

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 Internazionele delle Figlie de 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 Carolyna 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 Manfroi 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

OCORRÊNCIA DE BOLORES E LEVEDURAS EM CARNE BOVINA MOÍDA *IN NATURA* COMERCIALIZADA EM MANAUS, AMAZONAS

Rodiney Medeiros dos Reis

Universidade Estadual do Amazonas (UEA)
Escola Superior de Ciências da Saúde (ESA/UEA)
Manaus, Amazonas

Kelven Wladie dos Santos Almeida Coelho

Universidade Federal do Amazonas (UFAM)
Programa de Pós Graduação em Ciência Animal
Manaus, Amazonas

Érika Tavares Pimentel

Universidade Federal do Amazonas (UFAM)
Programa de Pós Graduação em Ciência Animal
Manaus, Amazonas

Joziane Souza da Silva

Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Amazonas (IFAM)
Campus Manaus Zona Leste
Manaus, Amazonas

Luciene Almeida Siqueira de Vasconcelos

Universidade Nilton Lins (Uniniltonlins)
Curso de Medicina Veterinária
Manaus, Amazonas

Pedro de Queiroz Costa Neto

Universidade Federal do Amazonas (UFAM)
Faculdade de Ciências Agrárias (FCA)
Manaus, Amazonas

Felipe Faccini dos Santos

Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Amazonas (IFAM)
Campus Manaus Zona Leste
Manaus, Amazonas

RESUMO: A carne moída destaca-se por sua alta popularidade, baixo custo e versatilidade. Por possuir maior superfície de contato, favorece a proliferação microbiana, o que traz possíveis riscos ao consumidor. O objetivo desse trabalho foi realizar a quantificação e identificação de bolores e leveduras na carne moída comercializada em Manaus, Amazonas. Foram analisadas amostras de duas redes de supermercados com oito coletas em cada e oito coletas únicas em açougues de bairro. De cada estabelecimento, foram adquiridas duas amostras, sendo uma proveniente de carne previamente moída e outra da carne moída na aquisição, totalizando 48 amostras analisadas entre janeiro a dezembro de 2018. Foram realizadas contagens segundo a IN No 62/2003 do MAPA e identificação de fungos filamentosos pela técnica de microcultivo. Não ocorreu diferença entre as contagens obtidas, sendo obtidos valores médios de $3,0 \times 10^5$ UFC/g para carne moída na aquisição e $3,4 \times 10^5$ UFC/g para carne previamente moída. Para a rede de Supermercados A, B e açougues, respectivamente, $5,8 \times 10^5$; $3,1 \times 10^5$ e $6,1 \times 10^4$ UFC/g. Dentre as 48 amostras, foi realizada uma amostragem para identificação dos gêneros de fungos que contaminavam as carnes, sendo: seis amostras da carne moída na aquisição (*Penicillium* spp., *Aspergillus* spp., *Fusarium* spp. e *Cladosporium* spp.) e cinco na

carne previamente moída (*Penicillium* spp., *Aspergillus* spp. e *Cladosporium* spp.). A identificação de bolores potencialmente toxigênicos na microbiota das carnes pode ser considerada um perigo à saúde pública.

PALAVRAS-CHAVE: contaminação, *Penicillium*, *Aspergillus*, toxinas, fungos.

OCCURRENCE OF MOLDS AND YEASTS IN FRESH GROUND BEEF MARKETED IN MANAUS, AMAZONAS

ABSTRACT: Ground beef stands out for its high popularity, low cost and versatility. As it has a larger contact surface, it favors microbial development, which brings possible risks to the consumer. The objective of this work was to quantify molds and yeasts in ground beef marketed in Manaus, Amazonas. Samples from two supermarket chains, with eight samplings in each, and eight unique samplings at neighborhood butchers were analyzed. From each establishment, two samples were acquired, one from previously ground beef and one from beef ground at acquisition, with a total of 48 samples, analyzed from January to December 2018. Counts were performed according to MAPA IN No 62/2003 and identification of filamentous fungi by the microculture technique. There was no difference between the counts obtained, with average values of 3.0×10^5 CFU/g for beef ground at acquisition and 3.4×10^5 CFU/g for previously ground beef. For supermarkets A, B and butchers it was obtained, respectively, 5.8×10^5 ; 3.1×10^5 and 6.1×10^4 CFU / g. Among the 48 samples, some were selected to identify the genera of fungi that contaminated the meat: six samples of ground beef at acquisition (*Penicillium* spp., *Aspergillus* spp., *Fusarium* spp. and *Cladosporium* spp.) and five in previously ground beef (*Penicillium* spp., *Cladosporium* spp. and *Aspergillus* spp.). The identification of potentially toxigenic molds in the meat microbiota can be considered a public health hazard.

KEYWORDS: contamination, *Penicillium*, *Aspergillus*, toxines, fungi.

1 | INTRODUÇÃO

A carne bovina possui muitas propriedades nutricionais, tais como proteínas, ácidos graxos, vitaminas e minerais para o bom funcionamento do organismo. Por suas características intrínsecas, como composição química, elevada atividade de água e pH próximo à neutralidade, torna-se um ótimo meio para a multiplicação de microrganismos (FONTOURA et al., 2010).

Uma forma alternativa e econômica de ter acesso aos benefícios da carne bovina é através da carne moída, que se destaca dentre os produtos cárneos mais populares pelo seu preço reduzido, praticidade no preparo e disponibilidade nos mais variados estabelecimentos de comercialização de carnes (MOTTA et al., 2000).

Seu processo produtivo consiste na moagem dos tecidos cárneos, o que torna o produto mais exposto e passível à contaminação. Por ter uma maior superfície de contato e sofrer maior manipulação, pode se tornar um importante veiculador de

microrganismos patogênicos, que comprometem a segurança do produto e pode ser contaminado por microrganismos deteriorantes que prejudicam sua qualidade. Assim, conhecer e prevenir a presença de microrganismos que encontram na carne um ambiente propício para a sua proliferação constituem pontos determinantes para a preservação de sua qualidade.

O Código Sanitário de Manaus, descreve que nos estabelecimentos que comercializem carnes será facultada a venda de carne fresca moída, sendo feita essa operação obrigatoriamente em presença do comprador, ficando, porém, proibido mantê-la estocada nesse estado (MANAUS, 1997). Entretanto, é comum encontrarmos a carne moída exposta nas vitrines dos balcões frigorificados de açougues e supermercados em Manaus, contrariando a legislação vigente. Aliado à temperatura e acondicionamento inadequados, maus hábitos de higiene dos manipuladores ou ainda limpeza e sanitização deficiente de equipamentos e utensílios, pode se tornar um risco iminente à saúde do consumidor.

Dentre os microrganismos que podem estar presentes, os bolores e as leveduras são capazes de produzir uma grande variedade de enzimas que, agindo sobre os alimentos, provocam deterioração. Os bolores podem produzir metabólitos tóxicos quando estão se multiplicando nos alimentos denominado “micotoxinas”, que ao serem ingeridos com os alimentos, causam alterações biológicas prejudiciais tanto no homem como nos animais (FRANCO; LANDGRAF, 2008) e algumas leveduras de origem alimentar podem desencadear reações alérgicas (SILVA et al., 2017). São conhecidas mais de 100 espécies de fungos que elaboram micotoxinas. Muitos desses fungos pertencem aos gêneros *Penicillium*, *Aspergillus* e *Fusarium* (QUINN et al., 2005).

A presença de fungos filamentosos e leveduras viáveis em índices elevados nos alimentos fornecem informações sobre condições higiênicas deficientes nos equipamentos e utensílios, matéria prima contaminada, falha no processamento ou na estocagem (VELD, 1996).

Apesar de não haver limites máximos na legislação brasileira pra esses microrganismos na carne moída, sua quantificação é importante, já que números elevados levam a deterioração da carne e caracteriza-se por alterações na coloração e superfície viscosa, pegajosa (BRASIL, 2001; FRANCO; LANDGRAF, 2008).

Desta forma foi observada a necessidade de estudar esta casuística, avaliando a ocorrência desses microrganismos na carne moída, tão amplamente comercializada e consumida na cidade de Manaus, Amazonas.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

Foram realizadas 16 coletas em duas redes de supermercados, sendo oito em cada, e coletas em oito açougues, contemplando as quatro regiões da cidade para

melhor distribuição da amostragem. De cada estabelecimento, foram adquiridas duas amostras, sendo uma amostra proveniente de carne previamente moída e outra da carne moída no momento da aquisição, utilizando-se o corte bovino patinho para a carne moída no momento da aquisição. Optou-se por esse corte, por ser geralmente utilizado também na carne previamente moída nos estabelecimentos. Com isso, totalizando 48 amostras analisadas entre os meses de janeiro a dezembro de 2018.

As amostras foram acondicionadas na sua embalagem original em caixa isotérmica com gelo reciclável em temperatura não superior a 8°C, e enviadas ao laboratório e armazenadas em geladeira entre 5±3 °C por até 12 horas para processamento. As análises foram realizadas no Laboratório de Ciências Biológicas e da Saúde do Campus Manaus Zona Leste do Instituto Federal do Amazonas (IFAM) e no Laboratório de Princípios Bioativos de Origem Microbiana/UFAM.

Inicialmente, foram pesadas assepticamente 25g da amostra de carne moída e colocada em Erlenmeyer contendo 225mL de solução salina peptonada 1% tamponada. A homogeneização da amostra foi feita com agitação manual durante um minuto. Em seguida foram realizadas diluições subseqüentes de 10⁻² a 10⁻⁴, em solução salina peptonada 0,1 %.

Foi inoculado 0,1 mL, das diluições selecionadas (10⁻² a 10⁻⁴) em placas contendo meio Ágar Batata dextrose (BDA) acidificado em pH 3,5 ± 0,2 pela adição de 1,5 mL de solução de ácido tartárico 10% para cada 100 mL de meio. A alíquota foi espalhada com auxílio de alça de Drigalski, até sua completa absorção e as placas foram incubadas a temperatura ambiente (aproximadamente 25 °C) por período de 5 a 7 dias. Foram consideradas para contagem, somente as placas que apresentaram entre 15 e 150 colônias (Figura 1). As contagens foram registradas, multiplicando a sua média aritmética pelo respectivo fator de diluição e expressando o resultado em Unidades Formadoras de Colônia/1,0 g de amostra l(UFC/g) (BRASIL, 2003). Após a contagem, as colônias de bolores foram isoladas em tubos de ensaio contendo Ágar Batata Dextrose (BDA) inclinado e a identificação de fungos filamentosos foi realizada através da observação de suas estruturas reprodutivas pela técnica de microcultivo em Ágar Malte e BDA por até 7 dias. As lâminas foram posteriormente coradas com azul de lactofenol (ONIONS et al., 1981).

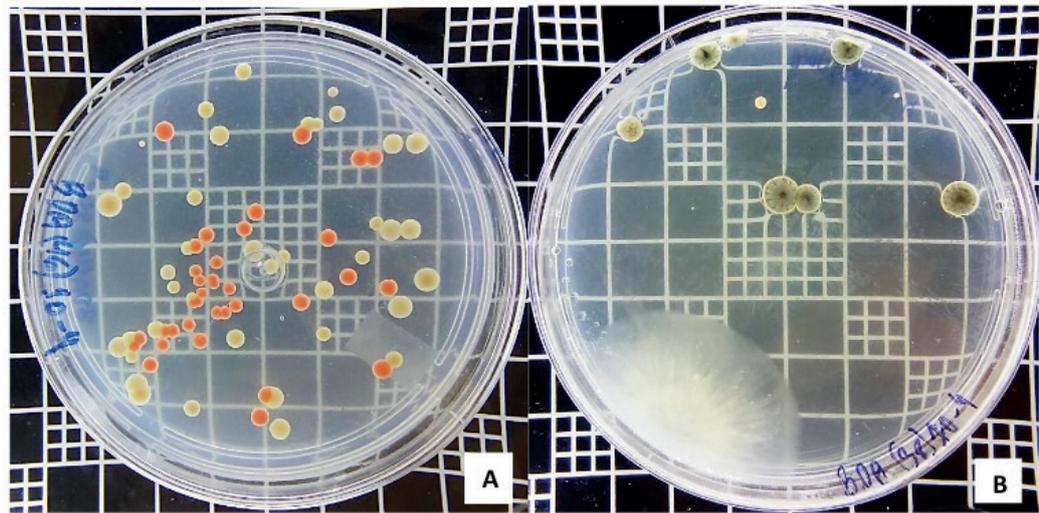


Figura 1. A e B - Contagem em placas com 15 a 150 colônias, após 7 dias.

A comparação das médias entre os resultados da carne moída na aquisição com a carne previamente moída e a análise comparativa entre as médias dos resultados de carne moída dos supermercados A, B e Açougues, foram analisadas respectivamente pelo teste de Mann-Whitney e pela ANOVA/Kruskall-Wallis. As análises estatísticas foram realizadas com a utilização do software InStat 3.1 (Graphpad), todos a um nível de significância de 5%.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não ocorreu diferença entre as contagens obtidas das duas formas de exposição (Tabela 1) e entre os estabelecimentos (Tabela 2). A legislação brasileira (Brasil, 2001) não define limites máximos de bolores e leveduras para carne moída, mas determina máximo de 10^4 UFC/g para purês e doces em pasta ou massa. As contagens foram superiores para carne moída na aquisição e a carne previamente moída, bem como entre os estabelecimentos.

No presente estudo 17 amostras de carne moída na aquisição e 19 de carne previamente moída tiveram valores acima de 10^4 UFC/g, totalizando 36 amostras, o que equivale a 75% das amostras. Resultados semelhantes foram encontrados por Oliveira et al. (2008), que obtiveram contagens superiores a 10^4 UFC/g em 60% de amostras de carnes moídas comercializadas em Lavras, e por Marchi (2006), que observou a maioria das amostras (76,7%) apresentando contagens entre $1,0 \times 10^3$ e $1,0 \times 10^5$ UFC/g na cidade de Jaboticabal.

As contagens elevadas desses microrganismos possivelmente foram devido às inadequadas condições de manipulação e higiene com instalações, equipamentos e utensílios, bem como ao tempo maior de estocagem e acondicionamento inadequado, favorecendo a germinação dos esporos.

Forma de comercialização	N	Bolores e leveduras	
		log ₁₀ UFC/g ± DP	UFC/g
Moída na aquisição	24	5,47 ^a ± 0,84	3,0 x 10 ⁵
Previamente moída	24	5,53 ^a ± 0,91	3,4 x 10 ⁵

Tabela 1 – Valores médios ± desvio padrão (DP) da contagem de bolores e leveduras, obtidos das amostras de carne moída na aquisição (CMA) e carne previamente moída (CPM).

*Médias na mesma coluna com letras iguais não diferem significativamente entre si (Mann-Whitney, p<0,05).

Estabelecimento	N	Bolores e leveduras	
		log ₁₀ UFC/g ± DP	UFC/g
Supermercado A	12	5,76 ^a ± 1,23	5,8 X 10 ⁵
Supermercado B	12	5,50 ^a ± 0,64	3,1 x 10 ⁵
Açougues	10	4,78 ^a ± 0,55	6,1 x 10 ⁴

Tabela 2 - Valores médios ± desvio padrão (DP) da contagem de Bolores e leveduras, obtidos de amostras de carne moída de duas redes de supermercados (A e B) e de açougues.

*Médias na mesma coluna com letras iguais não diferem significativamente entre si (Kruskall-Wallis, p<0,05).

Dentre as 48 amostras, foi realizada uma amostragem para identificação dos gêneros de fungos que contaminavam as carnes, sendo: seis amostras da carne moída na aquisição (*Penicillium* spp., *Aspergillus* spp., *Fusarium* spp. e *Cladosporium* spp.) (Figura 2, 3, 4 e 5 respectivamente) e cinco na carne previamente moída (*Penicillium* spp., *Aspergillus* spp. e *Cladosporium* spp.) (Figura 2, 3 e 5).

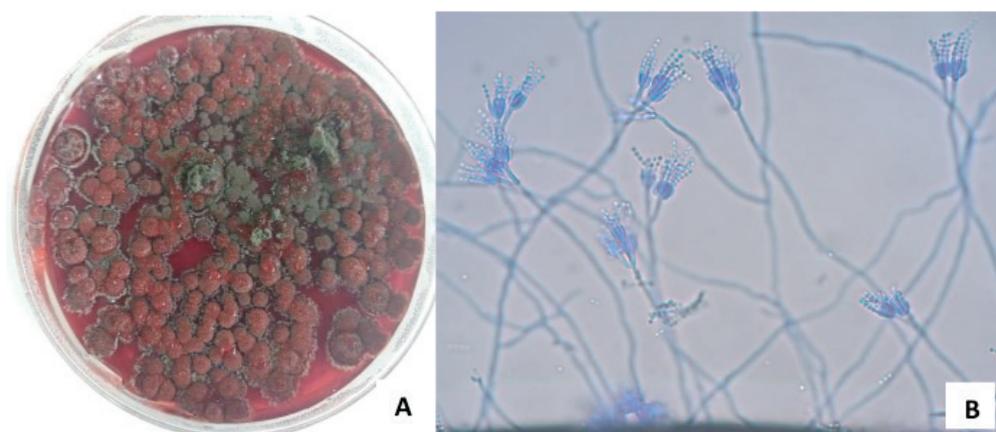


Figura 2 – Aspecto da colônia de *Penicillium* spp. em meio BDA (A) e aspecto microscópico dos corpos de frutificação corados com corante azul de lactofenol (B).

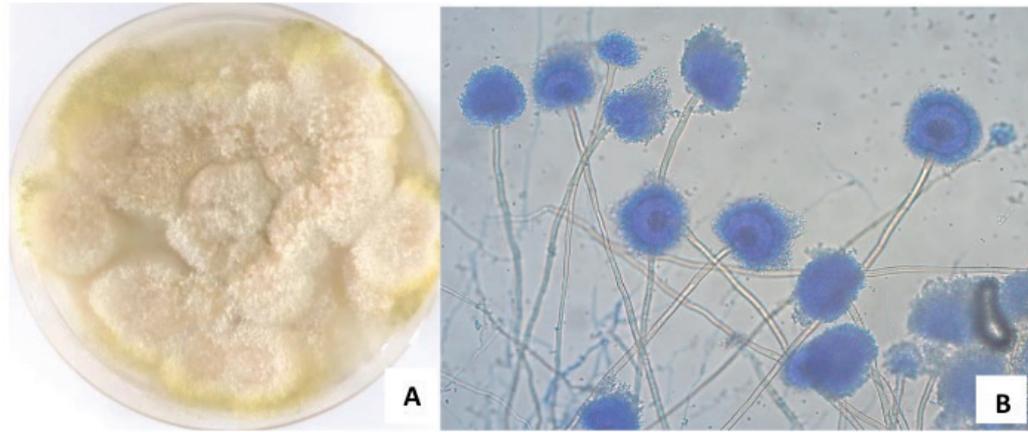


Figura 3 – Aspecto da colônia de *Aspergillus* spp. em meio BDA (A) e aspecto microscópico dos corpos de frutificação corados com corante azul de lactofenol (B).

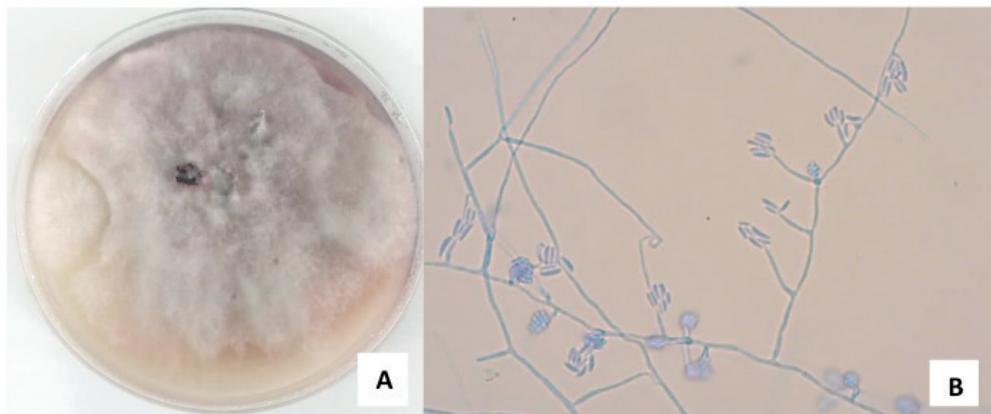


Figura 4 – Aspecto da colônia de *Fusarium* spp. em meio BDA (A) e aspecto microscópico dos corpos de frutificação corados com corante azul de lactofenol (B).

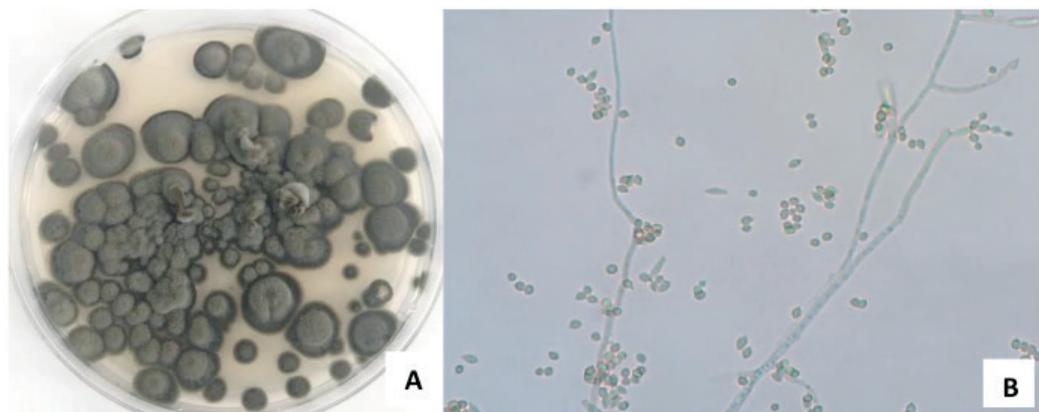


Figura 5 – Aspecto da colônia de *Cladosporium* spp. em meio BDA (A) e aspecto microscópico dos corpos de frutificação corados com corante azul de lactofenol (B).

A ocorrência de bolores com potencial toxigênicos e leveduras nos alimentos é considerada um perigo à saúde devido a possibilidade da produção de micotoxinas e ocorrência de alergias alimentares, respectivamente (SILVA et al., 2017).

4 | CONCLUSÕES

A identificação de bolores potencialmente toxigênicos na microbiota das carnes pode ser considerada um perigo à saúde pública. É fundamental um rígido controle de higienização e sanitização nos setores de manipulação, aliado a investimentos em programas de capacitação pra manipuladores de alimentos, visando minimizar possíveis riscos à saúde do consumidor.

REFERÊNCIAS

- BRASIL, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC n. 12 de 02 de janeiro de 2001. Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 2001. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2568070/RDC_12_2001.pdf/15ffddf6-3767-4527-bfac-740a0400829b> Acesso em: 30 janeiro 2019.
- BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento. Instrução Normativa nº 62, de 26 de agosto de 2003. Oficializa os métodos analíticos oficiais para controle de produtos de origem animal e água. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 2003. Disponível em: <<https://www.defesa.agricultura.sp.gov.br/legislacoes/instrucao-normativa-sda-62-de-26-08-2003,665.html>> Acesso em: 30 Janeiro 2019.
- FONTOURA, C. L. E.; ROSSI JÚNIOR, O. D.; MARTINELLI, T.M.; CERESER, N. D. Estudo microbiológico em carcaças bovinas e influencia da refrigeração sobre a microbiota contaminante. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 77, n. 2, p. 189-193, abril/jun. 2010. Disponível em: <http://www.biologico.sp.gov.br/uploads/docs/arq/v77_2/fontoura.pdf> Acesso em: 28 fevereiro 2019
- FRANCO, B. D. G. M.; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos alimentos**. São Paulo: Ed. Atheneu, 2008. 182 p.
- MARCHI, P. G. F. **Estudo comparativo do estado de conservação de carne moída através de métodos microbiológicos e físico-químicos** (Dissertação de mestrado). Universidade Estadual Paulista, faculdade de ciências agrárias e veterinárias. Jaboticabal/São Paulo – Brasil, (2006).
- MANAUS, Código Sanitário do Município de Manaus. Lei n. 392, de 27 de junho de 1997 e decreto n. 3910 de 27 de agosto de 1997. **Prefeitura Municipal de Manaus. Secretaria Municipal de Saúde – SEMSA**. Departamento de Vigilância à saúde – COVISA. Manaus: s. n, 1997. 111 p. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a2/am/m/manaus/lei-ordinaria/1997/40/392/lei-ordinaria-n-392-1997-dispoe-sobre-a-competencia-e-campo-de-acao-da-secretaria-municipal-de-saude>> Acesso em: 26 Janeiro 2019.
- MOTTA, M. R. A., BELMONTE, M. A., PANETTA, J. C. Avaliação microbiológica de amostras de carne moída comercializada em supermercados da região Oeste de São Paulo. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 14, n. 78/79, p. 59-62, 2000.
- OLIVEIRA, M. M. M.; BRUGNERA, D. F.; MENDONÇA, A. T.; PICOLLI, R. H. Condições higiênic-sanitárias de máquinas de moer carne, mãos de manipuladores e qualidade microbiológica da carne moída. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 32, n. 6, p. 1893-1898, 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cagro/v32n6/v32n6a31.pdf>> Acesso em: 26 janeiro 2019.
- ONIONS, A. H. S., ALLSOPP, D., EGGINS, H. O. W. **Smith's Introduction to Industrial Mycology**. 7th Ed. Edward Arnold, 1981.
- QUINN, P. J.; MARKEY, B. K.; CARTER, M. E.; DONNELLY, W. J.; LEONARD, F. C. **Microbiologia veterinária e doenças infecciosas**. Porto Alegre: Artmed, 2005. 512 p.

SILVA, N.; JUNQUEIRA, V. C. A.; SILVEIRA, N. F. A.; TANIWAKI, M. H.; GOMES, R. A. R.; OKAZAKI, M. M. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos**. 5. ed, São Paulo: Blucher, 2017. 560 p.

VELD, J. H. Microbial and biochemical spoilage of foods: an overview. **International Journal of Food Microbiology**, v. 33, n. 1, p. 1-18, nov. 1996. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8913806>> Acesso em: 28 jan 2019.

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