

# MICROBIOLOGIA:

Clínica, Ambiental e Alimentos

Renan Monteiro do Nascimento  
(Organizador)

# MICROBIOLOGIA:

Clínica, Ambiental e Alimentos

Renan Monteiro do Nascimento  
(Organizador)

 **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 Cremona

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

### **Imagens da Capa**

Shutterstock

### **Edição de Arte**

Luiza Alves Batista

### **Revisão**

Os Autores

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2021 Os autores

Copyright da Edição © 2021 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 com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da 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. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – 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 Internazionale 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> Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina

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. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra

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. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás

Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia



Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho  
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª 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. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora  
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

### **Linguística, Letras e Artes**

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins  
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro  
Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Profª Drª 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  
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná  
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará  
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste  
Profª Drª 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. Adailson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Secconal Paraíba  
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí  
Prof. Dr. Alex Luis dos Santos – Universidade Federal de Minas Gerais  
Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional  
Profª Ma. Aline Ferreira Antunes – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa  
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia  
Profª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá  
Profª Ma. Antonio 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  
Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar

Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos  
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Me. Christopher Smith Bignardi Neves – Universidade Federal do Paraná  
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo  
Profª Drª 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  
Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília  
Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa  
Profª 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  
Prof. Dr. Everaldo dos Santos Mendes – Instituto Edith Theresa Hedwing Stein  
Prof. Me. Ezequiel Martins Ferreira – Universidade Federal de Goiás  
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora  
Prof. Me. Fabiano Eloy Atilio Batista – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas  
Prof. Me. Francisco Odécio Sales – Instituto Federal do Ceará  
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. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná  
Profª Ma. Luana Ferreira dos Santos – Universidade Estadual de Santa Cruz  
Profª Ma. Luana Vieira Toledo – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados  
Profª Ma. Luma Sarai de Oliveira – Universidade Estadual de Campinas  
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos  
Prof. Me. Marcelo da Fonseca Ferreira da Silva – Governo do Estado do Espírito Santo  
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  
Profª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará  
Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Prof. Me. Pedro Panhoca da Silva – Universidade Presbiteriana Mackenzie  
Profª Drª Poliana Arruda Fajardo – Universidade Federal de São Carlos  
Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Me. Renato Faria da Gama – Instituto Gama – Medicina Personalizada e Integrativa  
Profª 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  
Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão  
Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo  
Profª Ma. Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana  
Profª 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



## Microbiologia: clínica, ambiental e alimentos

**Editora Chefe:** Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira  
**Bibliotecária:** Janaina Ramos  
**Diagramação:** Camila Alves de Cremona  
**Correção:** Giovanna Sandrini de Azevedo  
**Edição de Arte:** Luiza Alves Batista  
**Revisão:** Os Autores  
**Organizador:** Renan Monteiro do Nascimento

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

M626 Microbiologia: clínica, ambiental e alimentos / 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 978-65-5706-754-3

DOI 10.22533/at.ed.543210120

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](mailto: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; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa.

## APRESENTAÇÃO

A coleção “Microbiologia: Clínica, Ambiental e Alimentos” é uma obra que tem como foco principal a apresentação de trabalhos científicos diversos que compõe seus capítulos relacionados aos microrganismos. O volume apresenta um compilado de 15 artigos distribuídos em temáticas que abordam de forma categorizada e interdisciplinar trabalhos, pesquisas, relatos de casos e/ou revisões que transitam nas diversas áreas de aplicação da Microbiologia.

O objetivo central 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 Bacteriologia, Micologia, Parasitologia, Virologia, Imunologia Biotecnologia, Saúde Pública e áreas correlatas.

O avanço tecnológico tem contribuído com inúmeras pesquisas relacionadas à biologia dos diversos microrganismos existentes, e conseqüentemente, esses estudos podem auxiliar na prevenção e no combate a patologias/doenças que podem afetar a saúde humana e dos demais seres vivos.

Temas diversos e interessantes são deste modo, discutidos aqui com a proposta de fundamentar o conhecimento de acadêmicos, mestres, doutores e todos aqueles que de alguma forma se interessam pelas ciências biológicas e pelas ciências da saúde em seus aspectos microbiológicos. Possuir um material que demonstre a aplicação dos microrganismos em várias 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 da sociedade.

Este livro “Microbiologia: Clínica, Ambiental e Alimentos” apresenta uma teoria bem fundamentada nos resultados práticos obtidos pelos diversos 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.

Desejo a todos uma ótima leitura.

Renan Monteiro do Nascimento

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

#### **CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA DE MOLHO DE TUCUPI PRETO E MOLHO SHOYU**

Clara Noelly Pimentel da Silva  
Amanda Lima Tvares  
Marcelly Monteiro Martins  
Regiane Soares Ramos  
Vitoria Micaely Torres Carvalho

**DOI 10.22533/at.ed.5432101201**

### **CAPÍTULO 2..... 7**

#### **PRODUÇÃO DE BIOETANOL E CONTROLE MICROBIOLÓGICO DO PROCESSO**

Arlindo José Lima de Carvalho  
Mariana Carina Frigieri  
Leonardo Lucas Madaleno  
Wilton Rogério Lustrí  
Silmara Cristina Lazarini Frajácómo  
Danilo Luiz Flumignan  
Ariela Veloso de Paula  
Cássia Regina Primila Cardoso

**DOI 10.22533/at.ed.5432101202**

### **CAPÍTULO 3..... 27**

#### **MICROBIAL INACTIVATION IN ANIMAL WASTE WITH IONIZING RADIATION**

María Verónica Vogt  
Jose Pachado

**DOI 10.22533/at.ed.5432101203**

### **CAPÍTULO 4..... 36**

#### **PESQUISA DE INDICADORES DE CONTAMINAÇÃO NA CARNE DE CHARQUE COMERCIALIZADA EM SUPERMERCADOS E FEIRAS LIVRES**

Larissa Karine Barbosa  
Maria Aduclécia de Lima  
Adayane Camila da Silva  
João Victor Bezerra Gonçalves Melo  
José Agostinho Alves Pereira Filho  
André Victor Barbosa Julião  
Agenor Tavares Jacome Junior

**DOI 10.22533/at.ed.5432101204**

### **CAPÍTULO 5..... 45**

#### **PESQUISA DE INDICADORES DE CONTAMINAÇÃO EM VERDURAS COMERCIALIZADAS EM FEIRAS LIVRES E SUPERMERCADOS DA CIDADE DE CARUARU- PE**

Maria Aduclécia de Lima  
Larissa Karine Barbosa  
Adayane Camila da Silva

João Victor Bezerra Gonçalves Melo  
José Agostinho Alves Pereira Filho  
André Victor Barbosa Julião  
Agenor Tavares Jacome Junior  
**DOI 10.22533/at.ed.5432101205**

**CAPÍTULO 6..... 53**

**EXPOSIÇÃO OCUPACIONAL A AGENTES BIOLÓGICOS- CARACTERIZAÇÃO DA EXPOSIÇÃO AMBIENTAL E FOMITES NA INDÚSTRIA DE RESÍDUOS**

Marta Vasconcelos Pinto  
Manuela Vaz-Velho  
Joana Santos

**DOI 10.22533/at.ed.5432101206**

**CAPÍTULO 7..... 73**

**AVALIAÇÃO DA QUALIDADE BACTERIOLÓGICA DE SUCOS DETOX/VERDES**

Thamyres Samara dos Santos Melo  
José Samuel de Lima  
Maria Aduclécia de Lima  
Agenor Tavares Jacome Junior

**DOI 10.22533/at.ed.5432101207**

**CAPÍTULO 8..... 82**

**OTIMIZAÇÃO DA REMOÇÃO DO CORANTE RODAMINA B UTILIZANDO BIOFILME DE *Bacillus* sp. L26 POR MEIO DE UM DELINEAMENTO COMPOSTO CENTRAL ROTACIONAL**

Eduardo Beraldo de Moraes  
Frederico Carlos Martins de Menezes Filho  
Rossean Golin  
Cassiano Ricardo Reinehr Corrêa  
Ibraim Fantin da Cruz

**DOI 10.22533/at.ed.5432101208**

**CAPÍTULO 9..... 95**

**CUSTOS DO TRATAMENTO ANTIMICROBIANO DE PACIENTES INFECTADOS E NÃO INFECTADOS POR MICRORGANISMOS MULTIRRESISTENTES**

Taylla Rodrigues Chaves  
Paula Campos de Mendonça  
Gislane Ferreira de Melo  
Tarquino Erastides G Sánchez  
Priscilla Cartaxo Pierri Bouchardet  
Noriberto Barbosa da Silva  
Fabiana Xavier Cartaxo Salgado

**DOI 10.22533/at.ed.5432101209**

**CAPÍTULO 10..... 106**

**DIVERSIDADE DE FUNGOS ZOOSPÓRICOS EM AREAS DE PRESERVAÇÃO DA REGIÃO METROPOLITANA DE MANAUS-AM**

Eliane Santos Almeida



Maria Ivone Lopes da Silva  
DOI 10.22533/at.ed.54321012010

**CAPÍTULO 11..... 124**

**EFEITO ANTIFÚNGICO DE EXTRATOS HIDROALCOÓLICOS CONTRA *Colletotrichum sp***

Felipe Guilherme Brunetto Bretschneider  
Bruna Regina Pereira Rocha  
Cleusa Ines Weber  
Alessandra Machado-Lunkes  
Cláudio Roberto Novello

**DOI 10.22533/at.ed.54321012011**

**CAPÍTULO 12..... 130**

**ASPECTOS IMUNOLÓGICOS DA ESPOROTRICOSE**

Luana Rossato

**DOI 10.22533/at.ed.54321012012**

**CAPÍTULO 13..... 143**

**PRESENÇA DE PARASITOSSES EM TOMATES (*Solanum lycopersicum*)  
COMERCIALIZADOS NAS FEIRAS LIVRES DE SANTARÉM – PA**

Luana Caroline Frota da Conceição  
Lília Maria Nobre Mendonça de Aguiar  
Domingas Machado da Silva  
Jocireudo de Jesus Carneiro Aguiar  
Edson Alves Menezes Júnior  
Bruna Jaqueline Sousa da Silva

**DOI 10.22533/at.ed.54321012013**

**CAPÍTULO 14..... 150**

**PROFILE OF CONTACT LENS WEARERS AND ASSOCIATED RISK FACTORS FOR  
ACANTHAMOEBA SPP**

Denise Leal dos Santos  
Veridiana Gomes Virginio  
Sergio Kwitko  
Diane Ruschel Marinho  
Bruno Schneider de Araújo  
Claudete Inês Locatelli  
Marilise Brittes Rott

**DOI 10.22533/at.ed.54321012014**

**CAPÍTULO 15..... 162**

**MAYARO: UMA AMEAÇA PARA O BRASIL**

Patrick Jesus de Souza  
Suellen da Costa Fonseca

**DOI 10.22533/at.ed.54321012015**

**SOBRE O ORGANIZADOR..... 170**

**ÍNDICE REMISSIVO..... 171**

# CAPÍTULO 13

## PRESENÇA DE PARASITÓSES EM TOMATES (*Solanum lycopersicum*) COMERCIALIZADOS NAS FEIRAS LIVRES DE SANTARÉM – PA

Data de aceite: 19/01/2021

Data de submissão: 06/11/2020

### **Luana Caroline Frota da Conceição**

Centro Universitário da UNAMA  
Santarém-Pará/Brasil

### **Lília Maria Nobre Mendonça de Aguiar**

UFPA  
Laboratório LACON  
Santarém-Pará/Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/3149704261770731>

### **Domingas Machado da Silva**

Universidade Federal do Oeste do Pará  
Santarém-Pará/Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/5202168262491743>

### **Jocireudo de Jesus Carneiro Aguiar**

Universidade Federal do Pará (UFPA)  
Centro Universitário da Amazônia  
Santarém-Pará/Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/0630231948597108>

### **Edson Alves Menezes Júnior**

Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia  
(INPA)  
<http://lattes.cnpq.br/9360321537729670>

### **Bruna Jaqueline Sousa da Silva**

Universidade Federal do Oeste do Pará  
(UFOPA)  
Instituto esperança de Ensino Superior  
(IESPES)  
<http://lattes.cnpq.br/2464934900800010>

**RESUMO: INTRODUÇÃO:** Há muitos anos as hortaliças frescas, especialmente os tomates (*Solanum lycopersicum*) estão presentes na dieta de muitas pessoas devido seus valores nutricionais, preparo simples e baixo custo de produção. Apesar de todo o benefício nutricional das hortaliças, estas podem veicular diversos tipos de parasitos capazes de provocar doenças em seres humanos. **OBJETIVO:** Este estudo tem como objetivo verificar, identificar e quantificar a presença de parasitas em tomates (*Solanum lycopersicum*) produzidos e comercializados em feiras livres do município de Santarém, localizado no interior do Pará. **METODOLOGIA:** Foram coletadas dez amostras de quatro feiras livres localizada na área urbana do município, totalizando quarenta amostras. As amostras foram lavadas individualmente e o líquido obtido foi analisado por sedimentação e flutuação. **RESULTADOS E DISCUSSÃO:** Não houve nenhum tipo de contaminação parasitológica nas amostras. Os resultados alcançados neste estudo revelam que os agricultores e vendedores estão agindo corretamente no cultivo e manejo dos tomates, apesar de ser possível encontrar déficits na infraestrutura e saneamento básico nas feiras livres do município. **CONCLUSÃO:** Mais estudos com este mesmo objetivo devem ser realizados, não somente com tomates, mas, envolvendo outras olerícolas, para assim ser alcançado, de fato, resultados concretos. **PALAVRAS-CHAVE:** Tomates. Infecção. Feira Livre.

## PRESENCE OF PARASITOSEs IN TOMATOES (*Solanum lycopersicum*) MARKED FREE FEIRS IN THE SANTARÉM – PA

**ABSTRACT: INTRODUCTION:** For many years' fresh vegetables, especially tomatoes (*Solanum lycopersicum*) have been present in many people's diet due to their nutritional values, simple preparation and low production cost. Despite all the nutritional benefit of vegetables, they can carry several types of parasites capable of causing disease in humans.

**OBJECTIVE:** This study aims to verify, identify and quantify the presence of parasites in tomatoes (*Solanum lycopersicum*) produced and sold in free markets in the municipality of Santarém, located in the interior of Pará. **METHODOLOGY:** Ten samples were collected from four fairs located in the urban area of the municipality, totaling forty samples. The samples were washed individually, and the liquid obtained was analyzed by sedimentation and flotation. **RESULTS AND DISCUSSION:** There was no type of parasitological contamination in the samples. The results achieved in this study reveal that farmers and vendors are acting correctly in the cultivation and management of tomatoes, although it is possible to find deficits in infrastructure and basic sanitation in free markets in the municipality. **CONCLUSION:** More studies with this same objective must be carried out, not only with tomatoes, but, involving other olerícolas, to achieve concrete results.

**KEYWORDS:** Tomatoes. Infection. Free Trade Fair.

## INTRODUÇÃO

Devido ao aumento de surgimento de doenças crônicas e a preocupação das pessoas em uma melhor qualidade de vida a busca constante por uma alimentação saudável tem crescido nas últimas décadas. Com isso, a inserção de alimentos de origem vegetal nas mesas dos brasileiros torna-se imprescindível para uma boa qualidade de vida (COELHO, ROSA, LIMA, 2007).

Há muitos anos as hortaliças frescas, especialmente os tomates (*Solanum lycopersicum*) estão presentes na dieta de muitas pessoas devido seus valores nutricionais, preparo simples e baixo custo de produção. Apesar de todo o benefício nutricional das hortaliças, estas podem veicular diversos tipos de parasitos capazes de provocar doenças em seres humanos. Atualmente, doenças transmitidas por alimentos (DTA) representa um dos problemas de saúde pública mais frequentes mundialmente, especialmente em populações de baixa renda, desprovidas de infraestrutura de saneamento básico (AYERS et al., 2009; TURBINO, 2014).

As DTA's podem ser resultantes das más condições sanitárias na produção, armazenamento, transporte, manipulação e venda das hortaliças. Além disso, em muitas situações as hortaliças são frequentemente adubadas com dejetos animais ou irrigadas com águas contaminadas com material fecal de origem humana e/ou animal, fatores que aumentam a incidência de doenças por parasitas intestinais (BENTO et al, 2012; DIAS e GAZZINELLI, 2014).

Segundo Neves (2005), os agentes mais comuns de entoparasitoses são os

protozoários *Entamoeba histolytica* e *Giardia lamblia*, os helmintos *Ascaris lumbricoides*, *Taenia solium*, *Taenia saginata*, ancilostomídeos, *Trichuris trichiura*, *Strongyloides stercoralis*, *Enterobius vermicularis* e *Schistosoma mansoni*. Esses, parasitas causam, principalmente em crianças, má-absorção dos alimentos, diarreia crônica, anemia, desnutrição, dores abdominais e depauperamento físico e mental, resultando em baixo rendimento escolar, retardamento no crescimento e na mentalidade dos indivíduos acometidos (BENTO et al, 2012).

O rastreamento das possíveis fontes de contaminação destes alimentos permite difundir informações para a prevenção da contaminação entre manipuladores de alimentos e produtores, promovendo a segurança alimentar. No entanto, este cenário compreende um grande desafio para os sanitaristas dos países em subdesenvolvidos (SOARES, CANTOS, 2005).

Acredita-se que, em Santarém-PA, uma grande parte da população sofra com a falta de rede de esgoto, água tratada e controle sanitário dos alimentos comercializados em feiras livres, com isso, torna-se propício a disseminação de infecções parasitárias. Nesse sentido, surge o seguinte problema: existe a possibilidade de parasitas estarem presentes nos tomates comercializados nas feiras livres de Santarém? Para isso, a presente pesquisa tem como objetivo verificar, identificar e quantificar a presença de parasitas em tomates produzidos no município de Santarém, localizado no interior do Pará e, comercializados em feiras livres do município.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo de metodologia quantitativa, explicativa e de delineamento transversal, onde os dados coletados foram analisados quantitativamente, a partir de uma abordagem laboratorial para obtenção de resultados.

Para levantamento desses dados foram coletadas um total de quarenta (40) amostras de tomates (*Solanum lycopersicum*), sendo dez (10) amostra de cada local, de quatro (4) feiras livres do município de Santarém – Pa, no período de **setembro a outubro** de 2019.

As amostras foram acondicionadas, individualmente, em sacolas plásticas descartáveis e, logo em seguida, foram levadas para análise no Laboratório de Microbiologia do Centro Universitário da Amazônia (UNAMA). No laboratório as análises foram realizadas no mesmo dia, com os resultados obtidos em até 24 horas após a sua chegada ao laboratório.

As análises foram baseadas nos protocolos de sedimentação (*Hoffmann*, Pons e Janer), indicado para procura de ovos e larvas de helmintos e cistos de protozoários; e no método de flutuação (*Willis*), apropriado para pesquisas de ovos leves (ancilostomídeos), adaptado (ROCHA, MENDES, BARBOSA, 2008).

No método de sedimentação, as amostras foram processadas individualmente em

cubas de plástico. Cada amostra foi lavada com volume de 350 ml de água destilada. O líquido obtido foi colocado em cálice de sedimentação, e após repouso de 24 horas, parte do sedimento foi corado com Lugol.

As análises foram em triplicata e as observações em microscópio óptico. No método de flutuação as amostras foram lavadas com solução saturada de cloreto de sódio (NaCl), e após repouso de 30 minutos foram coradas com Lugol para análise microscópica.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O consumo de olerícolas, atualmente, está associado a uma gama de benefícios à saúde, com resultados diretos na melhoria da qualidade de vida de seus consumidores. Por esta razão, existe um incentivo para que estes alimentos sejam consumidos, principalmente na forma *in natura*, o que causa a exposição de seus consumidores às formas transmissíveis de parasitas, uma vez que ao serem consumidos crus podem servir como via de transmissão, caso a higienização não tenha sido adequada. Esses parasitas são prejudiciais à saúde, podendo prejudicar no equilíbrio nutricional, além de causar algumas complicações sistêmicas como diarreias, anemias, hemorragias, obstrução intestinal, prolapso retal, entre outros (CANTOS et al, 2004; MONTANHER, CORANDIN, SILVA, 2007).

Nesta pesquisa não houve nenhuma contaminação parasitológica nos tomates analisados. Este fato pode ser justificado pelas características anatômicas a nível de textura da fruta, que não favorecem a retenção de microrganismos, fato que não acontece facilmente com outras frutas e olerícolas. Este fato pode estar relacionado, também, a ocorrência de higienização prévia destes, conforme relato dos feirantes. Esses dados reforçam com os achados de Resende et al (2014), que também mostraram ausência de formas infectantes de parasitas em tomates comercializados na região de Araxá (MG).

Na região metropolitana de Curitiba (PR) foi avaliada a qualidade sanitária de hortaliças orgânicas comercializadas na região. Dentre as amostras de olerícolas, não foram detectadas parasitas em nenhuma amostra de tomate analisado (ARBOS et al, 2010).

Contrariamente, em Minas Gerais pesquisou-se a presença de parasitas em olerícolas produzidas no norte do estado. Foram analisadas 05 amostras e todos os tomates analisados continham algum tipo de estrutura parasitária. Observou-se a presença de cistos de *Entamoeba coli* e *Giardia lamblia*, ovos de Ancilostomídeos, larvas de *Strongyloides stercoralis*, Ancilostomídeos e protozoários ciliados semelhantes à *Balantidium col*. Isso reforça o baixo padrão higiênico em algumas das etapas do manejo das olerícolas de agricultores da região norte de Minas Gerais (BENTO et al, 2012).

Achados de contaminação são encontrados em outros estudos realizados pelo Brasil, levando a considerar que os cuidados praticados no cultivo e manuseio desses olerícolas podem influenciar no controle sanitário desses alimentos, no entanto a literatura



relata poucos dados sobre contaminação parasitológica de tomates, há mais estudos que mostram relatos de contaminação em outros tipos de hortaliças, sendo o alface (*Lactuca Sativa*) o mais citado, como nos mostra Montanher, Corandin e Silva (2007), onde em seu estudo buscou a presença de enteroparasitos em alfaces prontas para o consumo servidas em restaurantes de Curitiba (PR). Em seu estudo, foram analisadas 50 amostras e de todas as alfaces analisadas, 10% (5 amostras) apresentaram-se contaminadas por estruturas parasitárias.

Apesar de nesse estudo não terem sido encontrados nenhuma estrutura parasitológica, reforça-se os cuidados que devem ser tomados no cultivo e manuseio dessas hortaliças, em especial, os tomates que são fonte deste estudo.

Segundo Almeida-Filho (2008), a presença de protozoários ciliados nas hortaliças é indicativa de contaminação fecal de origem humana, e ou, animal, decorrente da água utilizada para a irrigação ou do manejo impróprio no cultivo e venda dessas hortaliças, especificamente nas feiras livres do país. Além disso, a presença desses organismos em hortaliças sugere um alto risco de infecção uma vez que eles coexistem com outras estruturas parasitárias para o homem.

A falta de infraestrutura adequada e ausência de saneamento básico nas feiras livres atrelado a ausência de água potável e práticas de higienização na manipulação humana aumentam o risco de contaminação humana. Silva et al (2010), relata a viabilidade e a quantidade de cistos e ovos de parasitos e/ou comensais intestinais, que podem ser eliminados no meio e veiculados pelas mãos, são as principais preocupações em relação à transmissão.

As divergências relacionadas às contaminações de tomates em comparação às outras olerícolas estão provavelmente relacionadas às características anatômicas da fruta, aos locais de estudo. Segundo Bento et al (2012), o controle parasitário é mais efetivo quando o produtor e/ou vendedor conta com certa infraestrutura, melhorando as condições de saneamento básico e, conseqüentemente, a higienização das hortaliças cultivadas e vendidas.

[...] ações diretas como educação sanitária, diagnóstico parasitológico periódico e tecnologia sustentável na produção de olerícolas possibilitaria melhoria das condições higiênico-sanitárias de produção e manipulação de alimentos (BENTO et al, 2012, p. 68).

Os resultados alcançados neste estudo revelam que os agricultores e vendedores estão agindo corretamente no cultivo e manejo dos tomates, apesar de ser possível encontrar déficits na infraestrutura e saneamento básico nas feiras livres do município. Entretanto, mais estudos com este mesmo objetivo devem ser realizados, não somente com tomates, mas, envolvendo outras olerícolas, para assim ser alcançado, de fato, resultados concretos.

## CONCLUSÃO

Com base nos resultados encontrados evidenciou-se que os tomates cultivados e vendidos em algumas feiras livres do município de Santarém não apresentarem contaminação por nenhuma estrutura parasitária. Entretanto, mais pesquisas envolvendo outros tipos de olerícolas cultivadas e vendidas nas feiras livres devem ser realizados.

A avaliação da presença de estruturas parasitárias com potencial infectante em olerícolas é de suma importância para a saúde pública, visto que esta situação atinge diretamente a população. Cabe ao poder público fomentar a implantação de programas educativos voltados para a população, enfatizando a importância da higienização adequada das hortaliças antes do seu consumo e orientação aos agricultores e vendedores finais promovendo uma melhoria na qualidade da produção, especialmente quanto à irrigação, adubação e manejo destes, diminuindo assim o grau de contaminação desses alimentos.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA FILHO, P.C. Avaliação das condições ambientais e higiênico-sanitárias na produção de hortaliças folhosas no núcleo hortícola suburbano de Vargem Bonita, Distrito Federal. **Dissertação** (Mestrado em Planejamento e Gestão Ambiental). Universidade Católica de Brasília, Brasília. 103 p., 2008.

ARBOS, K. A.; et al. Segurança alimentar de hortaliças orgânicas: aspectos sanitários e nutricionais. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*. Campinas, v.30, n.1, p.215-220, 2010.

AYERS, L. T.; et al. Centers for Disease Control and Prevention. Surveillance for foodborne disease outbreaks - United States, 2006. **Morbidity and Mortality Weekly Report**, Atlanta, v.58, n.22, p. 609-615, 2009.

BENTO, R. R. L.; et al. Análises parasitológicas de olerícolas produzidas no Norte de Minas Gerais. **UNIMONTES CIENTÍFICA**, 2012.

CANTOS, G.A. et al. Estruturas parasitárias encontradas em hortaliças comercializadas em Florianópolis. **Revista News Lab**, v.66, p.154-63, 2004.

COELHO, E. M.; ROSA, O. O.; LIMA, M. G. Avaliação da qualidade microbiológica de alface (*Lactuca sativa* L.) em plantio direto e hidropônico. **Rev. Hig. Aliment**, v.21, n.149, p.94-98, 2007.

DIAS, B. C. O; GAZZINELLI, S. E. P. Verificação e identificação de formas parasitárias em culturas de alface (*Lactuca sativa*) na Estância Turística de São Roque. **Rev. eletrônica acadêmica**. IFSP – Campus São Roque, v.1, n.3, 2014.

MONTANHER, C. C.; CORADIN, D. C.; SILVA, S. E. F. Avaliação parasitológica em alfaces (**Lactuca sativa**) comercializados em restaurantes self-service por quilo, da cidade de Curitiba, Paraná, Brasil. **Estudos de Biologia**, v.29, n.66, p.63-71, 2007.

NEVES, David Pereira. **Parasitologia Humana**. 11. Ed. São Paulo: editora Atheneu, 2005.

RESENDE, N. M. S. R. A.; PESSOA, R. S.; FRANÇA-BOTELHO, A. C. Interferências sazonais na contaminação parasitológica de alfaces em Araxá (MG), Brasil. **Rev. Saúde e Pesquisa**, v.7, n.3, p.389-394, 2014.

ROCHA, A.; MENDES, R. A.; BARBOSA, C. S. Strongyloides spp e outros parasitos encontrados em alfaces (**Lactuca sativa**). **Rev. de Patologia Tropical**, v.37, n.2, p.151-160, 2008.

SILVA, L. P. et al. Diagnóstico parasitológico de horticultures no monitoramento da contaminação parasitária em ambientes rurais. **Bioscience Journal**, v.26, n.4, p.648-652, 2010.

SOARES, B.; CANTOS, G.A. Qualidade parasitológica e condições higiênico-sanitárias de hortaliças comercializadas na cidade de Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. **Rev. Brasileira de Epidemiologia**, v.8, n.4, p.377-384, 2005.

TURBINO, R. A. Perfil endoparasitário de estudantes do ensino fundamental de escola pública em Ceilândia-DF: relações com o consumo de hortaliças e pescado. **Ensaio e Ciência: Ciências Biológicas, Agrárias e da Saúde**. v.17, n.5, p.99-107, 2013.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

*Acanthamoeba*, ceratite 151

Agentes biológicos 53, 54, 55, 56, 59, 66, 67, 68, 69, 71

Água 2, 8, 17, 25, 37, 46, 54, 74, 75, 81, 84, 85, 106, 107, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 123, 125, 126, 145, 146, 147, 170

Alfavírus 162, 163, 167

Antimicrobiano 7, 26, 95, 98, 99, 100, 103, 127

Arboviroses 162

Áreas preservadas 107, 119, 120

Atividade antifúngica 124, 125, 126, 127, 128

### B

Bactérias 8, 18, 19, 20, 21, 23, 36, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 45, 46, 47, 48, 50, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 64, 65, 67, 68, 69, 73, 75, 76, 77, 78, 79, 96, 97, 98, 99, 103, 104, 109, 136, 137

Bacteriológica 40, 47, 73, 75, 76, 81

Bioaerossóis 53, 54, 55, 56

Bioetanol 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 21, 22, 24

Biofilme 82, 84, 85, 86

Biossorção 82, 84, 85

### C

Carne 36, 37, 39, 43, 85

Concentração fungicida mínima 124, 126, 128

Concentração inibitória mínima 124

Contaminação 7, 8, 17, 18, 19, 25, 27, 36, 37, 38, 39, 41, 43, 45, 46, 47, 49, 51, 54, 55, 57, 62, 67, 68, 69, 73, 74, 75, 77, 79, 143, 145, 146, 147, 148, 149

Contaminação ambiental 27, 55, 67, 69

Contaminantes 7, 8, 18, 20, 21, 22, 23, 36, 43, 45, 51, 73

Controle microbiológico 7, 18, 20, 22

### D

Dieta saudável 73, 74

### E

Enterobacter 38, 45, 46, 59, 60, 61, 63, 64, 65, 73, 74

Epidemiologia 149, 162, 165

Extrato vegetal 7

## F

Fatores de risco 151

Feira livre 143

Fermentação 7, 15, 16, 17, 18, 22, 23, 80

Fungos 21, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 61, 62, 63, 65, 66, 67, 68, 69, 106, 108, 109, 110, 111, 118, 120, 121, 122, 123, 125, 130, 133, 134, 135, 136, 137, 139, 140

## I

Imunologia 130, 150, 162, 170

Indicadores 5, 36, 38, 44, 45, 46, 52, 73, 81, 109

Infecção 95, 104, 130, 131, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 143, 147, 162, 165

Infectados 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 134, 138, 164, 165

## L

Lentes de contato 151, 152, 159, 160, 161

## M

*Manihot esculenta crantz* 2

Mayaro 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169

Microbiologia 3, 26, 36, 44, 45, 57, 73, 82, 98, 130, 145, 150, 170

Microbiologia de alimentos 36, 44, 45, 73

Microbiológica 1, 6, 37, 43, 44, 68, 73, 74, 80, 81, 125, 148

Microrganismos 4, 27, 36, 37, 38, 39, 41, 43, 44, 45, 46, 48, 51, 52, 54, 55, 57, 58, 67, 68, 73, 74, 75, 79, 81, 95, 96, 97, 98, 100, 102, 103, 104, 108, 136, 146, 170

Molho shoyu 1, 2, 3, 4, 5

Multirresistentes 27, 79, 95, 96, 97, 98, 100, 102, 103, 104

## N

Não infectados 95, 96, 97, 98

## P

Pacientes 78, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 132, 138, 151, 166

Parasitológica 143, 146, 147, 148, 149

## Q

Qualidade 4, 5, 6, 36, 37, 40, 43, 44, 45, 46, 47, 51, 52, 73, 74, 75, 79, 80, 81, 109, 125,



144, 146, 148, 149, 170

## **R**

Radiação ionizante 27

Remoção de corantes 82

Resíduos de animais 27

## **S**

*Solanum lycopersicum* 143, 144, 145

Solo 10, 27, 106, 107, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 123

*Sporothrix brasiliensis* 130, 131, 139, 141, 142

Sucos 73, 74, 75, 77, 80, 81

## **T**

Tomates 143, 144, 145, 146, 147, 148

Tratamento 2, 7, 17, 19, 27, 55, 56, 67, 68, 82, 83, 95, 96, 97, 98, 100, 103, 104, 161

Tucupi preto 1, 2, 3, 4, 5

## **V**

Verduras 45, 46, 47

Vírus 46, 54, 68, 163, 166, 169, 170

## **Z**

Zoospóricos 106, 107, 108, 109, 110, 118, 120, 121, 123

# MICROBIOLOGIA:

## Clínica, Ambiental e Alimentos

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

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

@atenaeditora 

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

# MICROBIOLOGIA:

## Clínica, Ambiental e Alimentos

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

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

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

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