edição com auxílio da inteligência artificial, o *Microbiologia*, de Alterthum e Trabulsi, mostra a resiliência e a força de uma obra que é fruto da inteligência humana instalada em nosso país, que traz muito da experiência de cada autor e que se renova ao longo dos anos.

Outro ponto que gostaria de mencionar é o respaldo dado à obra pelos seus editores e autores. O Prof. Alterthum garante o legado do *Microbiologia* como editor desde de 2002. O desafio foi maior após o falecimento do Prof. Luíz Rachid Trabulsi, em 2005. Com determinação e competência, Flávio Alterthum tem garantido a longevidade e a excelência da obra. Não posso deixar de mencionar também a figura emblemática do Prof. Luiz Rachid Trabulsi. Reconhecido mundialmente como um dos maiores ícones da Microbiologia Médica no Brasil, ele foi responsável pela formação de gerações de pesquisadores

que conduziram e conduzem pesquisas nessa área, particularmente pesquisas envolvendo patógenos entéricos. Entre os inúmeros orientados e colaboradores com quem trabalhou ao longo de sua carreira, exercida com afinco até o último dia de sua vida, tenho a satisfação de ter usufruído de sua presença durante um período curto, mas produtivo. A convivência com o Prof. Trabulsi trouxe conhecimentos importantes, mas, e sobretudo, valores que guardo até hoje. Seu amor pela Ciência, seu respeito a todos, independentemente da função ou origem, e a responsabilidade e o carinho com que tratava assuntos profissionais e pessoais marcaram minha alma e meu intelecto. Destaco ainda a participação dos mais de 170 professores e pesquisadores responsáveis pela redação dos cem capítulos que compõem este livro. Não tenho espaço para referenciar cada um deles, mas todos eles, juntamente com os editores, contribuem para o desenvolvimento da Microbiologia no Brasil.

Por fim, encerro este texto com uma palavra de esperança e confiança no futuro. O conhecimento científico tem permitido avanços tecnológicos incríveis, que sustentam o crescimento e a riqueza da humanidade. A Microbiologia, como apresentada na presente obra, é peça importante nessa construção que evolui e cresce de forma contínua. No entanto, para que a Ciência possa beneficiar a todos e preservar o Planeta e a Natureza, precisamos, mais do que nunca, aprender e aplicar valores éticos, morais e humanísticos. O conhecimento científico você encontrará nas páginas do livro, e os valores estão presentes nas trajetórias individuais dos editores e autores responsáveis por este trabalho.

Prof. Dr. Luiz Carlos de Souza Ferreira

Professor Titular do Departamento de Microbiologia do Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo e responsável pelo Laboratório de Desenvolvimento de Vacinas. Foi Coordenador da Plataforma Cientifica Pasteur – USP de 2018 a 2023 e Diretor do Instituto de Ciências Biomédicas da USP (2017 – 2021).

Desenvolve diferentes tecnologias vacinais para o controle de doenças de origem bacteriana, fúngica e viral.

Publicou cerca de 220 artigos científicos em periódicos especializados.

Apresentação da obra

Esta obra chega à sua 7ª edição totalmente revista e ampliada. A anterior tinha 105 capítulos, e esta nova edição apresenta 112, sistematizados em partes, a saber: Parte 1 – Bacteriologia Básica; Parte 2 A – Bacteriologia Médica Geral; Parte 2 B – Bactérias Patogênicas; Parte 3 A – Micologia Geral; Parte 3 B – Micologia Especial e Clínica; Parte 4 A – Virologia Geral; Parte 4B – Virologia Especial; Parte 5 – Agente Infeccioso Proteico; Parte 6 – Infecções Sexualmente Transmissíveis por Bactérias, Fungos e Vírus.

Continua sendo um livro de adoção e referência nacional no estudo da MICROBIOLOGIA para os cursos das Ciências da Saúde como Medicina, Farmácia e Bioquímica, Enfermagem, Biomedicina e Nutrição. Oferece bom subsídio para os cursos de Veterinária, Odontologia, Biologia, Oceanografia, Fermentações e Biotecnologia.

Aborda aspectos básicos dos conhecimentos dos micro-organismos: forma; estrutura; fisiologia; crescimento; genética; sistemática; controle tanto do ponto de vista físico (esterilização) como do químico (desinfecção).

Os antimicrobianos (antibióticos e quimioterápicos) de ação antibacteriana, antifúngica e antiviral são amplamente apresentados, discutidos, assim com suas perspectivas de uso.

A interação entre patógeno e hospedeiro é abordada em profundidade, quer em capítulos gerais, quer em capítulos específicos sobre os agentes infecciosos (bactérias, fungos e vírus).

Estou ciente de que o conteúdo do livro tem atendido a alunos de graduação e pós-graduação, profissionais e pesquisadores da área da Microbiologia. Algumas vezes há informações além do necessário para os cursos de graduação, sendo, nesse caso, importante que os professores façam seus ajustes; outras vezes, as informações e o conteúdo estão na medida certa, e aí esperamos satisfazer plenamente os leitores. Para aqueles que desejam ir além, uma bibliografia é citada no texto ou recomendada no final de cada capítulo.

Chamo a atenção para a enorme variedade de bactérias, fungos e vírus citados e estudados em maior ou menor profundidade. Foram mais de duas centenas!

Certamente estamos abertos a receber críticas, sugestões e informações sobre erros encontrados.

São Paulo, abril de 2024

Flavio Alterthum

Sumário

PARTE 1 – Bacteriologia Básica

1 Classificação dos Seres Vivos e Abrangência da Microbiologia, ***3***
Flavio Alterthum

2 Morfologia e Estrutura da Célula Bacteriana, ***6***
Flavio Alterthum

3 Nutrição e Metabolismo Bacteriano, ***19***
Flavio Alterthum

4 Crescimento Bacteriano, ***28***
Flavio Alterthum

5 Genética Bacteriana, ***34***
Gabriel Padilla
Sérgio Olavo Pinto da Costa (In memoriam)

6 Taxonomia Bacteriana, ***48***
Sílvia Yumi Bando

7 Controle dos Micro-organismos, ***53***
Flavio Alterthum
Jorge Timenetsky

8 Origem e Natureza Química dos Principais Agentes Antibacterianos, ***62***
Flavio Alterthum

9 Resistência Bacteriana, ***76***

9.1 Mecanismos de Ação dos Antibacterianos e Mecanismos de Resistência, ***76***
Flavio Alterthum

9.2 Bactérias Resistentes a Antibióticos – Implicações e Perspectivas, ***83***
Ághata Cardoso S. Ribeiro
Willames M. B. S. Martins
Rodrigo Cayô
Ana Cristina Gales

10 Características dos Principais Grupos de Antibacterianos – Espectro de Ação e Indicações, ***92***
Marcelo Jenné Mimica
Lycia Mara Jenné Mimica
Igor Mimica

11 Métodos para Detecção do Perfil de Sensibilidade das Bactérias aos Antibióticos, ***98***
Marinês Dalla Valle Martino
Maira Marranghello Maluf
Paula Célia Mariko Koga

PARTE 2A – Bacteriologia Médica Geral

12 Microbiota Humana, ***105***
Carla Romano Taddei
Katia Galeão Brandt
Magda Carneiro-Sampaio

13 Epidemiologia Aplicada às Doenças Bacterianas: uma Introdução, ***112***
Julia Moreira Pescarini
Maurício Lima Barreto
Agostino Strina

14 Métodos para Diagnóstico Microbiológico, ***121***
Marina Baquerizo Martinez
Carla Romano Taddei

15 Imunidade, ***130***
Osvaldo Augusto Esteves Sant'Anna
Valquíria Bueno

16 Vacinas, ***139***
Marta de Oliveira Domingos
Monamaris Marques Borges
Osvaldo Augusto Esteves Sant'Anna

17 Fatores de Virulência, ***149***

17.1 Fatores de Virulência I: Adesão, Invasão e Sideróforos, ***149***
Lucas Gonçalves Ferreira
Marina Baquerizo Martinez
Rodrigo Tavanelli Hernandes

17.2 Fatores de Virulência II: Toxinas, ***155***
Daniela Luz
Leticia Barboza Rocha
Roxane Maria Fontes Piazza

17.3 Fatores de Virulência III: Evasinas, ***164***
Ana Carolina Ramos Moreno
Marina Baquerizo Martinez

18 Controle da Expressão de Genes de Virulência Bacterianos, ***170***
Eliane de Oliveira Ferreira
Renata Ferreira Boente

19 Sistemas de Secreção de Proteínas, ***178***
Cristiane Rodrigues Guzzo Carvalho
Roberto Nepomuceno de Souza Lima
Leila Carvalho Campos
Waldir Pereira Elias Junior

PARTE 2B – Bactérias Patogênicas

20 *Staphylococcus aureus*, ***193***
Agnes Marie Sá Figueiredo
Elsa Masae Mamizuka
John Anthony McCulloch

21 *Staphylococcus epidermidis* e Outras Espécies de Estafilococos Coagulase-Negativos, ***210***
Kátia Regina Netto dos Santos
Fernanda Sampaio Cavalcante
Raiane Cardoso Chamon

22 *Streptococcus*, *Enterococcus* e Outros Cocos Gram-Positivos Catalase-Negativos, ***220***
Lúcia Martins Teixeira
Tatiana de Castro Abreu Pinto
Andréa de Andrade Rangel Freitas
Vânia Lúcia Carreira Merquior

23 *Streptococcus agalactiae,* ***228***
Tatiana de Castro Abreu Pinto
Vânia Lúcia Carreira Merquior
Ana Caroline Nunes Botelho
Laura Maria Andrade de Oliveira
Lúcia Martins Teixeira

24 *Streptococcus pneumoniae,* ***237***
Lúcia Martins Teixeira
Vânia Lúcia Carreira Merquior
Felipe Piedade Gonçalves Neves
Tatiana de Castro Abreu Pinto

25 *Streptococcus pyogenes,* ***247***
Lúcia Martins Teixeira
Vânia Lúcia Carreira Merquior
Tatiana de Castro Abreu Pinto

26 *Enterococcus,* ***256***
Lúcia Martins Teixeira
Tatiana de Castro Abreu Pinto
Adriana Rocha Faria
Vânia Lúcia Carreira Merquior

27 *Neisseria,* ***265***
Ana Paula Silva de Lemos
Maria Luiza Bazzo
Waldir Pereira Elias Junior
Leila Carvalho Campos

28 *Corynebacterium diphtheriae* e Outras Espécies do Gênero, ***278***
Louisy Sanches dos Santos Sant'Anna
Ana Luíza de Mattos Guaraldi

29 *Listeria monocytogenes,* ***295***
Mariana Medina Medeiros
Felipe Alves de Almeida
Alessandra Casagrande Ribeiro
Vinicius Buccelli Ribeiro
Uelinton Manoel Pinto

30 *Bacillus anthracis* e Outros Bacilos Aeróbios Esporulados, ***307***
Laura Maria Andrade de Oliveira
Natália Silva da Costa

31 *Haemophilus influenzae* e Outras Espécies do Gênero, ***318***
Rosemeire Cobo Zanella Ramos

32 *Bordetella pertussis,* ***323***
Daniela Leite

33 *Brucella* e *Francisella*, ***334***
Lília M. S. Paulin

34 *Legionella*, ***342***
Juliana I. Hori
Dario S. Zamboni

35 *Enterobacterales*, ***347***
Carla Romano Taddei
Waldir Pereira Elias Junior
Marina Baquerizo Martinez

36 *Escherichia coli* Enteropatogênica (EPEC), ***357***
Tânia A. Tardelli Gomes
Rodrigo Tavanelli Hernandes

37 *Escherichia coli* Produtora de Toxina Shiga (STEC), ***366***
Beatriz Ernestina Cabilio Guth

38 *Escherichia coli* Enteroagregativa (EAEC), ***373***
Waldir Pereira Elias Junior
Tânia A. Tardelli Gomes

39 *Escherichia coli* Enterotoxigênica, ***379***
Beatriz Ernestina Cabilio Guth

40 *Escherichia coli* Enteroinvasora (EIEC), ***384***
Marina Baquerizo Martinez

41 *Eschericia coli* patogênica extraintestinal (ExPEC), ***387***
Rosa Maria Silva
Ana Carolina de Mello Santos

42 *Shigella*, ***398***
Lucas Gonçalves Ferreira
Marina Baquerizo Martinez

43 *Salmonella,* ***407***
Cristiano Gallina Moreira
Tamara Renata Machado Ribeiro
Leila Carvalho Campos

44 *Yersinia*, ***418***
Juliana Pfrimer Falcão
Miliane Rodrigues Frazão

45 Aspectos Biológicos, Epidemiológicos e Genéticos de Espécies Patogênicas de Vibrio, ***432***
Érica Lourenço da Fonseca
Sérgio Morgado
Ana Carolina Paulo Vicente

46 *Aeromonas* e *Plesiomonas*, ***443***
Angela Corrêa de Freitas Almeida

47 Ordem *Campylobacterales* – Famílias *Campylobacteraceae* e *Arcobacteraeae*, ***449***
Heriberto Fernández

48 Gênero *Helicobacter,* ***462***
Heriberto Fernández

49 Bacilos Gram-Negativos Não Fermentadores, ***473***
Nilton Lincopan
Doroti de Oliveira Garcia

50 Bacilos Gram-Negativos Aeróbios e Anaeróbios Facultativos, ***498***
Marcia Regina Franzolin

51 Bactérias Anaeróbias, ***505***
Marina Baquerizo Martinez

52 *Clostridium*, ***514***
Maria Cândida de Souza Ferreira
Regina Maria Cavalcanti Pilotto Domingues
Leandro Araujo Lobo
Eliane de Oliveira Ferreira

53 *Bacteroides*, ***522***
Leandro Araújo Lobo
Eliane de Oliveira Ferreira
Regina Maria Cavalcanti Pilotto Domingues

54 Outras Bactérias Anaeróbias, ***527***
Marina Baquerizo Martinez

55 Espiroquetídeos – Leptospira, Treponema e Borrelia, ***530***
Paula Ristow
Priscyla dos Santos Ribeiro

56 Micobactérias, ***550***
Rodrigo Gay Ducati
Sylvia Cardoso Leão
Cristina Viana-Niero
Fábio Cargnelutti Fontoura
Diógenes Santiago Santos
Luiz Augusto Basso

57 *Nocardia*, *Actinomadura* e Outros *Actinomycetos* de Importância Médica, ***570***
Marcia Regina Franzolin
Osvaldo Augusto Esteves Sant'Anna

58 Molicutes (Micoplasma), ***573***
Jorge Timenetsky

59 *Rickettsia*, ***580***
Rita de Cassia Ruiz

60 *Ehrlichia* e Micro-organismos Relacionados, ***587***
Marina Baquerizo Martinez

61 *Coxiella*, ***589***
Larissa D. Cunha
Robson Kriiger Loterio
Dario S. Zamboni

62 *Chlamydia*, ***593***
Sergio Eduardo Longo Fracalanzza
Maria de Lourdes Benamor Teixeira
Marina Baquerizo Martinez

63 Fundamentos da Identificação Bioquímica das Bactérias, ***599***
Marcia Regina Franzolin

PARTE 3A – Micologia Geral

64 Características Gerais dos Fungos, ***617***
Olga Fischman Gompertz
Walderez Gambale
Benedito Corrêa
Claudete Rodrigues Paula
Anderson Messias Rodrigues
Zoilo Pires de Camargo

64.1 Estrutura, Morfologia, Reprodução e Taxonomia dos Fungos, ***618***
Olga Fischman Gompertz
Walderez Gambale
Benedito Corrêa
Claudete Rodrigues Paula
Anderson Messias Rodrigues
Zoilo Pires de Camargo

64.2 Ecologia dos Fungos – Hábitat, Vias de Dispersão, Síndrome dos Edifícios Doentes e Alergias das Vias Respiratórias, ***626***
Olga Fischman Gompertz
Walderez Gambale
Benedito Corrêa
Claudete Rodrigues Paula
Anderson Messias Rodrigues
Zoilo Pires de Camargo

64.3 Fisiologia dos Fungos – Nutrição, Crescimento e Metabolismo, ***630***
Olga Fischman Gompertz
Walderez Gambale
Benedito Corrêa
Claudete Rodrigues Paula
Anderson Messias Rodrigues
Zoilo Pires de Camargo

65 Genética dos Fungos – Ciclo Sexual, Parassexual, Manipulação Genética e Aplicações, ***632***
Mario Henrique Barros

PARTE 3B – Micologia Especial e Clínica

66 Micoses – Aspectos Gerais, Patogenicidade dos Fungos, Mecanismos de Defesa do Hospedeiro e Diagnóstico Microbiológico, ***641***

Olga Fischman Gompertz
Walderez Gambale
Benedito Corrêa
Claudete Rodrigues Paula
Carlos Pelleschi Taborda

67 Micoses Superficiais e Cutâneas – *Pitiriasis versicolor, Tinea nigra,* Piedras, Dermatofitoses, Candidíases Mucocutâneas, Dermatomicoses por Fungos Filamentosos Não Dermatófitos, Dermatomicoses por Leveduras Não Candida, ***648***

Olga Fischman Gompertz
Walderez Gambale
Benedito Corrêa
Claudete Rodrigues Paula
Sandro Rogério de Almeida

68 Micoses Subcutâneas ou de Implantação – Esporotricose, Cromoblastomicose, Feohifomicose, Eumicetomas e Lacaziose (doença de Jorge Lobo), ***657***

Olga Fischman Gompertz
Walderez Gambale
Benedito Corrêa
Claudete Rodrigues Paula
Leila Maria Lopes Bezerra
Andréa Regina de Souza Baptista
Carlos Pelleschi Taborda

69 Micoses Sistêmicas, ***667***

69.1 Paracoccidioidomicose, Coccidioidomicose, Histoplasmose, Blastomicose e Criptococose, ***667***

Carlos Pelleschi Taborda
Olga Fischman Gompertz
Walderez Gambale
Benedito Corrêa
Claudete Rodrigues Paula
Jéssica Luana Chechi
Suélen Andreia Rossi

69.2 Controle Vacinal de Infecções Fúngicas Sistêmicas, ***676***

Suélen Andreia Rossi
Jéssica Luana Chechi
Carlos Pelleschi Taborda

70 Micoses Oportunísticas e Outras Micoses – Candidíase, Aspergilose, Mucormicose, Fusariose, Pneumocistose, Peniciliose, Tricosporonose, Oculomicose e Otomicose, ***684***
Olga Fischman Gompertz
Walderez Gambale
Claudete Rodrigues Paula
Benedito Corrêa

71 Agentes Antifúngicos, ***692***
Kelly Ishida

72 Fungos Toxigênicos, Micotoxinas e Micetismo, ***700***
Olga Fischman Gompertz
Walderez Gambale
Benedito Corrêa
Claudete Rodrigues Paula
Rodrigo Cardoso de Oliveira

PARTE 4A – Virologia Geral

73 Vírus e Virologia, ***705***
73.1 Origem e Evolução dos Vírus, ***705***
João Paulo Herrera da Silva
Francisco Murilo Zerbini

73.2 Propriedades Gerais dos Vírus, ***717***
Maria Lucia Rácz
Carlos Frederico Martins Menck
Enrique Boccardo

74 Replicação Viral, ***724***
Maria Lucia Rácz
Enrique Boccardo

75 Taxonomia de Vírus, ***736***
Francisco Murilo Zerbini

76 Resposta Imune às Infecções Virais, ***742***
Ana Paula Lepique

77 Patogênese da Infecção Viral, ***754***
Enrique Boccardo
Maria Lucia Rácz

78 Epidemiologia das Infecções Virais, ***759***
Expedito José de Albuquerque Luna

79 Cultivo de Vírus, ***770***
Telma Alves Monezi
Maria Lucia Rácz

80 Diagnóstico Laboratorial das Infecções Virais, ***781***
Jansen de Araujo
Maria Lucia Rácz

81 Controle das Infecções Virais, ***796***
Enrique Boccardo
Maria Lucia Rácz

82 Vírus como Ferramentas de Entrega de Genes – os Vetores Virais, ***808***
Patricia Beltrão Braga

83 Transformação e Oncogênese Virais, ***815***
Enrique Boccardo

PARTE 4B – Virologia Especial

84 Adenovírus, ***825***
Veridiana Munford
Maria Lucia Rácz

85 Gastroenterites Virais, ***830***

85.1 Gastroenterites Virais – Rotavírus, ***830***
Veridiana Munford
Thabata Alessandra Ramos Caruzo
Maria Lucia Rácz

85.2 Gastroenterites Virais – Norovírus e Sapovírus, ***837***
Veridiana Munford
Maria Lucia Rácz

85.3 Gastroenterites Virais – Astrovírus, ***844***
Veridiana Munford
Hugo Reis Resque

86 Hepatites Virais, ***849***
Ketti Gleyzer de Oliveira
Michele Soares Gomes Gouvêa
Maira Marranghello Maluf
Roberta Sitnik
Flair José Carrilho
João Renato Rebello Pinho

86.1 Hepatite A, ***852***
Samira Chuffi
Michele Soares Gomes Gouvêa
João Renato Rebello Pinho

86.2 Hepatite B, ***861***
Tania Queiroz Reuter Motta
Patrícia Oliveira Gionda
Michele Soares Gomes Gouvêa
João Renato Rebello Pinho

86.3 Hepatite C, ***868***
Fernanda de Mello Malta
Ana Catharina Santos Seixas Nastri
João Renato Rebello Pinho

86.4 Hepatite Delta, ***874***
Andreza Pinheiro Malheiros
João Renato Rebello Pinho

86.5 Hepatite E, ***882***
Ariana Carolina Ferreira
Leidiane Barbosa Ribeiro
Michele Soares Gomes Gouvêa
João Renato Rebello Pinho

87 Herpesvírus, ***891***
Maria Lucia Rácz
Deilson Elgui de Oliveira

88 Ortomixovírus, ***908***
Maria Lucia Rácz
Enrique Boccardo

89 Papilomavírus Humano, ***914***
Lara Termini
Laura Sichero

90 Paramixovírus, ***923***
Maria Lucia Rácz
Ana Karolina Antunes Eisen
Edison Luiz Durigon
Jansen de Araujo

91 Parvovírus, ***932***
Maria Lucia Rácz
Enrique Boccardo

92 Picornavírus, ***935***
Maria Lucia Rácz
Enrique Boccardo

93 Poxvírus, ***941***
Maria Lucia Rácz
Enrique Boccardo

94 Raiva, ***945***
Silvana Regina Favoretto
Danielle Bastos Araujo
Débora Veiga Sacramento
Luzia Fátima Alves Martorelli

95 Retrovírus – Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV), ***957***
Amanda Nazareth Lara
Aluisio Augusto Cotrim Segurado
Juliana Yamashiro
Karim Yaqub Ibrahim

96 Rubéola, ***968***
Maria Lucia Rácz

97 Doenças Virais Transmitidas por Artrópodes, Roedores e Febres Hemorrágicas, ***971***
Maurício Lacerda Nogueira
Ana Carolina Bernardes Terzian
Tatiana Ometto
Jansen de Araujo
Maria Lucia Rácz

98 Vírus Respiratório e Pandemia de COVID-19, ***988***
Danielle Bruna Leal de Oliveira
*Andréa L. Leal (*In memoriam*)*
Fabyano Bruno Leal
Giuliana Stravinskas Durigon
Edison Luiz Durigon

PARTE 5 – Agente Infeccioso Proteico

99 Prion: Agente Infeccioso Proteico, ***1001***
Marilene Hohmuth Lopes
Mariana Brandão Prado
Camila Felix de Lima Fernandes
Maria Clara da Silva Souza
Bárbara Paranhos Coelho
Maria Isabel Melo Escobar
Jacqueline Marcia Boccacino

PARTE 6 – Infecções Sexualmente Transmissíveis por Bactérias, Fungos e Vírus

100 Manifestações Clínicas e Diagnósticos Laboratoriais das Infecções Sexualmente Transmissíveis, ***1011***
André Mario Doi
Thiago Zinsly Camargo

Índice Remissivo, 1025