

Flávio Ferreira Silva
(Organizador)



Qualidade de Produtos de Origem Animal 2

 **Atena**
Editora
Ano 2019

Flávio Ferreira Silva
(Organizador)



Qualidade de Produtos de Origem Animal 2

Atena
Editora

Ano 2019

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Lorena Prestes
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. 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.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
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. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
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 Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie di Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobom – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia
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. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
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
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª 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. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
Q1	Qualidade de produtos de origem animal 2 [recurso eletrônico] / Organizador Flávio Ferreira Silva. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Qualidade de Produtos de Origem Animal; v.2) Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader. Modo de acesso: World Wide Web. Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-766-6 DOI 10.22533/at.ed.666191211 1. Agroindústria – Brasil. 2. Alimentos – Controle de qualidade – Brasil. 3. Tecnologia de alimentos. I. Silva, Flávio Ferreira. CDD 338.1981
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

Neste segundo volume apresentado em 26 capítulos, a obra “Qualidade de Produtos de Origem Animal” é composta por abordagens científicas que discorrem principalmente sobre parâmetros de composição e qualidade microbiológica de alimentos de origem animal.

As condições microbiológicas e a composição físico-química são fatores determinantes para definir a qualidade final de um produto destinado à alimentação humana. Os esforços científicos para verificar os parâmetros de qualidade de produtos alimentares são imprescindíveis. Tratando-se de um assunto de tamanha relevância, a ciência deve sempre trazer novas pesquisas a fim de elucidar as principais lacunas que possam trazer soluções ou apresentar riscos ao consumo humano.

Neste sentido, os estudos que são apresentados aqui, alinham-se a estes temas e trazem novas análises que condizem com as necessidades emergentes de qualidade e segurança de produtos de origem animal.

A Atena Editora que reconhece a importância dos valiosos trabalhos dos pesquisadores, oferece uma plataforma consolidada e confiável para a divulgação científica, propiciando a estes autores um meio para exporem e divulgarem seus resultados, enriquecendo o conhecimento acadêmico e popular.

Por fim, esperamos que a leitura deste trabalho seja agradável e que as novas pesquisas possam propiciar a base intelectual ideal para que se desenvolva novas soluções, cuidados e desenvolvimento de produtos de origem animal.

Flávio Ferreira Silva

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA DE CERVEJAS COMERCIAIS SEM GLÚTEN	
Gabriel Alves de Jong Anna Carolyn Goulart Vieira Gizele Cardoso Fontes Sant'Ana Thiago Rocha dos Santos Mathias Maria Helena Miguez da Rocha leão Priscilla Filomena Fonseca Amaral	
DOI 10.22533/at.ed.6661912111	
CAPÍTULO 2	6
CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA, ANTIOXIDANTE E DE AMINOÁCIDOS DA CASTANHA DO BARU, CASTANHA DE CAJU E CASTANHA-DO-BRASIL	
Luana Poiares Barboza Maelen Toral Pereira Mariana Manfroí Fuzinatto Katieli Martins Todisco Priscila Neder Morato	
DOI 10.22533/at.ed.6661912112	
CAPÍTULO 3	17
COMPOSIÇÃO CENTESIMAL, CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA DE QUEIJO DE COALHO DA REGIÃO SUL DO ESTADO DE RORAIMA	
Ícaro Pereira Silva Rebeca de Carvalho Rosas Tassiane dos Santos Ferrão Juarez da Silva Souza Junior Keila Souza Correia	
DOI 10.22533/at.ed.6661912113	
CAPÍTULO 4	23
CORRELAÇÃO MATEMÁTICA DA MASSA ESPECÍFICA DA POLPA DE ABACAXI COM OS PARÂMETROS TEMPERATURA E CONCENTRAÇÃO	
Relyson Gabriel Medeiros de Oliveira João Carlos Soares de Melo Carlos Helaídio Chaves Costa Adair Divino da Silva Badaró Simone Carla Pereira da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.6661912114	
CAPÍTULO 5	30
EFEITO DO REVESTIMENTO EDÍVEL USANDO PRÓPOLIS VERDE E ÓLEO DE CRAVO NA CONSERVAÇÃO DE SURURU REFRIGERADO	
Tiago Sampaio de Santana Tamyres Pereira Lopes de Oliveira Jessica Ferreira Mafra Leydiane da Paixão Serra Mariza Alves Ferreira Aline Simões da Rocha Bispo	

CAPÍTULO 6 38

EFEITO DOS EXTRATOS HIDRO-ETANÓLICOS DE ERVA MATE (*Ilex paraguariensis*) E DE MARCELA (*Achyrocline satureioides*) NA INIBIÇÃO DA OXIDAÇÃO LIPÍDICA E NA COLORAÇÃO DE BANHA SUÍNA

Eduardo Borges de Brum

Danielli Vacari de Brum

DOI 10.22533/at.ed.6661912116

CAPÍTULO 7 48

ESTUDO DOS PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS E SENSORIAIS DE SORVETE DE ABACAXI (*Ananas comosus* L.) INCORPORADO COM MICROCÁPSULAS DE HORTELÃ-VERDE (*Mentha spicata*)

Jenisson Linike Costa Gonçalves

Annuska Vieira Cabral

Vanessa Santos de Souza

Patrícia Beltrão Lessa Constant

Angela da Silva Borges

DOI 10.22533/at.ed.6661912117

CAPÍTULO 8 62

INFLUÊNCIA DA TORREFAÇÃO NO RENDIMENTO DE ÓLEO DE SEMENTES DE MELÃO OBTIDO POR EXTRAÇÃO ASSISTIDA POR ULTRASSOM

Iago Hudson da Silva Souza

Juliete Pedreira Nogueira

Marinuzia Silva Barbosa

Maria Terezinha Santos Leite Neta

Narendra Narain

DOI 10.22533/at.ed.6661912118

CAPÍTULO 9 69

PREPARO DE CURVA PADRÃO PARA INATIVAÇÃO TÉRMICA DA CEPA DE LEVEDURA COMERCIAL *Saccharomyces cerevisiae* WB-06

Gabriel Alves de Jong

Anna Carolyn Goulart Vieira

Gizele Cardoso Fontes Sant'Ana

Maria Helena Miguez da Rocha Ieão

Priscilla Filomena Fonseca Amaral

DOI 10.22533/at.ed.6661912119

CAPÍTULO 10 77

ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE ÁGUA CONSUMO HUMANO DE UM MUNICÍPIO DO OESTE DO ESTADO DO PARANÁ

Callegary Vicente Viana

Leanna Camila Macarini

Helena Teru Takahashi Mizuta

Fabiana André Falconi

DOI 10.22533/at.ed.66619121110

CAPÍTULO 11	84
ASPECTOS DA SEGURANÇA ALIMENTAR NO CONSUMO DE INVERTEBRADOS MARINHOS DO MERCADO INFORMAL	
Érika Fabiane Furlan Tatiana Caldas Pereira Andrea Gobetti Coelho Bombonatte Rubia Yuri Tomita Luiz Miguel Casarini	
DOI 10.22533/at.ed.66619121111	
CAPÍTULO 12	90
ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DA PRÓPOLIS VERDE FRENTE A BACTÉRIAS RESISTENTES A ANTIMICROBIANOS COMERCIAIS	
Alexsandra Iarlen Cabral Cruz Milena da Cruz Costa Jessica Ferreira Mafra Leydiane da Paixão Serra Mariza Alves Ferreira Aline Simões da Rocha Bispo Norma Suely Evangelista-Barreto	
DOI 10.22533/at.ed.66619121112	
CAPÍTULO 13	99
AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS DE AMOSTRAS DO BANCO DE LEITE DE UM HOSPITAL NO OESTE DO PARANÁ	
Bianca Maliska Klauck Larissa Villvock De Menech Fabiana André Falconi	
DOI 10.22533/at.ed.66619121113	
CAPÍTULO 14	108
BACTÉRIAS DE IMPORTÂNCIA ALIMENTAR EM ESPECIALIDADES COMERCIALIZADAS EM CRUZ DAS ALMAS, BAHIA	
Milena da Cruz Costa Alexsandra Iarlen Cabral Cruz Mariza Alves Ferreira Aline Simões da Rocha Bispo Norma Suely Evangelista-Barreto	
DOI 10.22533/at.ed.66619121114	
CAPÍTULO 15	116
CARACTERIZAÇÃO DA QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DA ÁGUA MARÍTIMA E DE MEXILHÕES EM UMA FAZENDA MARINHA DO MUNICÍPIO DE ARMAÇÃO DOS BÚZIOS, RJ	
Carolina Siqueira dos Reis Adriana Paula Slongo Marcussi Mayara Alves de Menezes Guilherme Burigo Zanette Pedro Vianna Tavares	
DOI 10.22533/at.ed.66619121115	

CAPÍTULO 16	123
ISOLAMENTO DE <i>Enterococcus</i> SPP. DE MORTADELA VENDIDA FATIADA EM NITERÓI/RJ	
Bruna Pennafort Gomes da Silva	
Rayssa Goncalves de Souza	
Carolina Riscado Pombo	
DOI 10.22533/at.ed.66619121116	
CAPÍTULO 17	130
OCORRÊNCIA DE BOLORES E LEVEDURAS EM CARNE BOVINA MOÍDA <i>IN NATURA</i> COMERCIALIZADA EM MANAUS, AMAZONAS	
Rodiney Medeiros dos Reis	
Kelven Wladie dos Santos Almeida Coelho	
Érika Tavares Pimentel	
Joziane Souza da Silva	
Luciene Almeida Siqueira de Vasconcelos	
Pedro de Queiroz Costa Neto	
Felipe Faccini dos Santos	
DOI 10.22533/at.ed.66619121117	
CAPÍTULO 18	139
OCORRÊNCIA DE PARASITAS HUMANOS E ELEMENTOS EXÓGENOS EM ALFACES CULTIVADAS NA REGIÃO DE INHUMAS – GOIÁS	
Angel José Vieira Blanco	
Camilia Silveira de Melo	
Flávia Janaína da Silva	
Leonardo Fidelis Gama	
Luana Bárbara Fernandes	
Marília Oliveira Costa	
Simone Silva Machado	
DOI 10.22533/at.ed.66619121118	
CAPÍTULO 19	150
PESQUISA DE <i>Salmonella</i> SPP. E <i>Listeria monocytogenes</i> EM QUEIJO MUÇARELA FATIADO COMERCIALIZADO EM HIPERMERCADOS DE RECIFE-PE	
Maria Goretti Varejão da Silva	
Nataly Sayonara da Silva Melo	
Jéssica Martins de Andrade	
Fernanda Maria Lino de Moura	
Elizabeth Sampaio de Medeiros	
DOI 10.22533/at.ed.66619121119	
CAPÍTULO 20	158
PESQUISA DE <i>Salmonella</i> SPP. EM CARNE BOVINA MOÍDA COMERCIALIZADA EM MERCADO PÚBLICO DE RECIFE-PE	
Nataly Sayonara da Silva Melo	
Maria Goretti Varejão da Silva	
Jéssica Martins de Andrade	
Fernanda Maria Lino de Moura	
Elizabeth Sampaio de Medeiros	
DOI 10.22533/at.ed.66619121120	

CAPÍTULO 21	165
POTENCIAL ANTIOXIDANTE DE EXTRATOS DE GENGIBRE APLICADOS EM HAMBÚRGUER DE FRANGO	
Valesca Kotovicz	
Laís Juliana Moreto	
Deise Caroline Biassi	
Eduarda Molardi Bainy	
Roberta Letícia Kruger	
Michele Cristiane Mesomo Bombardelli	
DOI 10.22533/at.ed.66619121121	
CAPÍTULO 22	174
QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE CASTANHA-DO-BRASIL (<i>Bertholletia excelsa</i> H.B.K.) COMERCIALIZADA NA AMAZÔNIA OCIDENTAL	
Alciléia Costa Vieira	
Ariane Barbosa Alves	
Marilu Lanzarin	
Daniel Oster Ritter	
Gilma Silva Chitarra	
Marcos Miranda Pereira	
Nagela Farias Magave Picanço Siqueira	
DOI 10.22533/at.ed.66619121122	
CAPÍTULO 23	180
QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE FILÉS DE PEIXE PINTADO AMAZÔNICO (<i>Pseudoplatystoma fasciatum</i> X <i>Leiarius marmoratus</i>) COMERCIALIZADOS NO MUNICÍPIO DE CUIABÁ - MT	
Talitha Maria Porfírio	
Alessandra Almeida da Silva	
Iara Oliveira Arruda	
Helen Cristine Leimann	
Thamara Larissa de Jesus Furtado	
Natalia Marjorie Lazon de Moraes	
Daniel Oster Ritter	
Marilu Lanzarin	
DOI 10.22533/at.ed.66619121123	
CAPÍTULO 24	185
QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE OSTRAS E ÁGUA E O PERFIL DE RESISTÊNCIA A ANTIMICROBIANOS EM CEPAS DE <i>Escherichia coli</i>	
Norma Suely Evangelista-Barreto	
Mariza Alves Ferreira	
Aline Simões da Rocha Bispo	
Manuela Oliveira Pereira	
Aline dos Santos Ribeiro	
Moacyr Serafim Junior	
DOI 10.22533/at.ed.66619121124	

CAPÍTULO 25	194
RESISTÊNCIA ANTIMICROBIANA DE <i>Escherichia coli</i> PROVENIENTES DE ALIMENTOS DE ORIGEM ANIMAL: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA	
Luciana Furlaneto Maia	
Regiane Ramalho	
Heloísa de Carvalho Rodrigues	
DOI 10.22533/at.ed.66619121125	
CAPÍTULO 26	209
QUALIDADE DO LEITE PRODUZIDO NO SUL DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO CONSIDERANDO A OCORRÊNCIA DE MASTITE SUBCLÍNICA	
Jorge Ubirajara Dias Boechat	
Cassiano Oliveira da Silva	
Rhuan Amorim de Lima	
Maria Emília Pozzatti de Souza	
Paulo César Amaral Ribeiro da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.66619121126	
SOBRE O ORGANIZADOR	216
ÍNDICE REMISSIVO	217

ISOLAMENTO DE *Enterococcus* SPP. DE MORTADELA VENDIDA FATIADA EM NITERÓI/RJ

Bruna Pennafort Gomes da Silva

Universidade Federal Fluminense (UFF),
Faculdade de Veterinária, Niterói - RJ, Brasil.

Rayssa Goncalves de Souza

Universidade Federal Fluminense (UFF),
Faculdade de Nutrição, Niterói - RJ, Brasil.

Carolina Riscado Pombo

Universidade Federal Fluminense (UFF),
Faculdade de Veterinária, Niterói - RJ, Brasil.

RESUMO: Os derivados cárneos vêm, ao longo dos anos, se fazendo cada vez mais presentes no cardápio do brasileiro e, entre eles, a mortadela é de grande importância no setor de frios e embutidos e de maior aceitação mundialmente. Foram adquiridos em estabelecimentos comerciais do bairro de Icaraí em Niterói/RJ 33 amostras de mortadela, sendo encaminhadas ao Laboratório de Controle Microbiológico de Produtos de Origem Animal da Faculdade de Veterinária da Universidade Federal Fluminense, onde foram submetidas a pesquisa de enterococos. Das 33 amostras de mortadelas analisadas no presente trabalho, 11 delas apresentaram resultados negativos para a presença de *Enterococcus* spp.. Entretanto, foram encontrados *E. casseliflavus*, *E. faecium* e *E. faecalis*. A presença do *Enterococcus* como microbiota contaminante pode tornar o seu consumo perigoso para a saúde humana.

PALAVRAS-CHAVE: Mortadela, *Enterococcus* spp., Controle Microbiológico.

ABSTRACT: Meat products have, over the years, become increasingly present in the menu of the Brazilian and, among them, the mortadella is of great importance in the sector of cold and sausages and most accepted worldwide. A total of 33 mortadella samples were purchased at commercial establishments in the Icaraí neighborhood of Niterói / RJ and sent to the Laboratory of Microbiological Control of Animal Products of the Faculty of Veterinary, Fluminense Federal University, where they were submitted to enterococci research. Of the 33 mortadella samples analyzed in the present study, 11 of them had negative results for the presence of *Enterococcus* spp. However, we found *E. casseliflavus*, *E. faecium* and *E. faecalis*. The presence of *Enterococcus* as a contaminating microbiota can make its consumption dangerous to human health.

KEYWORDS: Mortadella, *Enterococcus* spp., Microbiological Control.

1 | INTRODUÇÃO

Os produtos cárneos podem ser processados, principalmente, a partir de carne bovina, suína e de frango. São, de preferência, obtidos a partir de carne fresca que sofra um ou

mais tipos de processo, entre eles, cozimento, salga, defumação ou mesmo somente a adição de condimentos e temperos (BENEVIDES e NASSU, 2010). Guerra (2010) destaca que os derivados cárneos vêm, ao longo dos anos, se fazendo cada vez mais presentes no cardápio do brasileiro e, entre eles, a mortadela é de grande importância no setor de frios e embutidos e de maior aceite mundialmente. No Brasil, o consumo se popularizou, especialmente por ser um produto elaborado a partir de carnes de várias espécies de animais e por possuir uma legislação que permite a sua vasta classificação.

A necessidade de constante aperfeiçoamento das ações de controle sanitário na área de alimentos, visando a proteção à saúde da população e a regulamentação dos padrões microbiológicos para alimentos faz com que seja observado o Regulamento Técnico sobre os Padrões Microbiológicos para Alimentos - RDC nº12 de 2 de janeiro de 2001 (BRASIL, 2001), entretanto, essa legislação não faz referência ao gênero *Enterococcus* spp..

O gênero *Enterococcus* é indicador de contaminação fecal em alimentos que foram submetidos a tratamentos físicos e/ ou químicos usados rotineiramente em Produtos de Origem Animal (POA). Sua enumeração torna-se necessária pela natureza das amostras (carne frigorificadas), pois esses microrganismos podem permanecer viáveis em temperatura de refrigeração. Além disso, estes microrganismos apresentam grande importância em segurança alimentar, uma vez que podem determinar o aparecimento de aminas biogênicas, dentre elas a histamina podendo ocasionar intoxicação alimentar aos consumidores (MANTILLA, et al., 2007). Os microrganismos do gênero *Enterococcus* são descritos morfológicamente como cocos Gram-positivos que geralmente se dispõem aos pares e em curtas cadeias, e são catalase negativos. Também podem ser encontrados no solo, em alimentos, na água, em animais, pássaros e insetos (TEIXEIRA e FACKLAM, 2003). Além de serem amplamente distribuídos na natureza, fazem parte da microbiota normal do ser humano, principalmente do trato gastrointestinal. Dentre as espécies descritas, os *E. faecalis* e *E. faecium* são os mais associados a manifestações clínicas. Outras espécies como *E. gallinarum*, *E. casseliflavus*, *E. durans* e *E. avium* são clinicamente de menor importância (ANVISA, 2018).

Santos et al. (2012) relatam em seu trabalho que as doenças originadas por agentes etiológicos provenientes de alimentos de origem microbiológica, na maioria das vezes, atribuem-se a contaminações devido à manipulação incorreta, falta de Boas Práticas de Fabricação (BPF) e condições higiênico-sanitárias inadequadas. Os autores ainda descrevem que as Boas Práticas de Fabricação abrangem um conjunto de medidas que devem ser adotadas pelas indústrias de alimentos a fim de garantir a qualidade sanitária e a conformidade dos produtos alimentícios com os regulamentos técnicos.

Mantilla et al. (2007), em sua pesquisa, relatam que o *Enterococcus faecalis*, é utilizado como indicador da qualidade microbiológica e determina intoxicações

alimentares. Existem evidências que o *Streptococcus faecalis* (*Enterococcus faecalis*) e suas variantes sejam responsáveis por intoxicações alimentares. O fator tóxico está presente na própria célula bacteriana ou nos produtos tóxicos do metabolismo, especialmente a tiramina. O sinergismo microbiano pode ser outra causa de intoxicação alimentar por enterococos. Os autores destacam que muitos enterococos podem estar presentes em alimentos sem afetar a saúde do consumidor. O significado etiológico destes microrganismos em intoxicações alimentares tem sido um assunto de discussão, porque nenhuma doença experimental foi produzida no homem.

Potes (2007) relata em seu trabalho que a crescente incidência de toxinfecções alimentares está relacionada a diversos fatores como a modificação no estilo de vida e hábitos alimentares dos consumidores, levando a um aumento no consumo de alimentos industrializados ou produzidos fora do lar; alterações nas práticas de produção, distribuição, armazenagem e preparo dos alimentos; adaptação dos microrganismos frente às adversidades ambientais; uso indiscriminado de antimicrobianos e maior facilidade de diagnóstico das doenças de origem alimentar, devido à evolução tecnológica, entre outros.

Segundo a Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde, numa análise feita entre os anos 2007 – 2017, foram notificados 7473 surtos de doenças de origem alimentar, envolvendo 131.285 doentes e 123 óbitos, ressaltando que 95,9% desses surtos foram causados por bactérias. Os agentes etiológicos mais frequentes associados aos surtos foram *Salmonella* sp responsável por 42,2% *Staphylococcus* sp, por 20,5%; *Bacillus cereus* por 7% e *Clostridium perfringens* por 4,9% (BRASIL, 2017).

O gênero *Enterococcus* também é relatado por Leitão (1988) como indicador de contaminação fecal dos alimentos oferece restrições, porque, a exemplo dos coliformes, os estreptococos são encontrados em outros “habitats” que não o trato gastrointestinal de mamíferos e evidenciam maior persistência e sobrevivência no solo, vegetais e alimentos. São mais resistentes à desidratação, ação de desinfetantes e às flutuações de temperatura, comparativamente às enterobactérias patogênicas. A autora ainda expõe que a contagem de *Enterococcus* é significativa como indicadora das condições higiênicas no preparo e manipulação de alimentos, particularmente em alimentos refrigerados ou congelados, pasteurizados, ou submetidos a outros tratamentos capazes de destruir ou injuriar os indicadores mais sensíveis, caso de coliformes fecais e totais. Apesar das restrições, Franco e Landgraf (2008) reforçam que sua presença em números elevados em alimentos indica práticas sanitárias inadequadas ou exposição do alimento às condições que permitam a multiplicação de microrganismos indesejáveis. O microrganismo ainda é relatado como potencial formador de aminas biogênicas, sendo este fato de importância para a saúde pública.

Apesar de não haver padrões microbiológicos quantitativos e qualitativos referentes aos *Enterococcus* em alimentos na legislação vigente, é amplamente descrito que estes microrganismos podem oferecer riscos à Saúde Pública.

O trabalho teve como objetivo a análise da qualidade microbiológica de amostras de mortadela a partir da identificação de *Enterococcus* spp. a fim de monitorar os produtos oferecidos para consumo, uma vez que, este é um alimento que pode ser consumido sem nenhum tratamento térmico após a compra e como microbiota contaminante e patogênica provoca alterações que podem diminuir o tempo de comercialização dos produtos e até tornar o seu consumo perigoso para a saúde humana. Além disso, obter informações que permitem avaliá-lo quanto às condições de processamento, armazenamento e distribuição para o consumo.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

O objeto do estudo é constituído de amostras de mortadela de forma embalada no estabelecimento e fatiada na hora adquiridas no comércio formal – supermercados e padarias dos bairros Jardim Icaraí e Icaraí no município de Niterói (RJ).

2.1 Obtenção das amostras

Foram visitados onze estabelecimentos comerciais (supermercados e padarias) nos bairros Jardim Icaraí e Icaraí, da cidade de Niterói-RJ, e adquiridas 33 amostras de mortadela de diferentes marcas pela compra direta nos diferentes estabelecimentos – supermercados e padarias. As amostras foram adquiridas simulando uma situação real de compra pelo consumidor. Dessas amostras, 11 haviam sido previamente embaladas no estabelecimento e de escolha aleatória nas gôndolas de exposição à venda e 22 amostras adquiridas fatiadas na hora pelo responsável do setor no estabelecimento. As amostras foram acondicionadas, após a compra, nas embalagens fornecidas pelos estabelecimentos e encaminhadas diretamente ao Laboratório de Controle Microbiológico de Produtos de Origem Animal da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Federal Fluminense - UFF onde foram realizadas as análises.

2.2 Preparo da amostra

O preparo da amostra teve início com a pesagem de $25 \pm 0,2$ gramas da amostra de mortadela, transferida para 225 mL de solução salina peptonada 0,1% e imediatamente procedeu-se a homogeneização em *Stomacher* por 60 segundos.

2.3 Análises Microbiológicas

Para a Identificação do gênero *Enterococcus* spp. foram semeados 1mL da solução salina peptonada 0,1% inicial em tubo contendo cada 10mL do meio “Chromocult Enterococci broth”. A incubação ocorreu a 35-37°C durante 24 a 48h até obter-se a mudança de coloração do tubo para verde azulado. Os tubos que

apresentaram cor verde azulada forte, indicaram a presença de *Enterococcus* spp..

A partir da identificação do gênero, as bactérias crescidas em meio “Chromocult Enterococci broth” (Merck®), sugestivas de *Enterococcus* spp., foram transferidas para caldo BHI e incubadas a 36°C por 48 horas para posterior inoculação utilizando Enterokit (PROBAC® do Brasil). A interpretação do kit é realizada através de sistema numérico, permitindo identificar espécies importantes para a clínica médica.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Das 33 amostras de mortadelas analisadas no presente trabalho, 11 (33,4%) delas apresentaram resultados negativos para a presença de *Enterococcus* spp.. Entretanto, 14 (42,4%) amostras apresentaram *E. casseliflavus*, 5 (15,1%) amostras apresentaram *E. faecium* e 3 (9%) amostras apresentaram *E. faecalis*. Esse resultado está de acordo com o apresentado por Malavazi (2007) que também relata em seu trabalho ter encontrado, após identificação por PCR, 139 (46,5%) *E. faecium*, 80 (26,8%) *E. faecalis*, 36 (12%) e 8 (2,7%) *E. gallinarum*. Mantilla et al. (2007) ressaltam que embora a RDC n° 12 (BRASIL, 2001) não estabeleça padrões quantitativos ou qualitativos referentes aos Enterococcus em produtos de origem animal, tem-se o conhecimento que este microrganismo é capaz de descarboxilar o aminoácido histidina e outros, produzindo respectivamente histamina e outras aminas biogênicas responsáveis por intoxicações e problemas alérgicos ao desenvolver-se nos alimentos. Esta afirmação pode ser confirmada ao consultar a RDC n° 12, que no item 1.2.2 relata que são considerados impróprios para o consumo, os alimentos cujos resultados analíticos demonstram a presença ou quantificação de microrganismos patogênicos ou toxinas que representem riscos à saúde do consumidor.

A ANVISA (2012) expõe no Relatório de pesquisa em vigilância sanitária de alimentos que é comum a presença de *E. faecalis* em diversos alimentos e que nem sempre a presença do mesmo está associada com a contaminação fecal do alimento. Isto se deu devido os *E. faecalis*, *E. faecium* e *E. durans* estarem presentes na maioria dos animais de produção tais como, suínos, ovinos, bovinos e também encontrarem-se distribuídos no solo, água, plantas, vegetais e insetos. Ainda segundo o descrito no Relatório, a resistência dos Enterococos às temperaturas de pasteurização, e sua adaptabilidade à diferentes substratos e condições de crescimento (baixa e altas temperaturas, pH extremos e salinidade) implica que os mesmos podem ser encontrados em qualquer alimento de origem animal (carne ou leite) ou não, alimentos processados crus ou que tenham sido submetidos à tratamento térmico. Isto significa que estas bactérias podem ser encontradas em qualquer ponto do fluxograma de produção de diversos tipos de alimentos destacando a importância de um constante monitoramento com relação aos cuidados higiênico-sanitários.

4 | CONCLUSÕES

Apesar de não haver padrões microbiológicos quantitativos e qualitativos referentes aos *Enterococcus* spp em alimentos de origem animal na Legislação vigente (RDC nº12 de 2 de janeiro de 2001), estes microrganismos podem oferecer riscos à Saúde Pública. Dessa maneira, durante o processamento da mortadela/fatiamento/embalagem, o controle microbiológico apresenta-se como uma etapa de fundamental importância para a obtenção de um alimento aceitável e seguro ao consumo, visto que a presença do *Enterococcus* como microbiota contaminante e patogênica provoca alterações que podem diminuir a vida de prateleira dos produtos e até tornar o seu consumo perigoso para a saúde humana.

REFERÊNCIAS

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária Relatório de pesquisa em vigilância sanitária de alimentos: **Monitoramento da prevalência e do perfil de suscetibilidade aos antimicrobianos em enterococos e salmonelas isolados de carcaças de frango congeladas comercializadas no Brasil**. Programa Nacional de Monitoramento da Prevalência e da Resistência Bacteriana em Frango – PREBAF www.anvisa.gov.br. Brasília, 2012.

_____. _____. - **Módulo 4 – Enterococcus spp**. http://www.anvisa.gov.br/servicos/controle/rede_rm/cursos/boas_praticas/modulo4/imp_ent.htm. Acesso do arquivo em 28 de novembro de 2018.

BENEVIDES, S. D.; NASSU, R.. **Árvore Do Conhecimento: Ovinos de Corte Produtos cárneos**. Agência Embrapa de Informação Tecnológica - AGEITEC Brasília: EMBRAPA, http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/ovinos_de_corte/arvore/CONT000g3izohks02wx5ok0tf2hbweqanedo.html#. Acesso do arquivo em 28 de novembro de 2018.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. (2001) **Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos**. (Resolução RDC n. 12, de 2 de janeiro de 2001). Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vig. em Saúde do Ministério da Saúde. **Surtos de Doenças Transmitidas por Alimentos no Brasil**. <http://portal.arquivos.saude.gov.br/images/pdf/2017/maio/29/Apresentacao-Surtos-DTA-2017>. Acesso do arquivo em 01 de dezembro de 2018.

FRANCO, B. D. G. M.; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos Alimentos**. São Paulo: Editora Atheneu, 2008. 182 p.

GUERRA, I.C.C.D. **Efeito do teor de gordura na elaboração de mortadela utilizando carne de caprinos e de ovinos de descarte**. Dissertação em Ciência e Tecnologia de Alimentos - UFPB. João Pessoa, PB. 2010.

LEITÃO, M. F. F.. **Tratado de microbiologia: Microbiologia de alimentos, sanitária e industrial**. São Paulo: Manole, 1988. 186p.

MALVAZI, B. C. G.. **Enterococos em amostras de alimentos e águas: avaliação da virulência e do desempenho como indicadores de higiene**. Faculdade de Ciências Farmacêuticas - USP Tese. São Paulo, SP. 2007.

MANTILLA, S. P. S.; GOUVEA, R.; FRANCO, R. M.; MANO, S. B.. **Enterococcus em corte de carne bovina: Enumeração, identificação bioquímica e análises físico-químicas**. Higiene Alimentar, v. 21, p. 67-72, 2007.

POTES, M. E. **Segurança alimentar em produtos tradicionais**. Rev. de Ciências Agrárias, v.30, p.439-447, 2007.

TEIXEIRA, L.M.; FACKLAM, R.R. **Enterococcus**. In: MURRAY, P.R. et al. (eds.). Manual of Clinical Microbiology. 8. ed. Washington, D.C.: American Society for Microbiology, 2003. p. 422-33.

XAVIER, D.B. **Prevalência e variabilidade genética de enterococos com resistência à vancomicina isolados de frangos caipiras de regiões do Distrito Federal. Universidade de Brasília, DF**. Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária. Tese. Brasília, DF. 2007. 33 p..

SOBRE O ORGANIZADOR

Flávio Ferreira Silva - Possui graduação em Nutrição pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (2016) com pós-graduação em andamento em Pesquisa e Docência para Área da Saúde e também em Nutrição Esportiva. Obteve seu mestrado em Biologia de Vertebrados com ênfase em suplementação de pescados, na área de concentração de zoologia de ambientes impactados, também pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (2019). Possui dois prêmios nacionais em nutrição e estética e é autor e organizador de livros e capítulos de livros. Atuou como pesquisador bolsista de desenvolvimento tecnológico industrial na empresa Minasfungi do Brasil, pesquisador bolsista de iniciação científica PROBIC e pesquisador bolsista pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) com publicação relevante em periódico internacional. É palestrante e participou do grupo de pesquisa “Bioquímica de compostos bioativos de alimentos funcionais”. Atualmente é professor tutor na instituição de ensino BriEAD Cursos, no curso de aperfeiçoamento profissional em nutrição esportiva e nutricionista no consultório particular Flávio Brah. E-mail: flaviobrah@gmail.com ou nutricionista@flaviobrah.com

ÍNDICE REMISSIVO

A

Água 2, 3, 8, 11, 19, 20, 25, 32, 37, 41, 49, 51, 54, 55, 64, 71, 72, 73, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 102, 112, 113, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 124, 127, 131, 137, 140, 141, 144, 145, 147, 152, 154, 155, 160, 162, 173, 175, 176, 178, 179, 181, 182, 184, 185, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 198, 203, 204, 206, 210

Alfases 139, 141, 142, 143, 144, 145, 148, 149

Alimentar 9, 12, 14, 16, 18, 28, 31, 32, 50, 59, 60, 63, 83, 84, 86, 88, 92, 104, 108, 111, 113, 117, 121, 124, 125, 128, 129, 132, 137, 140, 147, 151, 159, 162, 184, 187, 192, 194, 199

Amêndoas 7, 8, 176, 178, 179

Antimicrobiana 31, 32, 33, 36, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 112, 115, 185, 188, 194, 195, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 206

Antioxidante 6, 9, 11, 13, 14, 16, 32, 38, 40, 41, 44, 45, 46, 47, 50, 92, 165, 167, 168, 171

B

Bactérias 30, 32, 33, 35, 79, 85, 90, 91, 93, 94, 95, 96, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 113, 115, 118, 121, 125, 127, 151, 159, 162, 174, 175, 176, 177, 178, 183, 186, 187, 188, 190, 191, 194, 195, 203, 204, 205, 210

Bolores 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137

C

Carne 32, 34, 39, 46, 47, 94, 123, 127, 128, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 137, 152, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 169, 170, 171, 173, 181, 199, 206

Castanha 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 170, 174, 175, 176, 177, 178, 179

Cervejas 1, 2, 3, 4, 5, 71

Conservação 30, 32, 47, 49, 88, 137, 172, 205, 210

Consumo 2, 7, 8, 14, 21, 24, 34, 39, 48, 49, 56, 57, 63, 77, 78, 79, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 94, 101, 105, 107, 113, 121, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 139, 140, 141, 147, 155, 160, 161, 162, 174, 177, 178, 180, 181, 183, 184, 185, 187, 196, 203, 204, 205, 206, 209

Correlação 23, 25, 172

Cravo 30, 32, 33, 34, 35, 112

Curva padrão 69

E

Erva mate 38, 40, 41, 42, 43, 44, 45

Especiarias 18, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 115

Extração 8, 10, 35, 41, 44, 62, 63, 64, 66, 67, 85, 168, 201

G

Glúten 1, 2, 3, 4, 5

H

Hipermercados 150, 152, 154

Hospital 99, 101, 102, 103, 105, 107

I

Invertebrados 84, 86, 87, 88

Isolamento 110, 123, 187, 200, 201, 202, 204, 205

L

Leite 17, 18, 21, 22, 50, 52, 60, 62, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 127, 140, 151, 152, 155, 156, 157, 160, 197, 202, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215

Levedura 5, 69, 70, 71, 74, 75

Listeria 90, 91, 92, 94, 95, 96, 97, 98, 114, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 177

M

Marinhos 84, 86, 87, 88, 201

Mastite 202, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215

Mercado 18, 24, 31, 48, 49, 61, 84, 85, 109, 154, 158, 160

Mexilhões 84, 85, 86, 87, 88, 89, 116, 117, 118, 120, 121

Microbiologia 86, 102, 118, 119, 128, 137, 141, 163, 174, 175, 179, 182, 206, 209, 215

Microbiológica 17, 18, 20, 22, 33, 34, 35, 36, 37, 72, 77, 82, 83, 86, 88, 99, 102, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 115, 116, 118, 119, 124, 126, 137, 138, 149, 152, 154, 155, 156, 157, 160, 163, 164, 174, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 192, 206, 209, 215

Microcápsulas 48, 49, 50, 51, 52, 53, 55, 56, 57, 58, 59, 60

Mortadela 123, 124, 126, 128

Muçarela 150, 152, 153, 154, 155, 156

O

Oxidação 12, 14, 31, 38, 39, 40, 41, 42, 44, 45, 165, 167, 170, 171, 172, 173

P

Parasitas 139, 141, 142, 145, 146, 147

Peixe 180, 181, 182, 183, 197, 199

Própolis 30, 32, 33, 34, 35, 36, 90, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98

Q

Qualidade 1, 2, 16, 17, 18, 22, 28, 34, 35, 36, 39, 49, 58, 60, 63, 72, 77, 78, 79, 81, 82, 83, 88, 89, 99, 100, 101, 102, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 115, 116, 117, 118, 121, 124, 126, 132, 137, 140, 145, 148, 149, 151, 154, 155, 156, 157, 161, 162, 163, 164, 169, 172, 173, 174, 175, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 192, 209, 210, 211, 213, 214, 215

Química 1, 6, 12, 16, 17, 19, 22, 29, 36, 45, 46, 48, 50, 57, 58, 69, 92, 95, 100, 131, 155, 157, 164, 165, 172, 173, 177, 181, 215

R

Resistência 48, 58, 60, 69, 74, 75, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 98, 105, 127, 128, 129, 153, 185, 186, 187, 189, 190, 191, 192, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207
Revisão 96, 157, 194, 195, 196, 197, 203, 205, 206

S

Salmonella 17, 18, 19, 20, 21, 86, 87, 88, 89, 96, 97, 98, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 125, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 174, 175, 176, 177, 178, 180, 181, 182, 183, 184

T

Temperatura 10, 11, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 35, 41, 54, 62, 63, 64, 66, 67, 70, 71, 72, 75, 80, 86, 102, 119, 124, 125, 132, 133, 160, 162, 170, 171, 175, 181, 187, 188, 210
Torrefação 62, 63, 64, 66, 67

U

Ultrassom 62, 63, 64, 66, 67

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-766-6



9 788572 477666