

# **SOBRE OS AUTORES**

## **Abraham V. Schnaiderman**

Drogaria Peralta (Coquimbo, Chile).

## **Adenise Lorenci Woiciechowski**

Laboratório de Processos Biotecnológicos, Departamento de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia, Universidade Federal do Paraná (UFPR).

## **Adriane Bianchi Pedroni Medeiros**

Departamento de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia, Universidade Federal do Paraná (UFPR).

## **Adriane Maria Ferreira Milagres**

Professor, Departamento de Biotecnologia, Escola de Engenharia de Lorena, Universidade de São Paulo (USP).

## **Adriano A. Mendes**

Professor adjunto. Laboratório de Bioprocessos, Instituto de Química, Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL).

## **Alessandra dos S. Tanajura**

Lablaser, Instituto de Química, Universidade Federal da Bahia (UFBA).

**Alexandre K. Guimarães**

Lablaser, Instituto de Química, Universidade Federal da Bahia (UFBA).

**Aline Brito Vaz**

Doutoranda em Biotecnologia, Núcleo de Biotecnologia, Universidade Federal do Espírito Santo (UFES).

**Aline Myuki Omori**

Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Patologia Experimental, Departamento de Ciências Patológicas, Universidade Estadual de Londrina.

**Amanda Monteiro Elias**

Mestre em Ciências pelo Programa de Pós-graduação em Biotecnologia Industrial, Escola de Engenharia de Lorena, Universidade de São Paulo (USP).

**Amélia R. Somensi Zeggio**

Departamento de Informática, Centro de Tecnologia e Ciência da Computação, Universidade do Minho, campus de Gualtar (Braga, Portugal).

**Anderson Fragoso dos Santos**

Doutor do Programa de Pós-Graduação em Bioquímica, Instituto de Química, Centro de Ciências da Matemática e da Natureza. Laboratório de Investigação de Peptidases, Departamento de Microbiologia Geral, Instituto de Microbiologia Paulo de Góes, Centro de Ciências da Saúde. Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro, Brasil.

**André Ballerini Horta**

Doutorando em Agronomia (Proteção de Plantas), Laboratório de Controle Biológico de Pragas Florestais, Departamento de Proteção Vegetal, Faculdade de Ciências Agronômicas, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP).

**André Luis Souza dos Santos**

Professor associado, Laboratório de Investigação de Peptidases, Departamento de Microbiologia Geral, Instituto de Microbiologia Paulo de Góes, Centro de Ciências da Saúde. Programa de Pós-Graduação em Bioquímica, Instituto de Química, Centro de Ciências da Matemática e da Natureza. Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

**Andrea Soares da Costa Fuentes**

Professora adjunta, Laboratório de Biologia Molecular (LBM), Departamento de Genética e Evolução, Universidade Federal de São Carlos (UFSCar).

**Antonio Carlos Siani**

Instituto de Tecnologia em Fármacos, Fundação Oswaldo Cruz.

**Antonio Costa de Oliveira**

Professor adjunto, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel e Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia, Centro de Genômica e Fitomelhoramento, Universidade Federal de Pelotas.

**Antônio L. B. Pinheiro**

Professor titular, Faculdade de Odontologia, Universidade Federal da Bahia (UFBA). Responsável pelo Centro de Biofotônica, Faculdade de Odontologia, UFBA. Pesquisador do Instituto Nacional de Óptica e Fotônica

**Ariel D. Arencibia**

Investigador titular e professor adjunto. Escuela Ingeniería en Biotecnología. Universidad Católica del Maule. Avenida San Miguel 3605. Talca. Chile.

**Benevides Costa Pessela João**

Científico titular. Departamento de Biotecnología e Microbiología dos Alimentos, Instituto de Investigación en Ciencias de los Alimentos (CIAL), Madrid, Espanha.

**Carlos E. Salas**

Professor associado, Laboratório de Biologia Molecular de Produtos Naturais, Departamento de Bioquímica, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

**Carlos Ricardo Soccol**

Laboratório de Processos Biotecnológicos, Departamento de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia, Universidade Federal do Paraná (UFPR).

**Cátia Lacerda Sodré**

Professora adjunta, Departamento de Biologia Celular e Molecular, Instituto de Biologia, Universidade Federal Fluminense (UFF).

**Cesar Valmor Rombaldi**

Professor titular, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel e Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia, Laboratório de Biotecnologia de Alimentos, Universidade Federal de Pelotas.

**Cíntia Caetano Bonatto**

Doutoranda do Programa de Pós-graduação em Biologia Animal, Instituto de Biologia, Universidade de Brasília (UnB).

**Cinthia de Carvalho Mantovani**

Farmacêutica bioquímica, mestranda do Programa de Pós-graduação em Toxicologia e Análises Toxicológicas. Laboratório de Análises Toxicológicas, Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade de São Paulo (USP).

**Claudia Masini d'Avila-Levy**

Pesquisadora adjunta, Laboratório de Biologia Molecular e Doenças Endêmicas, Instituto Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ).

**Cláudio Nahum Alves**

Laboratório de Planejamento e Desenvolvimento de Fármacos, Instituto de Ciências Exatas e Naturais, Universidade Federal do Pará (UFPA).

**Clovis Ryuichi Nakaie**

Professor doutor, Departamento de Biofísica, Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP). Laboratório de Peptídeos e Polímeros.

**Cristina M. Quintella**

Professora doutora, Lablaser, Instituto de Química, Universidade Federal da Bahia (UFBA).

**Cristine Rodrigues**

Laboratório de Processos Biotecnológicos, Departamento de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia, Universidade Federal do Paraná (UFPR).

**Darlan Gonçalves Nakayama**

Laboratório de Biologia Molecular (LBM), Departamento de Genética e Evolução, Universidade Federal de São Carlos (UFSCar).

**Denise Maria Guimarães Freire**

Laboratório de Biotecnologia Microbiana, Departamento de Bioquímica, Instituto de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

**Edna Maura P. de Araújo**

Instituto de Química, Universidade Federal da Bahia.

**Edson Luiz Furtado**

Professor titular, Laboratório de Patologia Florestal, Departamento de Proteção Vegetal, Faculdade de Ciências Agrônomicas, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP). Bolsista CNPq.

**Edson Luiz Lopes Baldin**

Professor titular, Laboratório de Resistência de Plantas a Insetos e Plantas Inseticidas, Departamento de Proteção Vegetal, Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP). Bolsista CNPq.

**Eduardo Maffud Cilli**

Professor adjunto do Departamento de Bioquímica e Tecnologia Química, Instituto de Química, Universidade Júlio de Mesquita Filho (UNESP Araraquara). Laboratório de Síntese de Peptídeos.

**Elba Pinto da Silva Bon**

Instituto de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

**Elisabete Yurie Sataque Ono**

Professora associada, Departamento de Bioquímica e Biotecnologia, Universidade Estadual de Londrina.

**Elsa Uribe**

Doutora, Departamento de Ingeniería de Alimentos, Universidad de La Serena, La Serena, Chile

**Fabiana Diuk de Andrade**

Pós-doutoranda, Laboratório de Ressonância Molecular Nuclear, Instituto de Física de São Carlos, Universidade de São Paulo (USP).

**Fernanda Ramlov**

Núcleo de Produtos Naturais, Laboratório de Morfogênese e Bioquímica Vegetal, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

**Flávio Duque Estrada Soares Pereira**

Graduando de Biologia, Instituto de Biologia, Universidade de Brasília (UnB).

**Flavio Henrique Silva**

Professor titular, coordenador do Laboratório de Biologia Molecular (LBM). Departamento de Genética e Evolução, Universidade Federal de São Carlos (UFSCar).

**Francieli R. Kulcheski**

Laboratório de Genomas e Populações de Plantas, Centro de Biotecnologia e Programa de Pós-Graduação em Biologia Celular e Molecular, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

**Francieli Danubia Goelzer**

Laboratório de Processos Biotecnológicos, Departamento de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia, Universidade Federal do Paraná (UFPR).

**Francisco Menino Destéfanis Vitola**

Doutorando em Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia pela Universidade Federal do Paraná (UFPR).



**Guita Nicolaewsky Jubilut**

Professor doutor, Departamento de Biofísica, Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP). Laboratório de Peptídeos e Polímeros.

**Humbervânia R. G. da Silva**

Lablaser, Instituto de Química, Universidade Federal da Bahia (UFBA).

**Iúri Drumond Louro**

MD, PhD, professor associado, Núcleo de Genética Humana e Molecular, Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia (RENORBIO), Universidade Federal do Espírito Santo (UFES).

**Jaqueline Gozzi Bordini**

Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia, Departamento de Bioquímica e Biotecnologia, Universidade Estadual de Londrina.

**Jerônimo Lameira Silva**

Laboratório de Planejamento e Desenvolvimento de Fármacos, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Pará (UFPA).

**Jesus Davi Coral**

Laboratório de Processos Biotecnológicos, Departamento de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia, Universidade Federal do Paraná (UFPR).

**José André Cavalcanti da Silva**

Petrobras S. A., Centro de Pesquisas (CENPES), Lubrificantes e Produtos Especiais (Rio de Janeiro, RJ).

**José Roberto Ernandes**

Professor doutor, Departamento de Bioquímica e Tecnologia Química, Instituto de Química, Universidade Júlio de Mesquita Filho (UNESP Araraquara). Laboratório de Bioquímica e Fisiologia de Leveduras.

**José Rogério de Araújo Silva**

Laboratório de Planejamento e Desenvolvimento de Fármacos, Instituto de Ciências Exatas e Naturais, Universidade Federal do Pará (UFPA).

**Juceni P. David**

Faculdade de Farmácia, Universidade Federal da Bahia (UFBA).

**Júlia Pinto Piccoli**

Mestranda, Laboratório de Síntese de Peptídeos, Departamento de Bioquímica e Tecnologia Química, Instituto de Química, Universidade Júlio de Mesquita Filho (UNESP Araraquara).

**Juliana de Oliveira**

Departamento de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia, Universidade Federal do Paraná (UFPR).

**Julio César de Carvalho**

Departamento de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia, Universidade Federal do Paraná (UFPR).

**Keli Cristina Alvim Sobral**

Laboratório de Processos Biotecnológicos, Departamento de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia, Universidade Federal do Paraná (UFPR).

**Lívia Tereza de Andrade Souza**

Doutora em Bioquímica e Imunologia. Laboratório de Sinalização Celular e Nanobiotecnologia. Instituto de Ciências Biológicas (ICB). Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

**Lizzy Ayra Pereira Alcântara**

Pós-Doutoranda em Ciência e Tecnologia de Alimentos. Laboratório de Desenvolvimento e Simulação de Processos. Departamento de Tecnologia de Alimentos. Universidade Federal de Viçosa (UFV).

**Luciana Malavolta**

Professora assistente, Departamento de Ciências Fisiológicas, Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo.

**Luciana Porto de Souza Vandenberghe**

Departamento de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia, Universidade Federal do Paraná (UFPR).

**Luciane Dias Silva**

Farmacêutica, mestranda do Programa de Pós-graduação em Nanociência e Nanobiotecnologia, Instituto de Biologia, Universidade de Brasília, Brasília (UnB).

**Luciano Paulino Silva**

Pesquisador, doutor, Laboratório de Espectrometria de Massa, Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia.

**Lucimar Ferreira Kneipp**

Pesquisadora associada, Laboratório de Taxonomia, Bioquímica e Bioprospecção de Fungos, Instituto Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ).

**Luiz Alberto Colnago**

Pesquisador titular, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Embrapa Instrumentação, São Carlos – SP.

**Luiz Alberto Junior Letti**

Laboratório de Processos Biotecnológicos, Departamento de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia, Universidade Federal do Paraná (UFPR).

**Luiz Eduardo da Rocha Pannuti**

Doutorando em Agronomia (Proteção de Plantas), Laboratório de Resistência de Plantas a Insetos e Plantas Inseticidas, Departamento de Proteção Vegetal, Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP).

**Luiz Guilherme P. Soares**

Pós-doutorando – CAPES/PNPD na Área de Biofotônica, Faculdade de Odontologia, Universidade Federal da Bahia (UFBA). Pesquisador do Instituto Nacional de Óptica e Fotônica.

**Maíra M. Tomazzoli**

Núcleo de Produtos Naturais, Laboratório de Morfogênese e Bioquímica Vegetal, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

**Marcelo Adriano Corrêa Maceno**

Laboratório de Processos Biotecnológicos, Departamento de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia, Universidade Federal do Paraná (UFPR).

**Marcelo Bellettini**

Laboratório de Morfogênese e Bioquímica Vegetal, Núcleo de Produtos Naturais, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

**Marcelo Filonzi dos Santos**

Farmacêutico bioquímico, mestre em Farmacologia e doutorando em Toxicologia. Laboratório de Análises Toxicológicas, Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade de São Paulo (USP).

**Marcelo Maraschin**

Professor doutor, Núcleo de Produtos Naturais, Laboratório de Morfogênese e Bioquímica Vegetal, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

**Marcelo Matos Santoro**

Professor associado (*in memoriam*), Laboratório de Enzimologia e Físico-Química de Proteínas, Instituto de Ciências Biológicas (ICB), Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

**Margarete Kimie Falbo**

Laboratório de Morfogênese e Bioquímica Vegetal, Núcleo de Produtos Naturais, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

**Maria Antonieta Ferrara**

Instituto de Tecnologia em Fármacos, Fundação Oswaldo Cruz.

**Maria Beatriz Veleirinho**

Núcleo de Produtos Naturais, Laboratório de Morfogênese e Bioquímica Vegetal, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

**Marilena Meira**

Professora doutora, Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia, campus Simões Filho.

**Mario Augusto Ono**

Professor associado, Departamento de Ciências Patológicas, Universidade Estadual de Londrina.

**Mario César Jucoski Bier**

Departamento de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia, Universidade Federal do Paraná (UFPR).

**Marta Helena Branquinha**

Professora associada, Laboratório de Investigação de Peptidases, Departamento de Microbiologia Geral, Instituto de Microbiologia Paulo de Góes, Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

**Maurício Yonamine**

Professor associado, Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Laboratório de Análises Toxicológicas, Universidade de São Paulo (USP).

**Melissa Tiemi Hirozawa**

Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia, Departamento de Bioquímica e Biotecnologia, Universidade Estadual de Londrina.

**Michele Rigon Spier**

Departamento de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia, Universidade Federal do Paraná (UFPR).

**Miguel Rocha**

Núcleo de Produtos Naturais, Laboratório de Morfogênese e Bioquímica Vegetal, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

**Miriam T. P. Lopes**

Professora associada, Laboratório de Substâncias Antitumorais, Departamento de Farmacologia, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

**Newton Pereira Stamford**

Departamento de Agronomia, Universidade Federal Rural de Pernambuco.

**Paolla Mendes do Vale de Abreu**

Doutoranda em Biotecnologia, Núcleo de Biotecnologia, Universidade Federal do Espírito Santo (UFES).

**Patrícia Machado Bueno Fernandes**

Professora associada, Núcleo de Biotecnologia, Universidade Federal do Espírito Santo (UFES).

**Paulo F. de Almeida**

Professor titular de Microbiologia da Universidade Federal da Bahia (UFBA). Responsável pelo Laboratório de Biotecnologia e Ecologia de Micro-organismos, UFBA.

**Rafael Messias Gandra**

Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Bioquímica, Instituto de Química, Centro de Ciências da Matemática e da Natureza. Laboratório de Investigação de Peptidases, Departamento de Microbiologia Geral, Instituto de Microbiologia Paulo de Góes, Centro de Ciências da Saúde. Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro, Brasil.



**Railson Schreinert dos Santos**

Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia, Centro de Genômica e Fitomelhoramento, Universidade Federal de Pelotas.

**Raquel Spinassé Dettogni**

Bióloga, doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia (RENORBIO), Núcleo de Genética Humana e Molecular, Universidade Federal do Espírito Santo (UFES).

**Reinaldo Marchetto**

Professor adjunto, Departamento de Bioquímica e Tecnologia Química, Instituto de Química, Universidade Júlio de Mesquita Filho (UNESP).

**Rodolfo R. Guarín**

Lablaser, Instituto de Química, Universidade Federal da Bahia (UFBA).

**Rodrigo Ribeiro Resende**

Professor adjunto, coordenador do Laboratório de Sinalização Celular e Nanobiotecnologia, Instituto de Ciências Biológicas (ICB), Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Presidente do Instituto Nanocell.

**Rogério Margis**

Laboratório de Genomas e Populações de Plantas, Centro de Biotecnologia e Programa de Pós-Graduação em Biologia Celular e Molecular, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

**Rosália Rubel**

Professora nas Faculdades Pequeno Príncipe (Curitiba, PR).

**Sergio Luis Moreira Neto**

Doutor em Ciências pelo Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia Industrial, Escola de Engenharia de Lorena, Universidade de São Paulo (USP).

**Shirley Schreier**

Professora titular, Departamento de Bioquímica, Instituto de Química da Universidade de São Paulo (USP).

**Simone K. Oliveira**

Núcleo de Produtos Naturais, Laboratório de Morfogênese e Bioquímica Vegetal, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

**Simone Santiago Carvalho de Oliveira**

Doutora, Laboratório de Investigação de Peptidases, Departamento de Microbiologia Geral, Instituto de Microbiologia Paulo de Góes, Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

**Susan Grace Karp**

Programa de pós-graduação em Biotecnologia Industrial, Universidade Positivo.

### **Suzan Cristina Rossi**

Departamento de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia, Universidade Federal do Paraná (UFPR).

### **Tânia Lúcia Montenegro Stamford**

Departamento de Nutrição, Universidade Federal de Pernambuco.

### **Tania Sila Campioni**

Laboratório de Processos Biotecnológicos, Departamento de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia, Universidade Federal do Paraná (UFPR).

### **Thatiana Montenegro Stamford Arnaud**

Doutora, Departamento de Agronomia, Universidade Federal Rural de Pernambuco.

### **Thayza Christina Montenegro Stamford**

Doutora, Departamento de Medicina Tropical, Universidade Federal de Pernambuco.

### **Vanessa Karine Schneider**

Laboratório de Biologia Molecular (LBM), Departamento de Genética e Evolução, Universidade Federal de São Carlos (UFSCar).

### **Vanessa Lima Albernaz**

Farmacêutica, mestranda do Programa de Pós-graduação em Nanociência e Nanobiotecnologia, Instituto de Biologia, Universidade de Brasília (UnB).

**Vanete Thomaz Soccol**

Professor, Departamento de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia, Universidade Federal do Paraná (UFPR).

**Vera Lúcia Perussi Polez**

Pesquisadora, doutora, Laboratório de Metabolômica, Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia.

**Walter de Carvalho**

Professor, Departamento de Biotecnologia, Escola de Engenharia de Lorena, Universidade de São Paulo (USP).

**Weidson L. Silva**

Lablaser, Instituto de Química, Universidade Federal da Bahia (UFBA).

# **SOBRE A COLEÇÃO**

## **BIOTECNOLOGIA APLICADA À SAÚDE E AGRO&INDÚSTRIA: FUNDAMENTOS E APLICAÇÕES**

Certa vez perguntaram-me “Por que fazer um livro de tamanha envergadura e alcance?”, mal sabia o colega cientista que seriam quatro livros... Nesta coleção a intenção foi reunir, em uma obra didática, sucinta e objetiva, os fatos mais novos na literatura com os conhecimentos clássicos dos temas disponíveis em obras separadas. Para se ter todo o escopo de Biotecnologia Aplicada à Saúde e Biotecnologia Aplicada à Agroindústria, dividimos o primeiro tema em três volumes e o segundo em um, totalizando quatro volumes, sendo que todos os tópicos são abordados nos cursos de pós-graduação em Biociências e Biotecnologia, dentre outros.

Ao todo, foram 74 autores no primeiro livro, 97 no segundo, 90 no terceiro, e 114 no quarto, totalizando 362 escritores, envolvendo professores/cientistas de referência nacional e internacional de 78 Laboratórios de Pesquisa diferentes, envolvendo mais de 150 Programas de Pós-Graduação do país, 49 Departamentos de 39 universidades, mais 27 institutos de pesquisas distintos. Praticamente, todos os Programas de Pós-Graduação em Biotecnologia estão presentes nesta obra. O objetivo do livro, que é único no mercado, é justamente ter o maior público possível, alunos de pós-graduação e graduação. Há um tópico em cada capítulo que abordará os aspectos históricos e básicos de como se chegaram às técnicas e modelos apresentados, de extrema utilidade e didático para cursos de graduação, por isso envolvemos 69 instituições de ensino e pesquisa, de todos os estados do Brasil.

Seguindo nessa direção e no sentido de produção de um livro que seja tanto para o uso de alunos de graduação quanto para os de pós-graduação e para aqueles profissionais que queiram se introduzir na área de biotecnologia utilizando técnicas modernas e o uso com qualquer tipo de modelo celular, disponibilizamos, em um tópico de cada capítulo, as metodologias e procedimentos para a realização de experimentos. Um guia prático e simples para a bancada de experimentos complexos.

Prof. Rodrigo R. Resende (PhD)  
Laboratório de Sinalização Celular e Nanobiotecnologia  
Presidente da Sociedade Brasileira de Sinalização Celular  
Presidente do Instituto Nanocell  
Departamento de Bioquímica e Imunologia,  
Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais