

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 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

QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE CASTANHA-DO-BRASIL (*Bertholletia excelsa* H.B.K.) COMERCIALIZADA NA AMAZÔNIA OCIDENTAL

Alciléia Costa Vieira

Discentes do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso- IFMT

Ariane Barbosa Alves

Discentes do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso- IFMT

Marilu Lanzarin

Docentes do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso- IFMT

Daniel Oster Ritter

Docentes do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso- IFMT

Gilma Silva Chitarra

Docentes do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso- IFMT

Marcos Miranda Pereira

Possui graduação em Engenharia Florestal pela Universidade Federal de Mato Grosso (2004) e mestrado em Administração pela Universidade Federal de Rondônia - UNIR (2018).

Nagela Farias Magave Picanço Siqueira

Possui graduação em Licenciatura em Economia Doméstica pela Universidade Federal Rural do

Rio de Janeiro (1991), mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (2003) e doutorado em Agronomia (Energia na Agricultura) pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (2010)

RESUMO: A castanha-do-Brasil é um produto extrativista de grande relevância econômica. Condições ambientais, manipulação impertinente e características do fruto oferecem subsídios para o crescimento de microrganismos contaminantes. O objetivo desse trabalho foi avaliar a qualidade higiênico-sanitária de Castanha-do-Brasil comercializada na Amazônia Ocidental através da pesquisa de *Salmonella* sp. e quantificação de bactérias heterotróficas aeróbias mesófilas. Foram coletadas duas amostras de Castanha-do-Brasil de três diferentes locais de comercialização: Boca do Acre (AM), Cujubim e Ji-Paraná (RO), totalizando seis amostras. A partir das análises realizadas foi identificado a presença de *Salmonella* sp. em duas amostras demonstrando que o consumo deste produto poderia trazer risco a saúde do consumidor.

PALAVRAS-CHAVE: Castanha, *Salmonella* sp., Microbiologia.

INTRODUÇÃO

A castanha-do-Brasil é um produto extrativista de grande relevância econômica para a Amazônia brasileira, após beneficiada constitui um dos principais produtos de exportação, encontrado em floresta tropical úmida (SOUZA *et al*, 2004a), pertence à família *Lecythidaceae*, do gênero *Bertholletia* e espécie *Bertholletia excelsa* H.B.K., também conhecida popularmente como: castanha-do-pará, castanheira, castanheira-verdadeira, castanheiro, castanha-do-Brasil, amendoeira-da-américa castanha-da-Amazônia e castanha-mansa (CORRÊA, 1984; LORENZI, 1992). O Ministério da Agricultura através do Decreto 51209 de 18/09/1961, para efeito de comércio exterior, regulamentou a denominação de Castanha-do-Brasil (BRASIL, 1961).

Para a obtenção das sementes, os ouriços (frutos) são coletados no chão após sua queda espontânea. Posteriormente retira-se as sementes dos frutos através do quebramento do invólucro lenhoso (CORRÊA, 1984; LORENZI, 1992). O contato das castanhas com o solo por um período que pode variar de poucos dias até 4 meses, consiste em uma etapa relevante em virtude das condições ambientais e da decomposição da matéria orgânica aderida externamente à casca com resultante proliferação de microrganismos (SOUZA *et al*, 2004a). Por essa razão a coleta assim como o armazenamento da castanha-do-Brasil é uma etapa na qual deve ser realizada buscando a obtenção de um produto de qualidade e seguro.

No período pós-colheita e durante o processamento, alguns microrganismos podem estar presentes naturalmente no ambiente de produção da castanha-do-Brasil, que sob condições propícias, como: alta atividade de água, temperatura ambiente com elevada umidade relativa, bem como baixo nível tecnológico e organizacional da cadeia produtiva, beneficiam sua proliferação (ÁLVARES e WADT, 2011).

Diante do exposto o objetivo desse trabalho foi avaliar a qualidade higiênico-sanitária de Castanha-do-Brasil comercializada na Amazônia Ocidental através da pesquisa de presença e ausência de *Salmonella* sp. e quantificação de bactérias heterotróficas aeróbias mesófilas.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram coletadas duas amostras de Castanha-do-Brasil de três diferentes locais de comercialização: Boca do Acre (AM), Cujubim e Ji-Paraná (RO). Essas amostras foram identificadas e transportadas em temperatura ambiente ao laboratório de microbiologia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, *Campus Cuiabá Bela Vista*.

Antes de se iniciar as análises microbiológicas os materiais e meios utilizados

foram submetidos a esterilização em autoclave a 121°C por 15 minutos. As mãos do analista assim como a superfície de trabalho foram higienizadas com álcool 70%. As amostras foram trituradas na embalagem e pesadas, em balança analítica.

Para pesquisa de *Salmonella* sp. foram pesadas 25 g de amostra e adicionado 225mL de Água Peptonada Tamponada (APT) 1% em recipiente estéril e homogeneizada durante 60 segundos sendo incubada em estufa a 36°C por 20 horas sendo a etapa de pré enriquecimento. Após a etapa de pré enriquecimento foi realizado o enriquecimento seletivo em Caldo Rappaport Vassiliadis e Caldo Selenito Cistina, plaqueamento em Ágar Verde Brilhante e Ágar Xilose Lisina Desoxilato, sendo então confirmadas as colônias características em testes bioquímicos. Os resultados foram tabulados e submetidos a análise descritiva.

Na quantificação de bactérias heterotróficas aeróbias mesófilas foram pesadas 25 g de amostra e adicionada à 225 mL de Solução Salina Peptonada a 0,1% (SSP) obtendo-se a diluição inicial 10⁻¹, e partir da mesma, foram realizadas as demais diluições decimais seriadas, transferindo assepticamente 1 mL da diluição 10⁻¹ para tubos contendo 9mL de SSP 0,1%, obtendo-se as diluições 10⁻² e posteriormente 10⁻³. Foi utilizado a técnica de plaqueamento em profundidade (“pour plate”) e o meio ágar padrão para contagem, sendo as placas incubadas em estufa a 36°C por 48 horas. Os resultados foram tabulados e submetidos a Análise de Variância e teste de médias.

As análises microbiológicas foram realizadas de acordo com a metodologia proposta por Brasil (2003) e Silva et al (2017).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das análises microbiológicas de Castanha-do-Brasil (Tabela 1) foram comparados com os parâmetros estabelecidos pela legislação brasileira para pesquisa de *Salmonella* sp. para amêndoas e similares (BRASIL, 2001), sendo que para quantificação de bactérias heterotróficas aeróbias mesófilas não há especificação na legislação brasileira.

Local de Coleta	BHAM (UFC/g)	<i>Salmonella</i> sp.
Boca do Acre - AM	1,0 x 10 ⁴ a	Presente
Cujubim - RO	4,0 x 10 ³ ab	Ausente
Ji-Paraná - RO	2,1 x 10 ³ b	Presente

Tabela 1- Resultado da Pesquisa de *Salmonella* sp. e Contagem de Bactérias Heterotróficas Aeróbias Mesófilas (BHAM) em Castanha-do-Brasil comercializada na Amazônia Ocidental

Médias seguidas de letras iguais, na mesma coluna, não diferem entre si ao nível de 5% de significância pelo teste de Duncan.

Duas das três amostras analisadas, apresentaram presença de *Salmonella* sp.

A *Salmonella* sp. pertence à família *Enterobacteriaceae*, são bacilos Gram-negativos não produtores de esporos, estão presentes no trato gastrointestinal de humanos e animais, são uma das principais bactérias responsáveis por intoxicações alimentares no mundo. Essas bactérias podem ser transmitidas através de contaminação cruzada como mãos mal higienizadas, utensílios e equipamentos contaminados (FORYSTHE, 2013). A presença de *Salmonella* sp. nas amostras analisadas pode indicar falha na manipulação e condição higiênico sanitária ineficaz durante o beneficiamento do produto.

Segundo Souza *et al* (2004a), a microbiota da castanha-do-Brasil pode conter bactérias potencialmente patogênicas como *Salmonella* sp, *Shigella*, *E. coli*, *Yersinia enterocolitica*, *Campylobacter jejuni*, *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus aureus* que podem contaminar as castanhas ao longo de toda a cadeia produtiva, especialmente nas etapas que ocorrem maior manipulação, como é o caso do beneficiamento, em indústrias não automatizadas.

Em estudo com castanha do brasil Santos (2012) avaliou as características físicas, físico-química e microbiológica e verificou ausência desse microrganismo, mostrando assim que a matéria prima e seu respectivo processamento estavam dentro dos padrões exigidos pela legislação vigente e com eficiente aplicação de boas práticas de fabricação e higiene. Rodrigues *et al* (2012) avaliou a qualidade microbiológica de castanhas de caju (*Anacardium occidentale*, L.) industrializadas e processadas artesanalmente e também não encontrou a presença de *Salmonella* sp. em nenhuma das amostras. Entretanto, no presente estudo observou-se a presença de *Salmonella* sp. em duas das amostras analisadas apontando para possíveis falhas na cadeia produtiva e contaminação da castanha-do-Brasil tornando-a imprópria para o consumo.

Na qualidade microbiológica os aspectos econômicos devem ser observados, tendo em vista que um alimento contaminado ou deteriorado ocasiona elevadas perdas econômicas e de saúde pública pois pode ser um agente de Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA's) (OLIVEIRA; OLIVEIRA, 2011). Castanhas contaminadas podem causar intoxicações e riscos significativos à saúde humana. A implantação de Boas Práticas de Fabricação durante o processo produtivo da Castanha-do-Brasil é extremamente necessária pra a obtenção de um produto de qualidade e seguro.

De acordo com os resultados apresentados na tabela 1, observa-se uma contaminação mais acentuada por bactérias heterotróficas aeróbias mesófilas nas amostras de Boca do Acre, sendo estatisticamente semelhante aos resultados encontrados para as amostras coletadas em Cujubim e estatisticamente diferente de Ji-Paraná, sendo esta a que apresentou menor contagem para este grupo de bactérias. A contagem elevada desse grupo de bactérias indica condição higiênico sanitária insatisfatória durante o processamento e/ou armazenamento do produto (FRANCO, 2008).

A alta contagem dessas bactérias nas amostras pode ter ocorrido em virtude

do período que pode variar de dias até quatro meses que as castanhas permanecem expostas em contato com o solo durante a coleta, sendo que as condições ambientais e a decomposição da matéria orgânica aderida externamente à casca resulta na proliferação de microrganismos. Segundo Souza *et al* (2004a), na Castanha-do-Brasil podem ser encontradas bactérias mesófilas aeróbias ou facultativas tanto na forma vegetativa como esporulada, por essa razão a coleta assim como o armazenamento da castanha-do-Brasil é uma etapa importante e que deve ser realizada buscando a obtenção de um produto de qualidade e seguro.

O beneficiamento da Castanha-do-brasil envolve muita manipulação, portanto exige rigorosa atenção e higienização para obtenção de um produto com qualidade microbiológica garantida. A manipulação inadequada e implementação ineficiente de boas práticas de fabricação favorecem a proliferação de microrganismos indesejáveis que comprometem a qualidade do produto.

Souza *et al* (2004b) avaliou a qualidade microbiológica de Amêndoas de castanha-do-Brasil em usinas de beneficiamento e detectou índices elevados de bactérias mesófilas aeróbias ou facultativas, presentes tanto na forma vegetativa como esporulada, segundo os autores a presença dessas bactérias ocorreram em virtude de condições inadequadas durante uma ou mais fases do processamento, principalmente pela manipulação sem cuidados higiênicos necessários.

CONCLUSÃO

A presença de *Salmonella* sp em duas das amostras analisadas, demonstra que o consumo deste produto poderá trazer risco a saúde do consumidor, estando este impróprio para o consumo. Os índices elevados de bactérias heterotróficas aeróbias mesófilas podem indicar falhas na aplicação das boas práticas de fabricação, no processamento, na embalagem e/ou no armazenamento do produto.

REFERÊNCIAS

ÁLVARES, V. S.; WADT, L. H. O. Procedimentos para o controle higiênico-sanitário da castanha-do-brasil na floresta. Rio Branco, **Embrapa Acre**, 2011. Disponível em < <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/938589/1/24416.pdf> >. Acesso em 8 set. 2018.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 62 de 26 de agosto de 2003. Métodos Analíticos Oficiais para Análise Microbiológica para Controle de Produtos de Origem Animal e Água. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 18 de setembro de 2003.

BRASIL, Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução – RDC nº 12 de 02 de janeiro de 2001. Regulamento Técnico sobre Padrões Microbiológicos para Alimentos. **Diário Oficial da União**, Brasília, 02 de janeiro de 2001.

BRASIL. Ministério de Agricultura Pecuária e Abastecimento. Decreto nº 51.209, de 18/08/1961. Aprova as novas especificações para a classificação e fiscalização da exportação da “Castanha-do-Brasil”. Brasília/DF: **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 19 de agosto de 1961. p.853-855.

CORRÊA, M. P. Dicionário de plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas. In: Dicionário de plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas. **Imprensa Nacional** Brasília, 1984.

FORYSTHE, S. J. **Microbiologia da Segurança dos Alimentos**/ - 2. Ed.- Porto Alegre: Armend, 2013.

FRANCO, B. D.G. M. **Microbiologia dos Alimentos**. São Paulo, Ed. Atheneu, 2008.

LORENZI, H. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Editora Plantarum 352p.-col.illus. Por Geog, v. 4, 1992.

OLIVEIRA, W. M; OLIVEIRA, M. L. M. Parâmetros de Qualidade de Amêndoas de Castanha- do-Brasil Comercializadas Em Rio Branco-Acre. **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**, v. 5, n. 2, 2011.

RODRIGUES, A. M. D. et al. Qualidade microbiológica de castanhas de caju (*Anacardium occidentale*, L.) industrializadas e processadas artesanalmente. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v. 71, n. 2, p. 415-419, 2012

SILVA, N. **Manual de Métodos de Análise microbiológica de alimentos e água**/ Neusely da Silva... (et al) 5º ed.-São Paulo: Blucher.2017.

SOUZA, J. M. L. et al. Manual de Segurança e Qualidade para a Cultura da Castanha do Brasil. **Embrapa Acre**, 2004. Disponível em < http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/Manual+castanha_000g2hia5yh02wx5ok0ghx3a9j5yyj4v.pdf >. Acesso em 12 de Out. 2018. 2004a.

SOUZA, J. M. L. et al. Avaliação microbiológica de amêndoas de castanha-do-brasil em usinas de beneficiamento no Acre. **Embrapa Acre-Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento (INFOTECA-E)**, 2004.b

SANTOS, O. V. Estudo das potencialidades da castanha-do-brasil: produtos e subprodutos. Tese (Doutorado Tecnologia Bioquímica Farmacêutica) - **Universidade de São Paulo - Faculdade de Ciência Farmacêutica**. São Paulo, 2012.

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