

RENAN MONTEIRO DO NASCIMENTO  
(ORGANIZADOR)

# PROJETOS INOVADORES E PRODUÇÃO INTELECTUAL NA MICROBIOLOGIA 2



**Atena**  
Editora  
Ano 2021

RENAN MONTEIRO DO NASCIMENTO  
(ORGANIZADOR)

# PROJETOS INOVADORES E PRODUÇÃO INTELECTUAL NA MICROBIOLOGIA 2



**Atena**  
Editora  
Ano 2021

### **Editora Chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

### **Assistentes Editoriais**

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

### **Bibliotecária**

Janaina Ramos

### **Projeto Gráfico e Diagramação**

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

### **Imagens da Capa**

Shutterstock

### **Edição de Arte**

Luiza Alves Batista

### **Revisão**

Os Autores

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

### **Conselho Editorial**

#### **Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília

Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo  
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá  
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima  
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### **Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás  
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia  
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

## **Ciências Biológicas e da Saúde**

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves -Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira  
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco  
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá  
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

## **Ciências Exatas e da Terra e Engenharias**

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto  
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Prof<sup>ª</sup> Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho  
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

### **Linguística, Letras e Artes**

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará  
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Miraniide Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

### **Conselho Técnico Científico**

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo  
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza  
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba  
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí  
Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional  
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais  
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos  
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas  
Prof. Me. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás

Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia  
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases  
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina  
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil  
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita  
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás  
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí  
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora  
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas  
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo  
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária  
Prof. Me. Givanildo de Oliveira Santos – Secretaria da Educação de Goiás  
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina  
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro  
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza  
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College  
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará  
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social  
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe  
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay  
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco  
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás  
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA  
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia  
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis  
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR  
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará  
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ  
Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe  
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados  
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná  
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos  
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior

Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

Prof<sup>a</sup> Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará

Prof<sup>a</sup> Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco

Prof<sup>a</sup> Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal

Prof. Me. Robson Lucas Soares da Silva – Universidade Federal da Paraíba

Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco

Prof<sup>a</sup> Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão

Prof<sup>a</sup> Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo

Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana

Prof<sup>a</sup> Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí

Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo

Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista



**Editora Chefe:** Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Antonella Carvalho de Oliveira  
**Bibliotecária:** Janaina Ramos  
**Diagramação:** Camila Alves de Cremo  
**Correção:** Mariane Aparecida Freitas  
**Edição de Arte:** Luiza Alves Batista  
**Revisão:** Os Autores  
**Organizador:** Renan Monteiro do Nascimento

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

P964 Projetos inovadores e produção intelectual na microbiologia  
2 / Organizador Renan Monteiro do Nascimento. -  
Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF  
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader  
Modo de acesso: World Wide Web  
Inclui bibliografia  
ISBN 978-65-5706-892-2  
DOI 10.22533/at.ed.922211803

1. Microbiologia. I. Nascimento, Renan Monteiro do  
(Organizador). II. Título.

CDD 579

**Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166**

**Atena Editora**  
Ponta Grossa – Paraná – Brasil  
Telefone: +55 (42) 3323-5493  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
contato@atenaeditora.com.br

## DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos.

## APRESENTAÇÃO

A coleção “Projetos Inovadores e Produção Intelectual na Microbiologia 2” é uma obra que apresenta um compilado de 4 capítulos distribuídos em temáticas que abordam de forma categorizada e interdisciplinar trabalhos e pesquisas que envolvem as diversas áreas de aplicação da Microbiologia. Seu objetivo principal é a apresentação e divulgação de pesquisas científicas que utilizam os microrganismos como objeto de estudo.

Além disso, o foco desta coletânea é apresentar de forma categorizada e clara estudos desenvolvidos em diversas instituições de ensino e pesquisa do país. Em todos esses trabalhos a linha condutora foi o aspecto relacionado à Biologia Molecular, Biologia Celular, Bacteriologia, Micologia, Virologia, Parasitologia, Imunologia, Infectologia, Patologia, Biotecnologia, Medicina, Saúde Pública e áreas correlatas.

O avanço tecnológico e científico tem elaborado ferramentas que têm contribuído com inúmeras pesquisas relacionadas a várias aplicações dos microrganismos, que por vezes, pode ser uma interação benéfica com os seres vivos ou pode trazer prejuízos e sequelas à saúde humana e dos demais organismos vivos.

Diversos assuntos que são discutidos neste livro têm a proposta de fundamentar o conhecimento de Graduados, Mestres, Doutores e todos aqueles que de alguma forma se interessam pelas Ciências Biológicas e pelas Ciências da Saúde em aspectos da Microbiologia Básica, Microbiologia Clínica e Microbiologia Médica. Possuir um material que demonstre a aplicação da Microbiologia em diversas áreas do conhecimento, de forma temporal e com dados substanciais de regiões específicas do país tem sido relevante, bem como, abordar temas atuais e de interesse direto do meio acadêmico.

Neste contexto, este livro “Projetos Inovadores e Produção Intelectual na Microbiologia 2” apresenta uma teoria bem fundamentada nos resultados práticos obtidos por vários pesquisadores, professores e acadêmicos que arduamente desenvolveram seus estudos que aqui estão apresentados de maneira concisa e didática. Sabemos o quão importante é a divulgação científica, por isso evidenciamos também a estrutura da Atena Editora, que é capaz de oferecer uma plataforma consolidada e confiável, permitindo que esses pesquisadores exponham e divulguem seus trabalhos científicos.

A você leitor(a), uma excelente leitura.

Renan Monteiro do Nascimento

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

#### **ANÁLISE MICROBIOLÓGICA PRÉ E PÓS ASSEPSIA**

Felipe de Andrade Bandeira

Larissa Alves Peixoto

Izadora Rodrigues da Cunha

Guilherme Silveira Rocha

Flávia Ferreira Costa

Mariana Bodini Angeloni

**DOI 10.22533/at.ed.9222118031**

### **CAPÍTULO 2..... 8**

#### **CONTROLE DA MICROBIOTA DAS MÃOS, PROJETO UDF, ACIDENTES ZERO, 2020**

Geovani Carvalho de Jesus

Kamila Vieira de Oliveira

Heitor Manrique Bittencourt de Oliveira

Ana Julia Oliveira Feitosa

Ane Karoline Barbosa Mendes

Layriene Alves Ribeiro

Caroline Piske de Azevedo Mohamed

**DOI 10.22533/at.ed.9222118032**

### **CAPÍTULO 3..... 16**

#### **PREVALÊNCIA DE PARASITOSSES INTESTINAIS NO MUNICÍPIO DE ITAMARAJU - BAHIA**

Nilmária de Jesus Nunes

Giselle Batista Silva

Daiane Batista Almeida Mafra

Renan Monteiro do Nascimento

Queila Soares Sena

Lílian Santos Lima Rocha de Araújo

Luciane Aparecida Gonçalves Manganelli

Yago Soares Fonseca

Wilcler Hott Vieira

Flávia Cabral Netto Resende

Sébastien Olivier Charneau

Thalis Ferreira dos Santos

**DOI 10.22533/at.ed.9222118033**

### **CAPÍTULO 4..... 26**

#### **ZIKA INDUCES HUMAN PLACENTAL DAMAGE AND INFLAMMATION**

Kíssila Rabelo

Luiz José de Souza

Natália Gedeão Salomão

Lara Nascentes Machado

Priscila Gomes Pereira

Elyzabeth Avvad Portari

Rodrigo Basílio-de-Oliveira  
Flávia Barreto dos Santos  
Laura Dias Neves  
Luciana Faes Morgade  
David William Provance Jr.  
Luiza Mendonça Higa  
Amilcar Tanuri  
Jorge José de Carvalho  
Marciano Viana Paes

**DOI 10.22533/at.ed.9222118034**

**SOBRE O ORGANIZADOR.....53**

**ÍNDICE REMISSIVO.....54**

# CAPÍTULO 1

## ANÁLISE MICROBIOLÓGICA PRÉ E PÓS ASSEPSIA

*Data de aceite: 01/03/2021*

### **Felipe de Andrade Bandeira**

Universidade Federal de Jataí  
Jataí/Goiás

<http://lattes.cnpq.br/8085442171250537>

### **Larissa Alves Peixoto**

Universidade Federal de Jataí  
Jataí/Goiás

<http://lattes.cnpq.br/8633110243088418>

### **Izadora Rodrigues da Cunha**

Universidade Federal de Jataí  
Jataí/Goiás

<http://lattes.cnpq.br/6342589903540615>

### **Guilherme Silveira Rocha**

Universidade Federal de Jataí  
Jataí/Goiás

### **Flávia Ferreira Costa**

Universidade Federal de Jataí  
Jataí/Goiás

<http://lattes.cnpq.br/3766529545274009>

### **Mariana Bodini Angeloni**

Universidade Federal de Jataí  
Jataí/Goiás

**RESUMO:** Entende-se por contaminação cruzada, no ambiente hospitalar, a transferência de microrganismos de caráter patogênico de um meio contaminado para um meio anteriormente asséptico. Nesse sentido, por mais que os protocolos de higiene sejam rigorosos em grandes hospitais e centros de tratamento, as

mãos de profissionais de saúde não estão livres da contaminação por bactérias, vírus e fungos devido, por exemplo, ao manuseio cada vez mais frequente de aparelhos celulares, o que pode estar associado a quadros infecciosos de pacientes e no aumento do seu tempo de recuperação. Nesse âmbito, buscando orientar e alertar seus alunos quanto a esse problema recorrente, o curso de Medicina da Universidade Federal de Jataí realizou, durante o período letivo de 2019.2, com os acadêmicos do 3º período, uma avaliação qualitativa da proliferação de diferentes microrganismos provenientes de amostras das mãos dos estudantes e de seus objetos pessoais. Dessa maneira, foi possível observar a importância do cuidado e desenvolvimento de medidas profiláticas e de higiene pessoal de forma completa e cautelosa. Neste trabalho apresentamos um relato de experiência, tendo como modelo a aula prática em Microbiologia Médica no curso de Medicina da Universidade Federal de Jataí, na qual a experiência pôde ser realizada. Por meio desse experimento, foi possível verificar que uma higienização adequada das mãos, seguindo o preconizado pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), é essencial e constitui uma medida de prevenção primária no controle de infecções locais e sistêmicas, principalmente em um contexto hospitalar.

**PALAVRAS-CHAVE:** Infectologia, Microbiologia, Prevenção Primária.

## MICROBIOLOGICAL ANALYSIS OF HAND PRE AND POST ASSEPSIS

**ABSTRACT:** Cross contamination, in the hospital environment, means the transfer of pathogenic microorganisms from a contaminated medium to a previously aseptic medium. In this sense, even though hygiene protocols are strict in large hospitals and treatment centers, the hands of health professionals are not free from contamination by bacteria, viruses and fungi due, for example, to the increasingly frequent handling of devices cell phones, which can be associated with infectious conditions of patients and in the increase of their recovery time. In this context, seeking to guide and alert its students to this recurring problem, the Medicine course of the Federal University of Jataí conducted, during the 2019.2 academic period, with the students of the 3rd period, a qualitative assessment of the proliferation of different microorganisms from samples of students' hands and their personal objects. In this way, it was possible to observe the importance of care and the development of prophylactic and personal hygiene measures in a complete and cautious way. In this work, we present an experience report, using as a model the practical class of Medical Microbiology in the Medicine course of the Federal University of Jataí, in which the experience could be carried out. Through this experiment, it was possible to verify that an adequate hand hygiene, following the one recommended by National Sanitary Surveillance Agency (ANVISA), is essential and constitutes a primary prevention measure in the control of local and systemic infections, especially in a hospital context.

**KEYWORDS:** Infectology, Microbiology, Primary Prevention.

### 1 | INTRODUÇÃO

No final do século XX, o termo “infecções relacionadas à assistência em saúde” (IRAS) passou a ser utilizado para referenciar as infecções adquiridas em quaisquer ambientes que fossem realizados procedimentos de assistência. São definidas como doenças de origem infecciosas adquiridas por pacientes após 48 horas de sua admissão em ambientes de assistência à saúde, podendo se manifestar durante a internação, após transferência de unidade ou após o paciente receber alta. Essas infecções, antes conhecidas como “infecções hospitalares”, já tinham destaque no mundo todo durante esse século, visto que representavam uma significativa parcela de causa da letalidade em hospitais, tempo e custo de internações e ainda da resistência microbiana às terapêuticas. Essa realidade é preocupante no Brasil frente à inexistência de serviços de saúde com instalações adequadas para toda a população e também pela insciência dos profissionais aos cuidados contra as IRAS. Nesse sentido, os surtos de micobactérias com rápida formação das unidades formadoras de colônias (UFC) em procedimentos invasivos e também de enterobactérias resistentes à vancomicina são observados até então (PADOVESE; FORTALEZA, 2014).

Muitas dessas IRAS são controladas ainda com medidas de prevenção básica que devem ser utilizadas rotineiramente em todos os procedimentos de assistência em saúde. Nesse quadro, destaca-se a higienização correta das mãos, o qual pode ser realizado com água e sabonete líquido ou uma solução alcoólica adequada. Ademais, objetos

que possibilitem a proliferação de microrganismos - como pulseiras, anéis ou relógios - devem ser retirados durante o processo de higienização e de realização do procedimento (BRASIL, 2017). Observa-se então a necessidade não só do serviço de saúde oferecer aos profissionais equipamentos acessíveis que facilitem esse processo de higienização, mas principalmente de que os profissionais de saúde tenham em sua formação educacional o conhecimento desses procedimentos.

No Brasil, o controle de infecção hospitalar foi regulamentado pelo Ministério da Saúde através da criação do Programa Nacional de Controle de Infecção Hospitalar com a promulgação da Lei Federal n.º 9.431 que obrigou todos os hospitais brasileiros a constituírem uma Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH), encarregada de executar tarefas importantíssimas, como: detectar os casos de infecção hospitalar, elaborar normas de padronização, colaborar com o treinamento de todos os profissionais de saúde, realizar controle da prescrição de antibióticos e oferecer apoio técnico à administração hospitalar. A CCIH deverá manter visitas diárias de busca ativa e fazer relatórios mensais que permitam a análise continuada das taxas de ocupação e de infecção, do uso de dispositivos invasivos e do perfil microbiológico (FLORENTINO et al., 2020). Dessa forma, as medidas preconizadas para a prevenção das IRAS incluem rigorosa Higiene de Mãos, uso correto de equipamento de proteção individual, e processo de limpeza e desinfecção de artigos e superfícies do ambiente de saúde (PAULA et al., 2017).

A promoção educacional de práticas baseadas em evidências é o primeiro pilar de ação de eliminação de IRAS (BRASIL, 2020). Diante disso, o presente artigo justifica-se por apresentar um relato de experiência realizado com acadêmicos do curso de Medicina como forma de explicitar a importância do cuidado e desenvolvimento de medidas profiláticas e de higiene pessoal, seguindo o modelo preconizado pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), para alunos que atuarão como futuros profissionais da área da saúde.

## 2 | RELATO DE EXPERIÊNCIA

Durante o segundo semestre de 2019, os acadêmicos do 3º período do curso de Medicina da Universidade Federal de Jataí realizaram aula prática experimental proposta no Módulo “Determinantes Biológicos do Processo Saúde-Doença I”, Submódulo “Microbiologia Médica I”. A aula ministrada pela docente do curso de Medicina da Universidade Federal de Jataí, teve como objetivo a melhor compreensão da contaminação das mãos e de objetos pessoais e suas influências em ambiente hospitalar, seja em condições de pré-asepsia ou de pós-asepsia. O experimento realizado no “Laboratório de Microbiologia e Parasitologia”, localizado no prédio do curso de Medicina da Universidade Federal de Jataí no Campus Jatobá, e no Laboratório de Microbiologia do curso de Medicina Veterinária. Também contou com a participação de auxiliares do laboratório que esclareceram dúvidas dos alunos quanto aos procedimentos a serem realizados.



Inicialmente foi pedido aos acadêmicos que se dividissem em pequenos grupos de 4 integrantes, possibilitando uma maior participação e interação dos alunos com a atividade proposta. Posteriormente, cada grupo recebeu um meio de cultura (placa de ágar nutritivo), nas quais deveriam depositar amostras nas condições pré e pós assepsia das mãos e de um objeto pessoal de um dos componentes. A assepsia foi realizada por lavagem convencional das mãos com água e sabão ou uso de álcool 70%. Dessa forma, foi realizada a coleta de exemplares da mão de um dos alunos e também de seu aparelho telefônico. As amostras foram coletadas com *swab* estéril com meio de transporte e foram semeados nas placas de cultura contendo. Em seguida, as placas de ágar nutritivo, juntamente com as amostras coletadas, foram armazenadas por um período de sete dias.

Após o período em questão, os acadêmicos retornaram ao laboratório para a análise dos resultados obtidos. Foi realizada análise macroscópica e de coloração dos microrganismos que cresceram nas placas. No meio de cultura foram identificadas unidades formadoras de colônia (UFC) sugestivas das bactérias: *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, bactérias do gênero *Enterococcus* e *Escherichia coli* ou outras bactérias de formato bacilar. Além disso, também foram identificadas estruturas puntiformes de coloração escura sugestivas de microrganismos pertencentes ao reino Fungi, assim como estruturas semelhantes a hifas que sugerem a presença dos mesmos microrganismos. Percebeu-se ao longo desse período uma maior colonização da mão na condição pré-assepsia em relação à condição pós-assepsia e uma colonização intensa em relação ao dispositivo eletrônico. No entanto, mesmo após a assepsia das mãos observou-se bactérias que estão associadas a quadros infecciosos locais e sistêmicos.

### 3 | DISCUSSÃO

A maioria das IRAS é causada por um desequilíbrio da relação existente entre a microbiota humana normal e os mecanismos de defesa do hospedeiro. Isto pode ocorrer devido à própria patologia de base do paciente, procedimentos invasivos e alterações da população microbiana, geralmente induzida pelo uso de antibióticos (MOURÃO; CHAGAS, 2020). São infecções causadas por grande variedade de fungos, bactérias e vírus adquiridos durante a assistência em saúde. Esses agentes são transmitidos por contaminação cruzada quando em contato com o ambiente de saúde, já que as superfícies servem de abrigo aos micro-organismos quando ocorrem falhas na limpeza ambiental, no processamento de artigos e roupas e no uso às precauções-padrão. Desse modo, a infecção pode se instalar no organismo do paciente, dependendo das suas condições de saúde (PAULA et al., 2017).

Sendo assim, essas infecções são um grave e preocupante problema nos ambientes de saúde, já que os indivíduos nesses locais são susceptíveis a desenvolver doenças infecciosas de forma mais fácil com prognóstico ruim em consequência da hospitalização e da realização de procedimentos invasivos ou imunossupressores.

A coleta e cultivo em ágar nutritivo foi realizado de forma interativa a fim de que os estudantes vissem, de maneira prática, o conteúdo teórico da disciplina microbiologia ministrado ao longo do semestre. A atividade teve como objetivo criar um campo de discussão ativa que fizesse os estudantes notarem a importância do cuidado e desenvolvimento de medidas profiláticas e de higiene pessoal, por meio da observação e identificação da proliferação de diferentes microrganismos provenientes de amostras de mãos antes e após a higienização e de amostra proveniente de aparelho celular. Associando esses achados às suas práticas médicas futuras em ambientes de assistência à saúde.

As IRAS estão associadas com falhas na prevenção da propagação de patógenos e são responsáveis pelo desenvolvimento de resistência bacteriana aos antibióticos, além de serem um problema de saúde global estando relacionadas com o aumento da mortalidade nos ambientes de assistência à saúde (BOMBASSARO et al., 2020).

A identificação de maior quantidade de unidades formadoras de colônia (UFC) de material proveniente de mãos na condição pré-asepsia em relação à condição pós-asepsia e uma colonização intensa em relação ao dispositivo eletrônico comprova que a correta técnica de higienização das mãos e objetos de uso pessoal é fundamental na prática médica e deve ser realizada de maneira completa e cautelosa. Isso porque essa medida pode evitar a colonização de bactérias de importância médica e associadas a quadros infecciosos locais e sistêmicos. As mãos dos profissionais de saúde são parte fundamental na transmissão de microrganismos patogênicos, estudos relatam contaminação por patógenos nas mãos de 20-40% dos profissionais de saúde analisados. Associados às mãos, os estudos relacionam que o contato com superfícies é responsável por cerca de 80% dos casos de IRAS (BOMBASSARO et al., 2020). É importante destacar que a prevenção da infecção hospitalar, relacionada ao ambiente, depende dos meios de controle dos microrganismos patogênicos, da aplicação de medidas de assepsia e do tratamento que se dá ao material e ambientes contaminados por eles (MOURÃO; CHAGAS, 2020).

Assim, evidencia-se a importância de objetos na transmissão de patógenos em ambientes de saúde. Dentre esses é possível destacar computadores, macas, maçanetas e, principalmente, celulares. O manuseio de celulares por profissionais de saúde e visitantes dentro de hospitais, unidades de terapia intensiva ou centros de terapia intensiva, assim como consultórios, contribuem para a propagação de microrganismos. Dentre eles bactérias que colonizam pele humana e que apresentam resistência aos antibióticos mais utilizados na área médica, como a penicilina, meticilina e vancomicina. Além de bactérias multirresistentes como a *Pseudomonas* sp. e *Acinetobacter* sp, que inclusive podem sobreviver em objetos por longos períodos (MCGUINNESS et al., 2017; OTTO, 2017).

Nesse contexto, a experiência dos estudantes foi essencial para reforçar a importância de medidas profiláticas de higienização que deverão ser empregadas em situações de prática clínica e hospitalar tendo em vista futuros profissionais de saúde. A redução das IRAS está relacionada a diversos fatores e entre eles está o mais simples,

barato e bastante eficaz, que é a correta higienização das mãos e objetos. Estudos demonstram que é possível evitar ou reduzir significativamente a chance de contaminação utilizando antissépticos como álcool 70%, clorexidina e iodo, além de sabonetes associados a antissépticos na lavagem das mãos e limpeza de objetos, de forma periódica e com técnica adequada (BRASIL, 2014; MOREIRA et al., 2020).

Nesse sentido, ações educativas são essenciais para aumentar a adesão dos profissionais da saúde nessa prática. Dessa forma, essas experiências durante as aulas assegura a transmissão da importância e estimula discussões sobre as práticas de higiene em serviços de saúde desde a formação do médico.

Diante disso, concluímos que as metodologias práticas são ferramentas importantes na construção do conhecimento e no desenvolvimento dos estudantes como profissionais de saúde. Assim, nesse relato de experiência foi possível identificar a eficácia desse experimento prático para o aprendizado e prevenção de contaminações cruzadas no futuro cenário profissional dos estudantes.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **PROGRAMA NACIONAL DE PREVENÇÃO E CONTROLE DE INFECÇÕES RELACIONADAS À ASSISTÊNCIA À SAÚDE (2016-2020)**. Brasília: Anvisa; 2020. Disponível em: <https://www20.anvisa.gov.br/segurancadopaciente/index.php/publicacoes/item/pnpciras-2016-2020>. Acesso em 28 jan. 2021.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Medidas de Prevenção de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde**. Brasília: Anvisa; 2017. Disponível em: <https://www20.anvisa.gov.br/segurancadopaciente/index.php/publicacoes/item/caderno-5>. Acesso em: 28 jan. 2021.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Segurança do paciente: Higienização das mãos**. [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2014 [citado 2020 jul 06]. Disponível em: [http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/manuais/paciente\\_hig\\_maos.pdf](http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/manuais/paciente_hig_maos.pdf). Acesso em 28 jan. 2021.

BOMBASSARO, I. Z.; FORTUNA, F. P.; PISSAIA, C. M. Avaliação da flora microbiana em teclados do Hospital Geral de Caxias do Sul. **J. Infect. Control**, São Paulo, v. 9, n. 1, p. 23-26, jan-mar. 2020

FLORENTINO, A.; CHOIRY, C. H.; LEITE, I. V.; DOMINGUEZ, G. C. Análise comparativa da infecção hospitalar e intervenção no Hospital Unimed Itapetininga no período de 2017 a 2018. **J. Infect. Control**, São Paulo, v. 9, n. 1, p. 11-15, jan-mar. 2020.

MCGUINNESS, W. A.; MALACHOWA, N.; DELEO, F. R. Vancomycin Resistance in *Staphylococcus aureus*. **Yale J Biol Med.**, New Haven, v. 90, n. 2, p. 269-281, jun. 2017.

MOREIRA, D. A.; SILVA, D. E.; CARVALHO, M. K. S. E. Iatrogenias em enfermagem e infecção hospitalar: como prevenir e garantir segurança do paciente? **Baz. J. Hea. Rev.**, Curitiba, n. 3, v. 3, p.6141-6156, jul. 2020.

MOURÃO, M. F. R.; CHAGAS, D. R. Ações de prevenção e controle de infecções em hospitais. **Braz. J.**

of Develop. Curitiba, v. 6, n. 6, p. 38406-38417, jun. 2020.

OTTO, M. *Staphylococcus epidermidis*: a major player in bacterial sepsis? **Future Microbiol.**, Londres, v. 12, n. 12, p. 1031-1033, set. 2017

PADOVEZE, M. C.; FORTALEZA, C. M. C. B. Infecções relacionadas à assistência à saúde: desafios para a saúde pública no Brasil. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v. 48, n. 6, p. 995-1001, jan. 2014.

PAULA, A. O.; SALGE, A. K. M.; PALOS, M. A. P. Infecções relacionadas à assistência em saúde em unidades de terapia intensiva neonatal: uma revisão integrativa. **Enf. Global**, Espanha, v. 45, p. 523-536, jan. 2017.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Água 2, 4, 9, 11, 18, 19, 22, 23, 53

Ambiente hospitalar 1, 3

Anvisa 1, 2, 3, 6, 9, 14

### B

Boas práticas 14

### C

Conscientização 8, 10, 14

Contaminação 1, 3, 4, 5, 6, 18, 23

Cytokines 27, 29, 40, 41, 45, 46, 47, 51

### D

Doenças parasitárias intestinais 23

### E

Electron microscopy 29, 32, 37, 44, 47

*Entamoeba histolytica* 17, 18, 20, 21

Enteroparasitoses 17, 18, 19, 21, 22, 24, 25

Enteropatias parasitárias 17

### F

Faixa etária 17, 19, 21, 22

### G

*Giardia lamblia* 17, 18, 20

### H

Higiene das mãos 8, 10, 13, 14, 15

Higienização 1, 2, 3, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15

Histopathology 27, 35, 43, 48

Hospedeiro 4, 17, 23

### I

Immune response 27, 29

Immunofluorescence 31, 39

Infectologia 1

Intervenção educativa 8, 10, 12, 13

## **M**

Mãos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15

Microbiologia 1, 3, 5, 53

Microbiológica 1, 15

Microbiota 4, 8, 9, 10, 11, 13, 15

Microcephaly 27, 28, 29, 32, 33, 43, 45, 46, 49, 51

Morphometry 30

## **P**

Paciente 2, 4, 6, 8, 10, 11, 13, 14, 17, 19

Parasito 17, 18, 20, 22

Parasitoses 16, 17, 18, 23, 24, 25

Patogênico 1

Placentae 27, 29, 31, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 46, 47

Políticas públicas em saúde 19, 23, 53

Pós assepsia 1, 4

Prevenção 1, 2, 3, 5, 6, 8, 9, 17, 18, 23

Prevenção primária 1

Protozoa 17

Protozoário 17, 23

## **Q**

Questionário 8, 10, 11, 13, 14

## **R**

RT-PCR 31, 44

## **S**

Sabonete líquido 2, 10, 11

Saúde pública 7, 14, 16, 17, 23, 24


Segurança do paciente 6, 8, 14


Statistical analysis 32, 40

## **U**

Ultrastructure 27

# PROJETOS INOVADORES E PRODUÇÃO INTELECTUAL NA MICROBIOLOGIA 2

 [www.arenaeditora.com.br](http://www.arenaeditora.com.br)

 [contato@arenaeditora.com.br](mailto:contato@arenaeditora.com.br)

 @arenaeditora

 [www.facebook.com/arenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/arenaeditora.com.br)

# PROJETOS INOVADORES E PRODUÇÃO INTELECTUAL NA MICROBIOLOGIA 2

-  [www.arenaeditora.com.br](http://www.arenaeditora.com.br)
-  [contato@arenaeditora.com.br](mailto:contato@arenaeditora.com.br)
-  [@arenaeditora](https://www.instagram.com/arenaeditora)
-  [www.facebook.com/arenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/arenaeditora.com.br)