



NUTRIÇÃO, ANÁLISE E CONTROLE DE QUALIDADE DE ALIMENTOS 2

Carla Cristina Bauermann Brasil
(Organizadora)

Atena
Editora
Ano 2020



NUTRIÇÃO, ANÁLISE E CONTROLE DE QUALIDADE DE ALIMENTOS 2

Carla Cristina Bauermann Brasil
(Organizadora)

Atena
Editora
Ano 2020

Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da Capa

Shutterstock

Edição de Arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os Autores

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

A Atena Editora não se responsabiliza por eventuais mudanças ocorridas nos endereços convencionais ou eletrônicos citados nesta obra.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília

Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Prof^ª Dr^ª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof^ª Dr^ª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves -Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Prof^ª Dr^ª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Prof^ª Dr^ª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof^ª Dr^ª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof^ª Dr^ª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia
Prof^ª Dr^ª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Prof^ª Dr^ª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof^ª Dr^ª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará
Prof^ª Dr^ª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Prof^ª Dr^ª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Prof^ª Dr^ª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Prof^ª Dr^ª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Prof^ª Dr^ª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^ª Dr^ª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Prof^ª Dr^ª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof^ª Dr^ª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof^ª Dr^ª Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^ª Dr^ª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Conselho Técnico Científico

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí
Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia
Profª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá
Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco
Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília
Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa
Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Dr. Fabiano Lemos Pereira – Prefeitura Municipal de Macaé
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Me. Givanildo de Oliveira Santos – Secretaria da Educação de Goiás
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Alborno – University of Miami and Miami Dade College
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Ma. Lillian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior

Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

Profª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará

Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco

Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal

Prof. Me. Robson Lucas Soares da Silva – Universidade Federal da Paraíba

Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco

Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão

Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo

Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana

Profª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí

Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo

Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Bibliotecária: Janaina Ramos
Diagramação: Maria Alice Pinheiro
Correção: David Emanuel Freitas
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizadora: Carla Cristina Bauermann Brasil

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

N976 Nutrição, análise e controle de qualidade de alimentos 2 /
 Organizadora Carla Cristina Bauermann Brasil. – Ponta
 Grossa - PR: Atena, 2020.

Formato: PDF
 Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
 Modo de acesso: World Wide Web
 Inclui bibliografia
 ISBN 978-65-5706-492-4
 DOI 10.22533/at.ed.924202710

1. Nutrição. 2. Alimentos. 3. Controle. 4. Qualidade de
 vida. I. Brasil, Carla Cristina Bauermann (Organizadora). II.
 Título.

CDD 613.2

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A presente obra “Nutrição, Análise e Controle de Qualidade de Alimentos” publicada no formato e-book, traduz, em certa medida, o olhar multidisciplinar e intersetorial da nutrição. O volume abordará de forma categorizada e interdisciplinar trabalhos, pesquisas, relatos de casos e revisões que transitam nos diversos caminhos da nutrição e saúde. O principal objetivo foi apresentar de forma categorizada e clara estudos desenvolvidos em diversas instituições de ensino e pesquisa do país em dois volumes. Em todos esses trabalhos a linha condutora foi o aspecto relacionado à avaliação antropométrica da população brasileira; padrões alimentares; vivências e percepções da gestação; avaliações físico-químicas e sensoriais de alimentos, determinação e caracterização de compostos bioativos; desenvolvimento de novos produtos alimentícios e áreas correlatas.

Temas diversos e interessantes são, deste modo, discutidos neste e-book com a proposta de fundamentar o conhecimento de acadêmicos, mestres e todos aqueles que de alguma forma se interessam pela nutrição, saúde e seus aspectos. A nutrição é uma ciência relativamente nova, mas a dimensão de sua importância se traduz na amplitude de áreas com as quais dialoga. Portanto, possuir um material científico que demonstre com dados substanciais de regiões específicas do país é muito relevante, assim como abordar temas atuais e de interesse direto da sociedade. Deste modo a obra “Nutrição, Análise e Controle de Qualidade de Alimentos” se constitui em uma interessante ferramenta para que o leitor, seja ele um profissional, estudante ou apenas um interessado pelo campo das ciências da nutrição, tenha acesso a um panorama do que tem sido construído na área em nosso país.

Uma ótima leitura a todos(as)!

Carla Cristina Bauermann Brasil

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

ANÁLISE DO USO DA APPCC EM UMA EMPRESA DE CATERING DE BORDO

Alana Ravena Vasconcelos Gomes

José Eduardo Rocha Siqueira da Costa

Karina Pedroza de Oliveira

Janaina Maria Martins Vieira

Silvana Mara Prado Cysne Maia

Camila Pinheiro Pereira

Bárbara Regina da Costa de Oliveira Pinheiro Coutinho

DOI 10.22533/at.ed.9242027101

CAPÍTULO 2..... 9

ANÁLISE DE PERIGOS E PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE (APPCC) NO PROCESSO DE PRODUÇÃO DO QUEIJO COALHO

Luana Nóbrega Batista

Grazielly Mirelly Sarmento Alves da Nóbrega

Marizania Sena Pereira

DOI 10.22533/at.ed.9242027102

CAPÍTULO 3..... 19

PRESENÇA DE CONTAMINANTES NAS MÃOS E UNHAS DE MANIPULADORES DE ALIMENTOS E QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE SUCOS

Jamille Souza Almeida de Jesus

Ana Lúcia Moreno Amor

Isabella de Matos Mendes da Silva

DOI 10.22533/at.ed.9242027103

CAPÍTULO 4..... 32

ANÁLISE DO DESPERDÍCIO DE ALIMENTOS FORNECIDOS NO DESJEJUM DE UM HOTEL DE MACEIÓ/AL

Deborah Maria Tenório Braga Cavalcante Pinto

Eva Géssica Mello de Amorim

Carolyne Ávila Santos

Fabiana Palmeira de Melo

Giane Meyre de Assis Aquilino

DOI 10.22533/at.ed.9242027104

CAPÍTULO 5..... 40

ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE UMA UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO DE UM HOSPITAL PÚBLICO

Raimundo Gladson Corrêa Carvalho

Maria Glorimar Corrêa Carvalho

Fagnei Ivison Corrêa Carvalho

Aline Souza Holanda

Fernanda dos Reis Carvalho

Nádia Aline Fernandes Correa

Suzan Santos de Almeida
Surama da Costa Pinheiro
George Pinheiro Carvalho
DOI 10.22533/at.ed.9242027105

CAPÍTULO 6..... 52

ELABORAÇÃO DE IOGURTE FUNCIONAL COM INULINA

Grazielly Gniech Silveira
Aline Czaikoski
Ariadine Reder Custodio de Souza
Karina Czaikoski

DOI 10.22533/at.ed.9242027106

CAPÍTULO 7..... 60

ELABORAÇÃO DE MASSA ALIMENTÍCIA COM ADIÇÃO DE *Pereskia Aculeata Miller*

Rosa Beatriz Monteiro Souza
Jackelyne Carvalho Vasconcelos
Rosa Maria Rodrigues de Sousa
Michele de Freitas Melo

DOI 10.22533/at.ed.9242027107

CAPÍTULO 8..... 72

PROCESSAMENTO DE FRUTAS DESIDRATADAS

José Raniere Mazile Vidal Bezerra

DOI 10.22533/at.ed.9242027108

CAPÍTULO 9..... 87

ANÁLISE SENSORIAL AFETIVA DE DOCES DE LEITE BOVINO E BUBALINO SABORIZADOS COM DOCES DE FRUTAS AMAZÔNICAS

Dayanne Bentes dos Santos
Rodrigo Oliveira Aguiar
Rafaela Cristina Barata Alves
Fernando Elias Rodrigues da Silva
Carissa Michelle Goltara Bichara
Luiza Helena da Silva Martins
Fábio Israel Martins Carvalho
Priscilla Andrade Silva

DOI 10.22533/at.ed.9242027109

CAPÍTULO 10..... 104

VIABILITY OF *LACTOBACILLUS ACIDOPHILUS* IN DETOX JUICE AND CONSUMER ACCEPTANCE

Eliandra Mirlei Rossi
Eduardo Ottobelli Chielle
Bruno de Lai
Jessica Fernanda Barreto Honorato
Larissa Kochhann Menezes

DOI 10.22533/at.ed.92420271010

CAPÍTULO 11	113
ANÁLISE BROMATOLÓGICA E MICROBIOLÓGICA DE BARRA DE CEREAL ADICIONADA DE FARINHA DA LARVA DE <i>TENEBRIO MOLITOR</i>	
Juliane Fernanda de Moraes	
Juliana Maria Amabile Duarte	
Julielly de Oliveira Lima	
DOI 10.22533/at.ed.92420271011	
CAPÍTULO 12	122
ANÁLISE DO TEOR PROTEICO EM DIFERENTES COGUMELOS E SEUS POTENCIAIS DE USO EM DIETAS VEGETAIS	
William César Bento Régis	
Amanda Pires Oliveira	
Daniel Vitor Corrêa Soares	
Giovanna Lazaroti de Lima	
Hianca Lima Lana de Castro	
Mateus Teixeira Thomaz	
Vitor de Oliveira Carvalho	
DOI 10.22533/at.ed.92420271012	
CAPÍTULO 13	131
COMPOSIÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE FRUTOS DE BANANA <i>IN NATURA</i> E DESIDRATADA	
Maitê de Moraes Vieira	
Viviani Ruffo de Oliveira	
Thiago Perito Amorim	
Edson Perito Amorim	
DOI 10.22533/at.ed.92420271013	
CAPÍTULO 14	142
AVALIAÇÃO FÍSICA E QUÍMICA DO MARACUJÁ DOCE BRS RUBI DO CERRADO CULTIVADO NO SUDESTE DO PARÁ	
Priscilla Andrade Silva	
Katiane Pereira da Silva	
Antonio Thiago Madeira Beirão	
Igor Vinicius de Oliveira	
Wilton Pires da Cruz	
Clenes Cunha Lima	
José Nilton da Silva	
Vicente Filho Alves Silva	
Luiza Helena da Silva Martins	
Fábio Israel Martins Carvalho	
DOI 10.22533/at.ed.92420271014	
CAPÍTULO 15	153
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E QUÍMICAS DE ABACAXIS DA CULTIVAR PÉROLA PRODUZIDOS NA REGIÃO SUDESTE DO PARÁ	
Juliana Guimarães Rocha	

Rodrigo Oliveira Aguiar
Igor Vinicius de Oliveira
Wilton Pires da Cruz
Clenes Cunha Lima
José Nilton da Silva
Luiza Helena da Silva Martins
Fábio Israel Martins Carvalho
Priscilla Andrade Silva

DOI 10.22533/at.ed.92420271015

CAPÍTULO 16..... 163

AVALIAÇÃO DA AÇÃO DOS EXTRATOS DAS FRUTAS AMAZÔNICAS MURICI (*BYRSONIMA CRASSIFOLIA*) E TAPEREBÁ (*SPONDIA MOMBIN*) SOBRE A VIABILIDADE CELULAR EM CÉLULAS DE CÂNCER DE OVÁRIO PARENTAL E RESISTENTE À CISPLATINA

Vanessa Rosse de Souza
Thuane Passos Barbosa Lima
Mariana Concentino Menezes Brum
Isabella dos Santos Guimarães
Otniel Freitas-Silva
Etel Rodrigues Pereira Gimba
Anderson Junger Teodoro

DOI 10.22533/at.ed.92420271016

CAPÍTULO 17..... 176

COMPOSIÇÃO BIOMÉTRICA E QUÍMICA DO MILHO PRODUZIDO NO CENTRO TECNOLÓGICO DE AGRICULTURA FAMILIAR DE PARAUAPEBAS-PA

Rodrigo de Souza Mota
Rodrigo Oliveira Aguiar
Josiane Pereira da Silva
Claudete Rosa da Silva
Marcos Antônio Souza dos Santos
José Nilton da Silva
Luiza Helena da Silva Martins
Fábio Israel Martins Carvalho
Priscilla Andrade Silva

DOI 10.22533/at.ed.92420271017

CAPÍTULO 18..... 190

EFEITO DA UMIDADE E CONCENTRAÇÃO DE NaCl NAS PROPRIEDADES FÍSICAS DE BARRIGA SUÍNA NO PROCESSO DE PRODUÇÃO DE BACON

Bruna Grassetti Fonseca
Marcio Augusto Ribeiro Sanches
Tiago Carregari Polachini
Javier Telis Romero

DOI 10.22533/at.ed.92420271018

CAPÍTULO 19.....202

INFLUÊNCIA DA VAZÃO DE N₂ NA DETERMINAÇÃO DE DITIOCARBAMATOS EM UVA PELO MÉTODO DE KEPPEL

Rosselei Caiel da Silva
Graciele Necchi Rohers
Catiucia Souza Vareli
Rafael Vivian
Ionara Regina Pizzutti

DOI 10.22533/at.ed.92420271019

CAPÍTULO 20.....210

DESCOLORAÇÃO DE CORANTE TÊXTIL E EFLUENTE INDUSTRIAL ATRAVÉS DO PROCESSO DE ADSORÇÃO EM CASCA DE CAFÉ

Elba Ferreira Junior
Mayara Thamela Pessoa Paiva
Fabiana Guillen Moreira Gasparin
Suely Mayumi Obara Doi

DOI 10.22533/at.ed.92420271020

CAPÍTULO 21.....225

AVALIAÇÃO DE UM SISTEMA DE PRODUÇÃO DE CAFÉ NA ZONA DA MATA RONDONIENSE

Núbia Pinto Bravin
Weverton Peroni Santos
Andressa Graebin
Cleiton Gonçalves Domingues
Marcos Gomes de Siqueira
Weliton Peroni Santos
Jhonny Kelvin Dias Martins

DOI 10.22533/at.ed.92420271021

CAPÍTULO 22.....236

ZINCO E SUA IMPORTÂNCIA NA VITICULTURA BRASILEIRA

Camilo André Pereira Contreras Sánchez
Leticia Silva Pereira Basílio
Daniel Callili
Bruno Marcos de Paula Macedo
Victoria Monteiro da Motta
Camila Vella Gomes
Karina Assis Camizotti
Marlon Jocimar Rodrigues da Silva
Marco Antonio Tecchio

DOI 10.22533/at.ed.92420271022

CAPÍTULO 23.....250

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA SOBRE O MANJERICÃO (*OCIMUM BASILICUM*), SALSA (*PETROSELINUM CRISPUM*) E MÉTODOS DE SECAGEM

Wellyson Journey dos Santos Silva

Magno de Lima Silva
Jordana Sobreira de Lima
Natasha Matos Monteiro
Allana Kellen Lima Santos Pereira
DOI 10.22533/at.ed.92420271023

SOBRE A ORGANIZADORA.....	258
ÍNDICE REMISSIVO.....	259

CAPÍTULO 11

ANÁLISE BROMATOLOGICA E MICROBIOLOGICA DE BARRA DE CEREAL ADICIONADA DE FARINHA DA LARVA DE *TENEBRIO MOLITOR*

Data de aceite: 01/10/2020

Data da submissão: 30/08/2020

Juliane Fernanda de Moraes

UNIVAG, Cuiabá-Mt,
<http://lattes.cnpq.br/2418651538041547>;

Juliana Maria Amabile Duarte

UNIVAG, Cuiabá-MT,
<http://lattes.cnpq.br/7399281892463573>;

Julielly de Oliveira Lima

UNIVAG, Cuiabá-MT, CV:
<http://lattes.cnpq.br/1322752371372007>; Rick

RESUMO: A entomofagia é entendida como consumo de inseto por seres humanos, que teve início na era paleolítica. Foi mostrado em diferentes estudos que a mesmas substâncias nutritivas encontradas em carnes de origem vermelhas e brancas é também encontrada em insetos. A alimentação com insetos é mais vantajosa que as de carne bovinas, pois os insetos são animais de sangue frio e por isso, suas taxas de eficiência de conversão alimentar são altas. Objetivou-se com esse estudo elaborar barras de cereais com características nutricionais que provém das larvas do *Tenebrio Molitor* e visa avaliar a sua qualidade microbiológica através de dois comparativos, um com elaboração da barra adicionada da larva e a outra sem. Para a elaboração das barras, foram utilizados: aveia em flocos; açúcar mascavo; melado de cana; castanha de caju; castanha do Brasil; amendoim;

banana nanica e de larva desidratada em apenas uma amostra. As análises bromatológicas realizadas foram de umidade, conteúdo mineral ou cinza, proteína bruta, lipídio e fibras. Para a análise microbiológica por cultivos em meio de cultura foi verificada a presença, ou não, de Coliformes Totais e Termotolerantes por números mais prováveis, *Bacillus cereus* por contagem direta em placas, *Salmonella spp.*, E. coli e bolores e leveduras por método de Contagem Total.

PALAVRAS - CHAVE: Análises; alimentos; inseto; entomofagia; proteína.

BROMATOLOGICAL AND MICROBIOLOGICAL ANALYSIS OF ADDED CEREAL BAR OF *TENEBRIO MOLITOR* LARVA FLOUR

ABSTRACT: Entomophagy is understood as insect consumption by humans, which began in the Paleolithic age. It has been shown in different studies that the same nutrients found in red and white meats of origin are also found in insects. Insect feeding is more advantageous than beef, because insects are cold-blooded animals and therefore, their feed conversion efficiency rates are high. The objective of this study was to elaborate nutritional grain bars from the larvae of *Tenebrio Molitor* and to evaluate their microbiological quality through two comparatives, one with elaboration of the added bar of the larva and the other without. For the elaboration of the bars, the following were used: oat flakes; Brown sugar; cane syrup; of cashew nuts; Brazil nuts; peanut; banana nanica and dehydrated larvae in only one sample. The bromatological

analyses carried out were of moisture, mineral or gray content, crude protein, etheric extract and fibers. For the microbiological analysis by cultures in culture medium, the presence or not of Thermotolerant Coliforms was verified by more probable numbers, *Bacillus cereus* by direct plate count, *Salmonella* spp., *Staphylococcus aureus* and molds and yeasts by counting method Total.

KEYWORDS: Analyzes; foods; bug; entomophagia; protein.

1 | INTRODUÇÃO

A entomofagia é entendida como consumo de inseto por seres humanos, que teve início na era paleolítica. (HERNÁNEZ, 1921). Não havendo como estocar alimentos, não sabendo como conservá-los e escolher alimentos era um “luxo”, para manter a sobrevivência se alimentavam de variados tipos de insetos (EATON & KONNER, 1985).

Foi mostrado em diferentes estudos que a mesmas substâncias nutritivas encontradas em carnes de origem vermelhas e brancas é também encontrada em insetos (DEFOLIART, 1988). Mas, para que ocorra uma alimentação nutritiva que pode ser chamada de alimentos de qualidade também deve haver dentro dessas qualidades uma segurança microbiológica para que não cause intoxicação ou infecção de origem alimentar para o ser humano (SOUZA, 2006). Associadamente à essa qualidade alimentar, segundo a Organização das Nações Unidas para Agricultura de Alimentação (FAO, 2013), que em um futuro bem próximo haverá uma redução na oferta de alimentos, principalmente na área de origem animal, se em até 2050 haver um crescimento da população para 9 bilhões de pessoas, os alimentos de origem animal, proteicos, tornar-se-ão iguarias de luxo, ou seja, ficarão muito mais caros que em comparação ao valor desta época (FAO, 2013).

O Tenébrio *molitor* L., que é um besouro da família Tenebrionidae, e é o inseto de estudo em questão, são ideais por não ocupar muito espaço, não há necessidade de uso de equipamentos especiais e são limpos (COSTA-NETO, 2003). Além de ser facilmente criado, esta espécie de inseto é caracterizada como de pouca umidade que facilita o processamento de alimentos (BEDNÁŘOVÁ et al., 2013). São insetos que possuem alta fecundidade, são multivoltinos, possuem alta eficiência na conversão de alimentos e são onívoros (GALLO et al., 2002). Por essas características e por possuírem grande valor nutricional, eles são considerados em relação aos outros insetos, como de melhor valor para adicionar à alimentação.

Eles apresentam mais proteínas que a carne vermelha e branca, além de ser de alto valor biológico. Comparando 100 gramas desse inseto, a larva do Tenébrio apresenta um pouco mais de 48 gramas de proteínas, segundo a NUTRINSECTA, (2013). Além disso, a larva do Tenébrio apresenta grande quantidade de gorduras na sua maioria insaturadas, fibras e minerais. Por fornecerem proteínas e nutrientes de alta qualidade e por serem de baixo custo, são particularmente importantes para suplementar crianças subnutridas (NUTRINSECTA, 2013).

Segundo a FAO, (2013), a alimentação com insetos é mais vantajosa que as de carne bovinas, pois os insetos são animais de sangue frio e por isso, suas taxas de eficiência de conversão alimentar são altas. Em média os insetos podem converter 2 kg de alimento em 1 kg de massa magra corporal, enquanto, os bovinos necessitam de 8 kg de alimento para produzir 1 kg de massa magra corporal. Não produzem tantos gases de efeito estufa e utiliza muito menos água para sua criação.

Uma forma de aceitação do consumo de insetos será adicioná-los em outros alimentos, pois sua forma natural há uma certa resistência pelas pessoas, pois as pessoas consideram os insetos como sujos (LINASSI & BORGHETTI, 2011). A forma mais consumida dos insetos é em larvas e em pupas, mas podem ser consumidas também em diferentes estágios (ovo, larva, pupa e besouro) de seu desenvolvimento (COSTA NETO, 2003). Por haver uma certa resistência da população por consumir insetos, há empresas que fornecem vários produtos, testes para degustação para que as pessoas deixem de ver estranheza no seu consumo (ROMEIRO, et al. 2015). São servidos Canapé com inseto, larva de coco com azeite e flor de sal, farofa de formiga içá, mousse de ervilhas com espuma de cenoura e larvas de *Tenébrio* entre outros, e até existem algumas formas enlatadas de alguns insetos (ROMEIRO, et al. 2015).

Como nos dias de hoje os indivíduos procuram por alimentos mais saudáveis e de fácil preparo, há no mercado inúmeros produtos que são desenvolvidos para aprimorar o consumo de nutrientes tanto para praticantes de exercícios físicos como para pessoas que querem manter uma alimentação adequada (GRDEN et al, 2008). As barras de cereais são uma boa opção para isso, pois elas suprem as calorias necessárias e são fontes de proteínas e outros macros e micronutrientes importantes, além de serem fáceis de manipular e seu custo-benefício é excelente (GRDEN et al, 2008).

Diante disso, torna-se importante o desenvolvimento de novos produtos que provém da larva de inseto, para diversificar a alimentação, assim tornando mais viável o consumo de proteínas de alto valor biológico em um custo menor, comparado a carne vermelha, apesar de não haver ainda uma legislação que permite o consumo de insetos para seres humanos no Brasil. Portanto, o objetivo do estudo é elaborar barras de cereais com características nutricionais que provém das larvas do *Tenébrio Molitor* e visa avaliar a sua qualidade microbiológica através de dois comparativos, um com elaboração da barra com a larva e o outro sem a larva.

2 | MATERIAIS E MÉTODOS

Esta pesquisa tratou-se de um estudo experimental, quantitativo, realizado no laboratório de Análises Bromatológicas e Microbiológicas de um Centro Universitário localizado na cidade de Várzea Grande-MT. Foram produzidas barras de cereais enriquecidas com a farinha feita da larva de *Tenébrio Molitor*, cultivada no laboratório de

entomologia do curso de Agronomia.

As larvas foram criadas em laboratório em bandejas de plástico medidas 520x310x110 mm, com cereais para sua alimentação compostos de 500 g de fibra de trigo grosso, 250 g de aveia em flocos, 250 g de aveia em flocos fina, 200 g de trigo em grão e 50 g de levedo de cerveja. Após, foi adicionado filetes de mandiocas e papel toalha virgem por cima, que eram trocados diariamente. As bandejas foram mantidas em sala climatizada a $25\pm 2^{\circ}\text{C}$, UR de $70\pm 10\%$. Com 70 dias de criação, foi retirada as larvas para realizar a obtenção da farinha.

As larvas passaram por processo de branqueamento mergulhadas em água a 100°C por 3 horas e em seguida, foram levadas em estufa à 105°C por 2 a 3 horas.

As análises bromatológicas realizadas foram de: umidade, conteúdo mineral ou cinza, proteína bruta, lipídio, carboidratos e fibras de acordo com as normas do Ministério da Agricultura (1981), através de métodos analíticos oficiais para controle de animais e seus ingredientes, sendo realizado testes com duas amostras da barra de cereal com o tenébrio e sem o tenébrio para se obter uma média.

Para análise microbiológica foi verificada a presença, ou não, cultivados em meio de cultura, de Coliformes Totais e Termotolerantes pela técnica de números mais prováveis (NMP), *Bacillus cereus* por contagem direta em placas, *Salmonella spp.* e *E. coli* por método de padrões microbiológicos para farinhas e cereais e derivados (Brasil, 2001) e Bolores e Leveduras por método de padrões microbiológicos para farinhas e cereais e derivados (Res. CNNPA 12, 1978), por não haver legislação específica para o alimento estudado. Para as amostras foram identificadas como CT (com tenébrio) e ST (sem tenébrio).

A barra de cereal foi desenvolvida utilizando a larva desidratada e em pó (100g) triturada em liquidificador, adicionada em 160g de aveia em flocos; 45g de açúcar mascavo; 60g de melado de cana; 50g de castanha do Brasil; 40g de amendoim e 200g de banana nanica e a outra sem a larva.

Para o preparo das amostras foram triturados em liquidificador a castanha de caju, a castanha do Brasil e o amendoim. Após, todos os ingredientes foram misturados e em uma das barras adicionada a farinha das larvas. As massas foram dispostas em assadeiras, higienizadas e untadas com óleo de côco. Foram assadas em forno a 180°C por 30 minutos.

Depois de assadas, esperou-se esfriar as barras em seguida foram cortadas e armazenadas em vasilhas de plásticos com tampa e higienizadas e foram levadas para a geladeira para aguardar os testes.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

De acordo com os resultados obtidos das análises bromatológicas realizadas, mostrou-se que os teores de proteínas foram elevados nas amostras com tenébrio (tabela 1).

	CT	ST
Umidade	22,33%	19,07%
Cinzas	2,14%	1,70%
Lipídio	30,58%	20,39%
Proteína bruta	21,03%	13,68%
Fibra	4,34%	2,61%
Carboidrato	19,58%	42,55%

Tabela 1: Resultados bromatológicos da barra de cereal

*CT: com tenébrio. ST: sem tenébrio.

Em comparação com a carne vermelha que contém grande quantidade de gorduras saturadas, os tenébrios contém uma quantidade significativa de gorduras insaturadas, chamadas de gorduras boas para o funcionamento fisiológico humano. As cinzas significam quantidade de minerais e há também, uma boa quantidade de fibras que ajudam e auxiliam também no funcionamento fisiológico humano (COSTA NETO, 2000).

A Nutrinsecta realizou testes bromatológicos somente das larvas do tenébrio sem adição em alimentos e obteve as seguintes informações: 48,31% de proteína bruta e 40,46% de lipídio, mostrando que apesar do processo de cocção do alimento juntamente com a larva desidratada fez com que perdesse um pouco de suas propriedades nutricionais e ainda assim, continuaram enriquecidas das mesmas (NUTRINSECTA, 2013).

De acordo com os resultados obtidos, ficou claro que a barra de cereal com a adição do tenébrio é muito mais vantajosa em questão de valores nutricionais, pois além dela obter a gordura insaturada e ser enriquecida pelo mesmo, também contém valores a mais de fibras e proteínas que são de alto valor biológico (MAKKAR et al., 2014). Possuem também, 20% a menos de carboidratos comparado a barra sem tenébrio mostrando-se vantajoso, pois o consumo em excesso de carboidratos está associado a casos de obesidade, diabetes mellitus, doenças cardiovasculares e câncer (ABESO, 2009-2010).

Quando relacionado a outros alimentos de outras espécies, o tenébrio é bem mais vantajoso em relação a sua composição centesimal. Em 25g de tenébrio possui aproximadamente 50% de proteína bruta, enquanto que em 100g de carne bovina contém 21,2% e o frango com pele 16,4%. Contudo mostrando assim que, os tenébrios são uma fonte muito mais ricas em nutrientes comparados aos outros tipos de alimentos de origem animal (LIMA et. al., 2006).

Os resultados obtidos com as análises microbiológicas das amostras com tenébrio (CT) e sem tenébrio (ST), demonstraram inconformidade com os limites estabelecidos de padrões microbiológicos pela RDC nº 12 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária do

Ministério da Saúde (BRASIL, 2001) e de padrões microbiológicos pela Resolução (CNNPA 12, 1978), como demonstram na Tabela 2, a seguir.

Parâmetros avaliados	RDC 12/2001 e CNNPA 12/1978	UFC/g	
		Tenébrio com a larva desidratada e em pó	
		CT	ST
Contagem de Coliformes a 45° C	<500	<500	Ausente
Contagem de coliformes totais	<500	<500	Ausente
Contagem de <i>Bacillus cereus</i>	<5000	>5000	>5000
Pesquisa de salmonella ssp.	ausente	Ausente	Ausente
Pesquisa de <i>E. coli</i>	ausente	Ausente	Ausente
Contagem de bolores e leveduras	<1000	<1000	Incontáveis

Tabela 2. Resultados microbiológicos

UFC/g- Unidade Formadora de Colônias de amostra. Contagem de coliformes totais e termotolerantes 45°C: 5×10^2 UFC/g; Contagem de *Bacillus cereus*: 5×10^3 UFC/g; Pesquisa de *Salmonella* ssp. e *E. coli* em 25g: Ausência. Padrões microbiológicos para farinha e cereais e derivados (BRASIL, 2001); em Contagem de bolores e leveduras 10^3 de UFC/g Padrões microbiológicos para farinhas e cereais e derivados (Res. CNNPA 12, 1978).

Como não há uma legislação específica para a comercialização de insetos para consumo humano e também não há padrões microbiológicos pré-estabelecidos para análises dos mesmos, foi comparado aos crustáceos por suas semelhanças em características de habitat, realizando sua interpretação de análises microbiológicas (BRASIL, 2001). Contudo, mostra-se que há uma necessidade de criar uma legislação no Brasil para comercialização de insetos na dieta humana, estabelecendo seus padrões microbiológicos.

De acordo com o resultado demonstrado, nota-se que na barra de cereal CT e ST há uma quantidade maior que a recomendada pela ANVISA, de *Bacillus Cereus* (BRASIL, 2001). Houveram crescimento de Coliformes Totais e Termotolerantes na barra de cereal com tenébrio, porém em número aceitável para o consumo humano de acordo com a recomendação da ANVISA (Brasil, 2001). A maioria dos microorganismos presentes quando comparados aos resultados obtidos podem ser oriundos as espécies de cereais escolhidos

para elaborar a barra. Evidencia-se também que o cuidado com a preparação possa ter havido algum erro na manipulação assim, contaminando-os (MCKNIGHT et al., 1990).

Houveram crescimento de Bolores e Leveduras apenas nas amostras ST, demonstrando inconformidade com a recomendação da ANVISA (BRASIL, 2001). Os cereais podem ser contaminados por fungos que provém dos próprios ou em seu armazenamento em fatores que influenciam logo após a colheita tais como: poeiras, insetos, contaminação fecal e etc (LACA et al., 2006). Os fungos são os principais contaminantes dos cereais.

De uma forma geral, pode-se afirmar que a maioria dos microrganismos encontrados estão em números de segurança alimentar de acordo com a ANVISA e a CNNPA (BRASIL, 2001 e 1978). Para se ter um resultado mais preciso de qual tipo de cepas desses microorganismos que colonizaram em números maiores, deverá haver mais estudos sobre os mesmos.

4 | CONCLUSÃO

Os resultados das análises bromatológicas com tenebrio, demonstraram que em comparação ao sem tenebrio, as barras de cereais são muito mais vantajosas em relação a nutrientes específicos para a manutenção e funcionamento fisiológico humano.

Os resultados das análises microbiológicas demonstraram que, apesar dos resultados alterados de *Bacillus Cereus* foi insatisfatório com aumento nas duas amostras, comprovou que esse microorganismo não provém da farinha da larva.

Portanto, seria necessário rever o processamento atendendo todos os padrões de higiene, para o consumo da barra de cereal na alimentação humana. Mais estudos deverão ser realizados.

REFERÊNCIAS

BEDNÁŘOVÁ, M.; BORKOVCOVÁ, M.; MLČEK, J.; ROP, O.; ZEMAN, L. - **Edible insects - species suitable for entomophagy under condition of Czech Republic. Acta Universitatis Agruculurae et Silvicultuae Mendelianae Brunensis** 64 (3): 587-593, 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Agência Nacional de Vigilância Sanitária**. 1978. Resolução CNNPA n. 12 de 1978. NORMAS TÉCNICAS ESPECIAIS, do Estado de São Paulo, revista pela CNNPA, relativas a alimentos (e bebidas), para efeito em todo território brasileiro.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Agência Nacional de Vigilância Sanitária**. 2001. Resolução RDC n. 12, de 02 de janeiro de 2001. Regulamento técnico sobre os padrões microbiológicos para alimentos.

COSTA NETO, R. M. **Inseto como fonte de proteína para o homem: valorização de recursos considerados repugnantes**. Interciencia, Caracas, v. 28, n.3, p. 136-140, 2003.

COSTA NETO, E. M. **Insetos no cardápio**. Ciência Hoje, Rio de Janeiro, v. 27, n. 161, p. 63-65, 2000.

DEFOLIART, G.R. **Insects as food in indigenous populations. En Overall WL, Posey DA (Orgs) Proceedings of the First International Congress of Ethnobiology.** Vol. 1. MPEG. Belém. pp. 145-150, 1988.

DIRETRIZES BRASILEIRAS DE OBESIDADE. **ABESO.** 3ª ed. Disponível em: <http://www.abeso.org.br/pdf/diretrizes_brasileiras_obesidade_2009_2010_1.pdf>. Acesso em 28 de novembro de 2017.

EATON SB, KONNER M. Paleolithic Nutrition; A consideration of its nature and current implications. **New England Journal of Medicine.** 1985, 312 (5): 283-289.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). **Edible Insects: a solution for food and feed security,** 2013. Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/018/i3253e/i3253e00.htm>> . Acesso em: 10 de maio de 2016.

GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R. P. L.; BATISTA, G. C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. A.; ALVES, S. B.; VENDRAMIN, J. D.; MARCHINI, L. C.; LOPES, J. R. S.; OMOTO, C. **Entomologia agrícola.** Piracicaba: FEALQ, 2002. 920 p.

GRDEN, L.; OLIVEIRA, C. S.; BORTOLOZO, E. A. F. Q. **Elaboração de uma Barra de Cereais como Alimento Compensador para Praticantes de Atividade Física e Atletas.** Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial, Paraná, v. 02, n. 01: p. 87-94, 2008.

HERNÁNEZ, P. F. **Escena pictórica com representaciones de insectos de época paleolítica.** Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural, Madrid, v. 5, p.62-77, 1921.

LACA, ADRIANA, et al. **Distribution of microbial contamination within cereal grains.** *Journal of Food Engineering*, v.72, p. 332–338, 2006.

LIMA M. D, COLUGNATI B. A. F, PADOVANI M. R, RODRIGUEZ B. D, SALAY E, GALEAZZI M. A. M. **TACO- tabela brasileira de composição de alimentos.** Unicamp, 2006. Disponível em: <http://www.unicamp.br/nepa/taco/contar/taco_versao2.pdf>

LINASSI, R.; BORGHETTI, B. **Antropoentomofagia: um estudo sobre a potencialidade dos insetos como alimento no Brasil.** In: Eraldo Medeiros Costa-Neto. (Org.). Antropoentomofagia: insetos na alimentação humana. 1ed.Feira de Santana - BA: UEFS editora, 2011, v., p. 55-75.

MAKKAR, H. P. S. et al. **State-of-the-art on use of insects as animal feed.** *Animal Feed Science and Technology*, v. 197, p. 1-33, 2014.

MCKNIGHT ICS, LEITÃO MFF, LEITÃO RFF. **Bacillus cereus em macarrões Industrializados. II. Ocorrência em produtos comerciais e sua multiplicação no alimento preparado para consumo.** *Rev Microbiol* 1990;21:268-75.

NUTRINSECTA, disponível em: <<http://www.nutrinspecta.com.br/artigos/criacao-do-tenebrio-molitor/>>. Acesso em 18 de Jun 2016.

ROMEIRO, E. T.; OLIVEIRA, I. D.; CARVALHO, E. F. **Insetos como alternativa alimentar: artigo de revisão.** Revista de Comportamento, Cultura e Sociedade Vol. 4 no 1 – setembro de 2015, São Paulo: Centro Universitário Senac.

SOUSA, C. P. **Segurança Alimentar e Doenças Veiculadas por Alimentos: Utilização do Grupo Coliforme Como um dos Indicadores de Qualidade de Alimentos.** São Paulo: Revista APS, v.9, n.1, p. 83-88, jan./jun. 2006.

SILVA, N.; JUNQUEIRA, V. A.; SILVEIRA, N. F. A.; TANIWAKI, M. H.; SANTOS, R. F. S.; GOMES, R. A. R.; **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos.** Valéria Cristina Amstalden – São Paulo: Livraria Varela, 2010.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Acceptance 11, 61, 88, 104, 109, 110, 111

Agricultura Familiar 13, 86, 142, 143, 145, 150, 176, 177, 179, 225, 232

Alimentação Escolar 22, 28, 29, 88

Alimentos 2, 9, 10, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 42, 43, 49, 52, 54, 55, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 70, 71, 72, 73, 75, 77, 78, 79, 81, 82, 83, 85, 86, 88, 96, 101, 102, 103, 113, 114, 115, 117, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 127, 128, 130, 133, 139, 140, 141, 143, 149, 150, 151, 152, 156, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 166, 177, 179, 184, 186, 187, 189, 190, 191, 202, 208, 248, 250, 251, 252, 253, 255, 256, 257, 258

Amazônia 40, 87, 88, 90, 92, 142, 153, 156, 164, 169, 170, 176, 179, 234, 235

Análise de Alimentos 60, 156, 166, 179, 186

Análises 23, 55, 56, 60, 63, 65, 87, 90, 92, 93, 113, 115, 116, 117, 118, 119, 122, 125, 128, 134, 137, 142, 145, 146, 155, 156, 167, 177, 179, 180, 185, 206, 231, 244, 257

APPCC 10, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 14, 16, 17, 18

B

Bacuri 87, 88, 89, 90, 91, 92, 95, 96, 97, 99, 100, 101, 102

Boas práticas de manipulação 19, 31, 36

C

Collective Feeding 33

Composição centesimal 117, 131, 133, 139, 149, 151, 160, 193

Composição Nutricional 124, 128, 143, 159, 161, 188

Consumidores 9, 11, 12, 16, 28, 52, 53, 54, 59, 68, 83, 94, 98, 102

Controle de Qualidade 1, 2, 3, 4, 16, 18, 21, 26, 258

Cupuaçu 87, 88, 89, 90, 91, 92, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 103

D

Derivado Lácteo 52

Desidratadas 11, 72, 76, 77, 80, 82, 85, 86, 138, 252, 255, 256

Detox juice 11, 104, 105, 106, 107, 109, 110

E

Entomofagia 113, 114

F

Fibra 52, 54, 56, 59, 60, 62, 63, 116, 134, 136, 138, 149, 162, 211

Food services 29, 33

Food waste 33, 39, 72

Frutas 11, 13, 23, 32, 35, 36, 59, 61, 72, 73, 75, 76, 77, 78, 80, 85, 86, 87, 89, 90, 91, 95, 96, 97, 99, 100, 123, 139, 141, 149, 150, 151, 155, 162, 163, 164, 165, 166, 168, 169, 170, 172, 174

I

Infecção hospitalar 41, 42, 48, 49, 50

Inseto 113, 114, 115, 119

L

Legislação de Alimentos 2

M

Massas alimentícias 60

Musa spp. 131, 132, 139

N

Novos Produtos 9, 87, 88, 89, 90, 97, 115, 144

O

Oligossacarídeo 52

P

Pitanga 52, 53, 54, 55, 56, 58

Pontos Críticos 10, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 14, 16, 17

Potencial industrial 143

Probiotic 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112

Processamento 11, 10, 11, 12, 14, 16, 17, 21, 37, 42, 43, 50, 58, 72, 75, 76, 78, 83, 84, 85, 86, 91, 96, 97, 103, 114, 119, 131, 135, 140, 151, 161, 192, 193, 203, 223, 224, 226, 227, 231, 233

Produção 10, 13, 14, 1, 3, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 17, 18, 20, 21, 28, 32, 34, 36, 37, 38, 39, 52, 55, 59, 63, 64, 70, 71, 72, 76, 83, 87, 90, 98, 102, 122, 132, 133, 140, 142, 144, 149, 151, 152, 153, 155, 161, 176, 178, 182, 185, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 197, 200, 201, 203, 208, 209, 223, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 240, 241, 243, 244, 245, 246, 248, 253

Proteína 53, 60, 61, 63, 65, 66, 89, 113, 116, 117, 119, 122, 123, 124, 126, 127, 128, 131, 134, 135, 136, 137, 138, 146, 155, 157, 180

Q

Queijo 10, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 35, 59, 98, 102

R

Resistência Microbiana 41

S

Secagem 15, 56, 63, 64, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 81, 84, 85, 90, 130, 131, 132, 133, 140, 149, 151, 162, 187, 190, 191, 192, 194, 197, 198, 199, 200, 201, 227, 231, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257

Segurança Alimentar 3, 11, 19, 25, 28, 29, 119, 121, 258

T

Transição nutricional 60, 61

V

Viability 11, 104, 105, 106, 107, 108, 111, 164

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

NUTRIÇÃO, ANÁLISE E CONTROLE DE QUALIDADE DE ALIMENTOS 2

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

NUTRIÇÃO, ANÁLISE E CONTROLE DE QUALIDADE DE ALIMENTOS 2