

MICROBIOLOGIA:

Clínica, Ambiental e Alimentos

Renan Monteiro do Nascimento
(Organizador)

 **Atena**
Editora
Ano 2021

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
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª 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
Profª Drª 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
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª 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
Profª Drª 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
Profª Drª 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
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª 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
Profª Drª 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
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª 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^a Dr^a Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás

Prof^a Dr^a 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^a Dr^a Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina

Prof^a Dr^a Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília

Prof^a Dr^a Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina

Prof^a Dr^a 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^a Dr^a 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^a Dr^a 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^a Dr^a Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

Prof^a Dr^a Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará

Prof^a Dr^a Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma

Prof^a Dr^a 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^a Dr^a Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino

Prof^a Dr^a Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora

Prof^a Dr^a Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Prof^a Dr^a 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^a Dr^a 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 Andreza 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 Cremonesi
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

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

Luana Caroline Frota da Conceição
Líliã 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

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

Data de aceite: 19/01/2021

Larissa Karine Barbosa

<http://lattes.cnpq.br/3970213791998161>

Maria Aduclécia de Lima

<http://lattes.cnpq.br/6235812211027075>

Adayane Camila da Silva

<http://lattes.cnpq.br/9892368363427954>

João Victor Bezerra Gonçalves Melo

<http://lattes.cnpq.br/8140462684830251>

José Agostinho Alves Pereira Filho

<http://lattes.cnpq.br/6178560583650051>

André Victor Barbosa Julião

<http://lattes.cnpq.br/6429555609746888>

Agenor Tavares Jacome Junior

<http://lattes.cnpq.br/3765760153191048>

RESUMO: A charque é um produto cárneo salgado e desidratado da carne bovina. A utilização de matéria prima de qualidade insatisfatória e condições higiênicas precárias, durante a produção e comercialização, pode resultar em produto com elevada carga de microrganismos patogênicos e indicadores de contaminação, como a *Salmonella spp*, *Shigella spp*, coliformes totais e termotolerantes e bactérias halofílicas que indicam contaminação por material fecal e contaminação do sal. O objetivo do estudo foi avaliar a presença de indicadores de contaminação na carne de charque de supermercados e feiras livres. Foram

coletadas 36 amostras de carne de charque em 2 feiras e 6 supermercados localizados no município de Caruaru-PE. As análises bacteriológicas foram realizadas através das técnicas dos tubos múltiplos (coliformes totais e termotolerantes), *Spread Plate* (*Salmonella spp.* e *Shigella spp.*) e *Pour Plate* (Bactérias Halofílicas). As amostras confirmaram a presença de 94,4% coliformes totais, 16,7% para coliformes termotolerantes, 30,5% foram positivas para *Salmonella spp*; 52,8% confirmaram para *Shigella spp* e todas as amostras tiveram contagem de bactérias halofílicas acima de 10^4 UFC/g. Diante dos resultados, conclui-se que as condições higiênicas destes alimentos oferecidos pelos comerciantes estavam abaixo do padrão exigido pela RDC 331/2019 ANVISA.

PALAVRAS-CHAVE: Contaminantes. Carne. Bactérias. Microbiologia de Alimentos.

RESEARCH OF CONTAMINATION INDICATORS IN BEEF JERKY SOLD IN SUPERMARKET AND FAIRS

ABSTRACT: Beef jerky is a salted and dehydrated meat product from beef. The use of raw material of unsatisfactory quality and poor hygienic conditions, during production and commercialization, can result in a product with a high load of pathogenic microorganisms and contamination indicators, such as *Salmonella spp*, *Shigella spp*, total and thermotolerant coliforms and halophilic bacteria that indicate contamination by faecal material and salt contamination. The aim of the study was to evaluate the presence of contamination indicators

in beef jerky from supermarkets and open markets. 36 samples of beef jerky were collected at 2 fairs and 6 supermarkets located in the municipality of Caruaru-PE. Bacteriological analyzes were performed using multiple tube techniques (total and thermotolerant coliforms), Spread Plate (*Salmonella spp.* and *Shigella spp.*) and Pour Plate (Halophilic Bacteria). The samples confirmed the presence of 94.4% total coliforms, 16.7% for thermotolerant coliforms, 30.5% were positive for *Salmonella spp.*; 52.8% confirmed it for *Shigella spp.* and all samples had a halophilic bacteria count above 10^4 CFU / g. In view of the results, it is concluded that the hygienic conditions of these foods offered by traders were below the standard required by RDC 331/2019 ANVISA.

KEYWORDS: Contaminants. Beef. Bacteria. Food Microbiology.

INTRODUÇÃO

A charque é um produto cárneo típico brasileiro, obtido por desidratação da carne bovina, através da salga e exposição ao sol, de longa preservação. A carne de charque é definida pela legislação brasileira, como um produto de 40 a 50% de umidade, 10 a 20% de sal dentro da porção muscular¹. A charque tem como característica uma cor mais escurecida, sabor mais salgado e tende a ser mais rígido².

O processo de elaboração do charque consiste em remover água do tecido animal, inicialmente pela alteração da pressão osmótica provocada pela salga e, posteriormente, pela secagem, geralmente ao sol³.

O uso de matéria prima de qualidade microbiológica inadequada, bem como condições insatisfatórias de higiene durante e após o processamento do charque, pode resultar em produto com elevada carga microbiana⁴. Caso esses micro-organismos não sejam destruídos durante o processamento, podem multiplicar-se durante a produção, distribuição e comercialização dos alimentos, reduzindo a qualidade e aumentando o risco de provocar surtos⁵.

Os estabelecimentos de derivados cárneos sejam eles comerciais ou de beneficiamento devem possuir condições higiênico-sanitárias para impedir os fatores favoráveis à multiplicação de microrganismos ou outros efeitos danosos aos produtos. Nas feiras livres os riscos de contaminação se elevam, pois os alimentos são expostos em barracas sem refrigeração, sem proteção contra poeiras e insetos, tornando-se um ambiente propício para incorporar externamente materiais estranhos de origem biológica ou não⁶.

Mesmo sendo um produto que utiliza de uma estratégia de preservação que retarda o crescimento microbiano, através do aumento da pressão osmótica gerado pela alta concentração de sais, a carne de charque pode ter essa barreira de proteção vencida pelas baixas condições de higiene no armazenamento, transporte e comercialização. A falsa sensação de proteção robusta poderá fazer com que comerciantes e consumidores se acomodem com outros fatores que poderiam vir a deixar a carne de charque susceptível a contaminação por microrganismos. Esse trabalho servirá para avaliar se o aumento da

pressão osmótica é suficiente para manter esse produto cárneo protegido.

REVISÃO DE LITERATURA

Indicadores de Contaminação

Microrganismos indicadores são grupos ou espécies de microrganismos que, quando presentes em um alimento, podem fornecer informações sobre a ocorrência de contaminação de origem fecal, sobre a provável presença de patógenos ou sobre a deterioração potencial do alimento, além de poderem indicar condições sanitárias inadequadas durante o processamento, produção ou armazenamento⁷.

Segundo a ICMSF (International Commission on Microbiological Specifications for Foods), microrganismos indicadores podem ser agrupados em: (I) microrganismos que não oferecem riscos à saúde (mesófilos, psicrotróficos, termófilos, bolores e leveduras). (II) microrganismos que oferecem um risco baixo ou indireto à saúde (coliformes totais, coliformes fecais enterococos, enterobactérias totais, *Escherichia coli*)⁸.

Os padrões microbiológicos estabelecem os limites máximos toleráveis de contaminação de um grupo ou espécie de microrganismo para cada tipo de alimento. Esses limites são determinados por metodologias estipuladas, visando proteger a saúde pública e/ou o alimento. Os padrões têm caráter legal podendo ser federal, estadual ou municipal.

Coliformes Totais

Este grupo é composto por bactérias da família *Enterobacteriaceae*, capazes de fermentar a lactose com produção de gás, quando incubados a 35-37°C, por 48 horas. São bacilos gram-negativos e não formadores de esporos; fazem parte desse grupo predominantemente bactérias pertencentes aos gêneros *Escherichia*, *Enterobacter*, *Citrobacter* e *Klebsiella*. Destes, apenas a *Escherichia coli* tem como habitat primário o trato intestinal do homem e animais homeotérmicos. Conseqüentemente, a presença de coliformes totais no alimento não indica, necessariamente, contaminação fecal recente ou ocorrência de enteropatógenos⁹.

Coliformes Termotolerantes

De acordo com Franco⁷, as bactérias pertencentes a este grupo correspondem aos coliformes totais que apresentam a capacidade de continuar fermentando lactose com produção de gás, quando incubadas a temperaturas de 44-45°C. O principal representante deste grupo é a *Escherichia coli*. A pesquisa de coliformes termotolerantes ou *E. coli* nos alimentos fornece, com maior segurança, informações sobre condições higiênicas do produto e melhor indicação da eventual presença de enteropatógenos.

Salmonella

As salmonelas pertencem à família *Enterobacteriaceae*, sendo que, morfológicamente, são bastonetes Gram negativos, geralmente móveis, capazes de formar ácido e, na maioria das vezes, gás a partir da glicose. A maioria das salmonelas de interesse clínico não fermenta lactose, contudo, muitas cepas podem adquirir essa característica por meio de transferência plasmidial¹⁰.

As gastroenterites são frequentemente chamadas de intoxicação alimentar, termo que enfatiza a transmissão das salmonelas pelos alimentos. Clinicamente, caracteriza-se por diarreia aguda geralmente acompanhada de náuseas, dor de cabeça e, às vezes, febre e vômito¹¹.

Shigella

As bactérias do gênero *Shigella* são micro-organismos pertencentes à família *Enterobacteriaceae*, assim como *Salmonella*. São bastonetes gram negativos, não formadores de esporos, imóveis, aeróbios facultativos. Ao contrário da *Salmonella* e *Escherichia*, a *Shigella* não apresenta reservatórios animais que não sejam os humanos¹².

A doença causada por *Shigella* é denominada shigelose (disenteria bacilar), que é uma doença inflamatória do trato gastrointestinal. Os principais sintomas nas pessoas infectadas são cólicas abdominais, febre e diarreia, sendo que um indivíduo doente pode ter até 20 evacuações por dia. O quadro clínico é mais acentuado, prolongado e provoca maiores complicações que os demais micro-organismos. A shigelose é responsável pela morbidade e mortalidade em populações de alto risco, como, crianças menores de 5 anos, idosos, dentre outras¹².

Bactérias Halofílicas

Segundo o autor Jay¹³ as bactérias halofílicas são incapazes de se desenvolver em meios sem cloreto de sódio e frequentemente exigem altos teores dessa substância para seu desenvolvimento. São geralmente bactérias e comumente mais tolerantes ao sal que organismos não halofílicos.

Os microrganismos ligeiramente halofílicas, que crescem em meio contendo de 2% a 5% de sal, são de origem marinha, principalmente dos gêneros *Pseudomonas*, *Moraxella*, *Acinetobacter* e *Flavobacterium*. Aqueles que crescem em meios contendo de 5% a 20% de sal são chamados de moderadamente halófilos tendo como exemplos as bactérias das famílias *Bacillaceae* e *Micrococcaceae*. Bactérias que crescem em meios contendo concentrações de 20% a 30% de sal são extremamente halofílicas como o *Halobacterium spp* e *Halococcus spp*. O pH ótimo para crescimento situa-se entre 5,0 e 7,5. As bactérias halofílicas provocam contaminação e deixam uma cor vermelha na carne, geralmente de peixe ou carnes brancas¹³.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram coletadas 36 amostras de charque em 2 feiras e 6 supermercados na cidade de Caruaru-PE, entre fevereiro de 2019 à fevereiro de 2020. Sendo incluídas peças comercializadas nos pontos objetivados, e excluídas aquelas que apresentaram alterações organolépticas não indicadas ao consumo (alteração de cor, odor e aspecto físico).

As amostras foram transportadas em caixas isotérmicas contendo baterias de gelo a temperatura de 4°C para o Laboratório de Controle de Qualidade Microbiológico de Alimentos do Centro Universitário Tabosa de Almeida - Asces/Unita.

A redução da amostra bruta se deu por meio da trituração dos alimentos seguido do seu quarteamento, sendo desprezados 2/4 do peso total, gerando com isso a amostra de laboratório. Em seguida 100 g (50%) de cada amostra foram liquefeitas em 300 mL de solução salina estéril com o uso de um liquidificador industrial (METVISA LOL6) previamente esterilizado por meio de autoclavagem a 121°C/15min. Todos os procedimentos foram feitos em condições estéreis dentro de uma capela de fluxo laminar. Do caldo obtido das amostras foram retiradas alíquotas para a realização das análises bacteriológicas.

A investigação bacteriológica se deu através da pesquisa da presença de Coliformes totais e termotolerantes, fazendo uso da técnica dos tubos múltiplos, como recomendada pelo *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, sendo utilizados os meios de cultura: Caldo Lactosado (etapa presuntiva), Caldo Verde Brilhante Bile a 2% (etapa confirmatória) e Caldo EC (coliformes termotolerantes) para este método.

Na determinação do gênero de *Salmonella* e *Shigella*, foi utilizada a técnica *Spread Plate* com Ágar SS. Transferindo 1mL de cada amostra diluída (10^2), os inóculos foram espalhados pela placa contendo o meio com auxílio de uma alça de *Drigalski*. Após completa absorção da amostra, as placas foram incubadas de forma invertida em estufa, sob temperatura de 35°C durante 24 horas. Os resultados foram expressos em Unidades Formadoras de Colônia (UFC)/g

Para contagem de bactérias halofílicas foi transferido 1 mL de cada diluição (10^2) para placas de Petri estéreis, utilizando-se a técnica de *Pour Plate*. Em seguida, 15 mL de Plate Count Agar (PCA), com 2% de NaCl, foi vertido sobre o inóculo, homogenizado e incubado a 37°C por 24 horas. Os resultados foram expressos em Unidades Formadoras de Colônia (UFC)/g.

Os dados alcançados foram armazenados em um banco de dados utilizando o aplicativo Excel, sendo expressos por meio dos valores encontrados de Número Mais Provável (NMP) do microrganismo de interesse por grama de alimento (NMP/g), obtidos através da Tabela de Hoskins. Trata-se de um estudo com uso de estatística descritiva.

RESULTADOS

Os resultados obtidos na pesquisa foram registrados e expresso pelos valores encontrados de Número Mais Provável (NMP) dos microrganismos de interesse por grama de alimentos (NMP/g) obtido através pela tabela de Hoskins. Foi desenvolvido um índice (Tabela 1) para classificar o grau de contaminação das amostras analisadas, tendo como base os valores de NMP/g, para que pudesse estabelecer o índice de contaminação pelo grupo coliformes.

Índice de contaminação	Classificação	NMP/g
0	Negativo	< 1,8
1	Baixo	1,8 a 10
2	Intermediário	11 a 90
3	Alto	91 a 900
4	Muito Alto	> 900

Tabela 1. Índice de contaminação microbiana expresso em NMP/g.

Das 18 amostras analisadas procedente de estabelecimentos comerciais, 94,5% apresentaram presença de coliformes totais e nenhuma apresentou coliformes termotolerantes. Também foram analisadas um total de 18 amostras provenientes de Feiras livres onde, 94,5% das amostras apresentaram presença de coliformes totais e 16,7% a presença das termotolerantes. As Figuras 1 e 2 mostram, respectivamente, a distribuição dos resultados. A presença de bactérias halofílicas, Salmonela e Shigella é descrita nas Tabelas 2, 3 e 4.

Coliformes Totais e Coliformes Termotolerantes

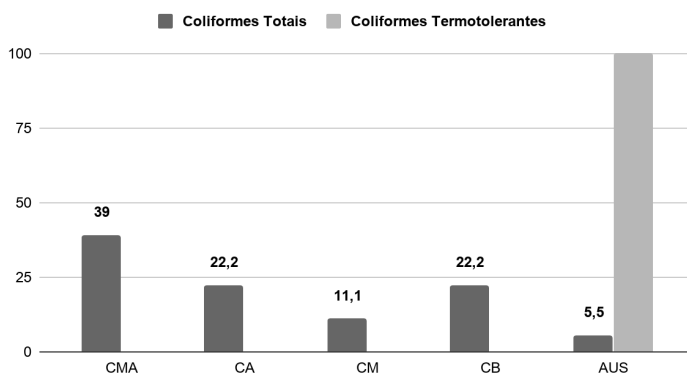


Figura 1. Resultados de amostras (%) provenientes de supermercados, com presença de coliformes totais e termotolerantes. Aus (Ausência - Negativo); CB (Concentração Baixa); CM (Concentração Mediana - Intermediária); CA (Concentração Alta); CMA (Concentração Muito Alta). Classificação de acordo com a Tabela 1.

Coliformes Totais e Coliformes Termotolerantes

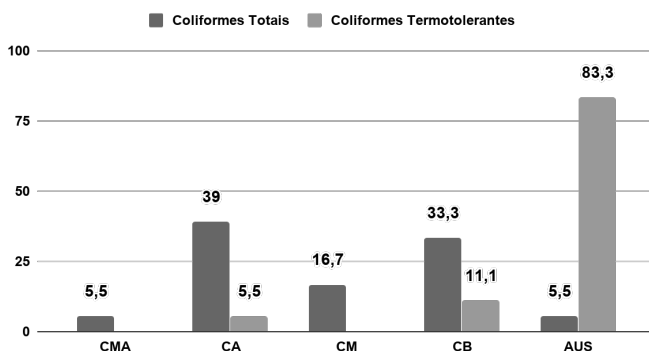


Figura 2. Resultados de amostras (%) provenientes de Feiras Livres, positivas para coliformes totais e termotolerantes. Aus (Ausência - Negativo); CB(Concentração Baixa); CM (Concentração Mediana - Intermediária); CA (Concentração Alta); CMA (Concentração Muito Alta). Classificação de acordo com a Tabela 1.

Bactérias Halofílicas		
	% de amostras positivas	Média±DP (UFC/g)
Supermercados	100	$6,9 \pm 3 \times 10^6$
Feiras Livres	100	$1,23 \pm 1 \times 10^4$

Tabela 2. Resultado de amostras (%) de Supermercados e Feiras Livres, positivas para Bactérias Halofílicas

<i>Salmonella spp.</i>		
	% de amostras positivas	Média±DP (UFC/g)
Supermercados	55,5	$1,18 \pm 0,2 \times 10^5$
Feiras Livres	5,5	$1 \pm 0,1 \times 10^2$

Tabela 3. Resultado de amostras (%) de supermercados e feiras livres, positivas para *Salmonella spp.*

<i>Shigella spp.</i>		
	% de amostras positivas	Média±DP (UFC/g)
Supermercados	22,2	$1,4 \pm 0,8 \times 10^6$
Feiras Livres	83,3	$1,24 \pm 0,3 \times 10^4$

Tabela 4. Resultado de amostras (%) de supermercados e feiras Livres, positivas para *Shigella spp.*

DISCUSSÃO

Segundo a RDC 331/2019 da ANVISA¹⁴, seriam reprovados apenas os produtos cárneos que tivessem a presença de *Salmonella spp.* e *E.coli* a uma concentração de > 100 UFC/g. O que reprovaria aproximadamente 55% das amostras de supermercado, 16,6% de amostras de feiras livres e aprovaria todas as demais amostras, mesmo estas contendo alta carga microbiológica de outros microrganismos.

Além disso, na lei também não é mencionada a presença de microrganismo que indicam contaminação por condições higiênicas precárias, como é o caso das bactérias halofílicas que indicam contaminação sal utilizado no preparo. Também podemos citar os coliformes totais que fazem parte de um grupo de bactérias não-patogênicas, entretanto, sua presença indica que o produto esteve em contato com material fecal. E ainda a presença da *Shigella spp.* um microrganismo patogênico, responsável pela Shigelose.

CONCLUSÃO

Com os resultados obtidos, a carne de charque analisada pode ser classificada como uma fonte de risco à saúde pública, visto que foram detectados microrganismos patogênicos e oportunistas que comprovam desvios na qualidade microbiológica das amostras, sugestivas de más condições higiênico-sanitárias, as quais o produto pode ter sido exposto entre a etapa de processamento até a comercialização. Vale ressaltar que, com a presença de bactérias contaminantes do sal, fica evidente que a salga, que deveria servir como proteção a possíveis contaminantes não apresenta total eficácia. Fica evidente, também, que a lei assim como a fiscalização, deveriam passar por mudanças, agindo com mais cautela e rigor. Ainda vale ressaltar a importância do controle de qualidade, assim como embalagens que protejam o alimento de contato com possíveis contaminantes após a produção, objetivando a diminuição da contaminação do produto final, fornecendo aos consumidores produtos com melhores condições.

REFERÊNCIAS

- 1 - Lara JAF, Senigalia SWB, Oliveira TCR, et al. Evaluation of Survival of Staphylococcus aureus and Clostridium botulinum in Charqui Meats. Meat Science. Meat Science, 31 Aug 2003, 65(1):609-613.
- 2 - Farias SMOC. Qualidade da carne de sol comercializada na cidade de João Pessoa-PB. [Dissertação]. [João Pessoa]: Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa; 2010. 142p.
- 3 - Facco EMP. Parâmetros de qualidade do charque relacionados ao efeito da suplementação de vitamina E na dieta de bovinos da raça Nelore em confinamento. [Dissertação]. [Campinas]: Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia de Alimentos; 2002. 91p.

- 4 - Shimokomaki M, Olivio, R, Terra, NN, et al. Atualidades em ciência e tecnologia de carnes. São Paulo: Livraria Varela; 2006. p - 236.
- 5 - Kunigk, L, Almeida MC. Action of peracetic acid on Escherichia coli and Staphylococcus aureus in suspension or settled on stainless steel surfaces. Brazilian Journal of Microbiology, 2001, 32(1): 38-41.
- 6 - Almeida RBD, Silva P, Andrade LP, et al. Condições higiênico-sanitárias da comercialização de carnes em feiras livres de Paranaíba, PE. Alimentos e Nutrição Araraquara, 2012 22(4): 585-592.
- 7 - Franco BDGM, Landgraf M. Microbiologia dos Alimentos. São Paulo: Ed. Atheneu. São Paulo; 2004. p. 27-28.
- 8 - Silva MC. Avaliação da qualidade microbiológica de alimentos com a utilização de metodologias convencionais e do sistema simplate. [Tese]. [Piracicaba]: Escola Superior de Agricultura, Universidade de São Paulo; 2002.
- 9 - Cunha MAD, Silva MR.. Métodos de detecção de microrganismos indicadores. Saúde & Ambiente em Revista, 2006, 1, (1): 09-13.
- 10 - Ministério da Saúde. Manual Técnico de Diagnóstico Laboratorial. Brasília-DF, 2011. Disponível em: <<http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2014/dezembro/15/manual-diagnostico-salmonella-spp-web.pdf>>
- 11 - Trabulsi LR, Alterthum F. Microbiologia 4ª ed. São Paulo: Ed. Atheneu; 2005. p. 175-178
- 12 - Cunha FPL, Vilela MLAS, Maximiano T, et al. Shigella spp.: um problema de saúde pública. Higiene Alimentar, Jan/Fev 2017, 31 (264/265).
- 13 - Jay JM. Microbiologia de Alimentos. São Paulo: Artmed; 2005. p - 712.
- 14 - Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Brasil). Resolução nº 331, de 23 de dezembro de 2019. Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. Diário Oficial da União. 26 de Dez de 2019

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 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](#) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

MICROBIOLOGIA:

Clínica, Ambiental e Alimentos

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](#) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 