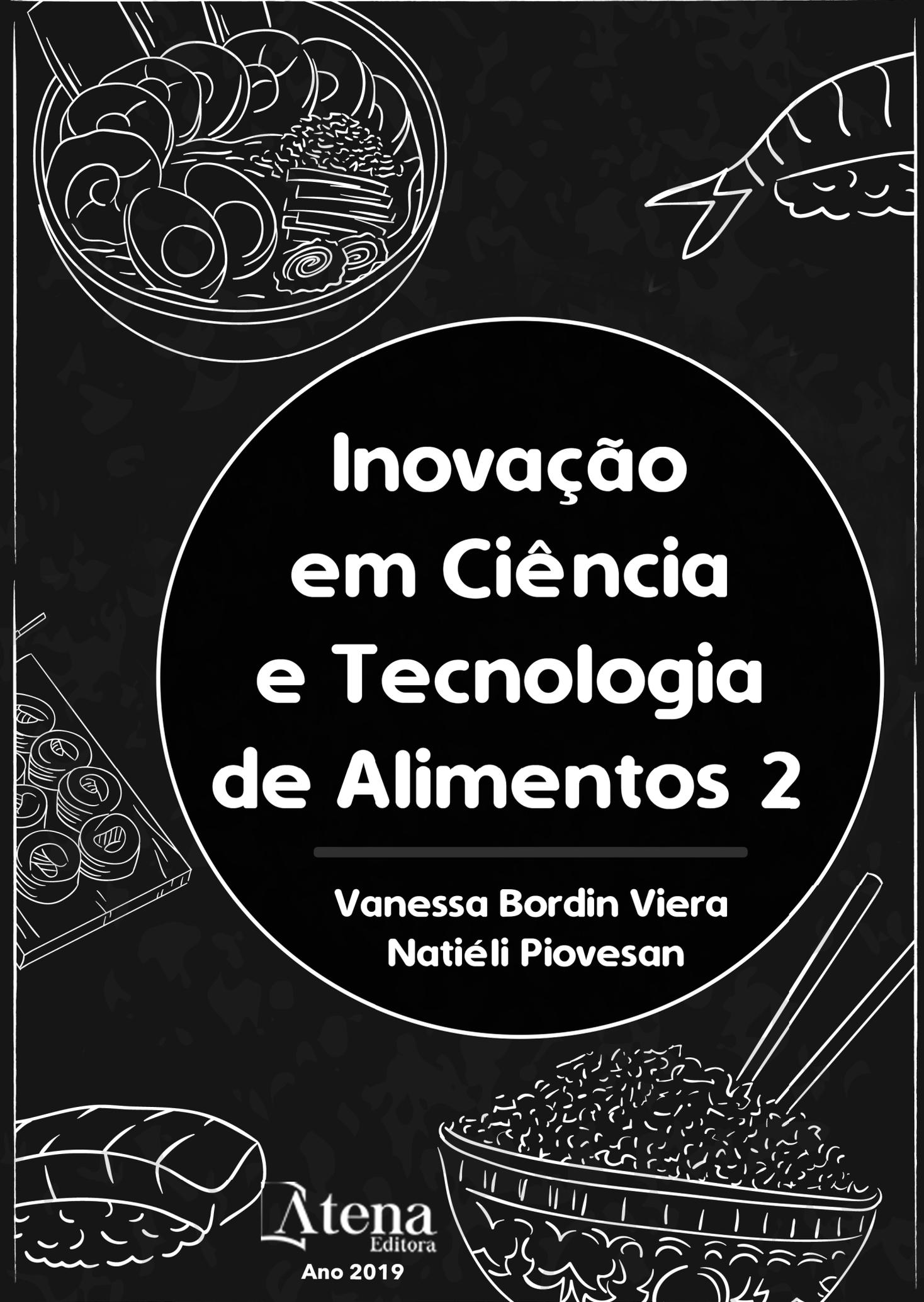


Inovação em Ciência e Tecnologia de Alimentos 2

**Vanessa Bordin Viera
Natiéli Piovesan**

Atena
Editora
Ano 2019



Inovação em Ciência e Tecnologia de Alimentos 2

**Vanessa Bordin Viera
Natiéli Piovesan**

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: Natália Sandrini
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 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 Faria – 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 di Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – 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. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
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)	
158	<p>Inovação em ciência e tecnologia de alimentos 2 [recurso eletrônico] / Organizadoras Vanessa Bordin Viera, Natiéli Piovesan. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Inovação em Ciência e Tecnologia de Alimentos; v. 2)</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader. Modo de acesso: World Wide Web. Inclui bibliografia. ISBN 978-85-7247-699-7 DOI 10.22533/at.ed.997190910</p> <p>1. Alimentos – Análise. 2. Alimentos – Indústria. 3. Tecnologia de alimentos. I. Viera, Vanessa Bordin. II. Piovesan, Natiéli. III. Série.</p> <p style="text-align: right;">CDD 664.07</p>
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

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

APRESENTAÇÃO

O *e-book* Inovação em Ciência e Tecnologia de Alimentos – Vol 1, 2 e 3, traz um olhar integrado da Ciência e Tecnologia de Alimentos. A presente obra é composta por 86 artigos científicos que abordam assuntos de extrema importância relacionados às inovações na área de Ciência e Tecnologia de alimentos.

No volume 1 o leitor irá encontrar 28 artigos com assuntos que abordam a inovação no desenvolvimento de novos produtos como sucos, cerveja, pães, *nibs*, doce de leite, produtos desenvolvidos a partir de resíduos, entre outros. O volume 2 é composto por 34 artigos desenvolvidos a partir de análises físico-químicas, sensoriais, microbiológicas de produtos, os quais tratam de diversos temas importantes para a comunidade científica. Já o volume 3, é composto por 25 artigos científicos que expõem temas como biotecnologia, nutrição e revisões bibliográficas sobre toxinfecções alimentares, probióticos em produtos cárneos, entre outros.

Diante da importância em discutir as inovações na Ciência e Tecnologia de Alimentos, os artigos relacionados neste *e-book* (Vol. 1, 2 e 3) visam disseminar o conhecimento e promover reflexões sobre os temas. Por fim, desejamos a todos uma excelente leitura!

Vanessa Bordin Viera
Natiéli Piovesan

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
ANÁLISE DO TEOR DE HIDROXIMETILFURFURAL DO MEL DE <i>Melipona flavolineata</i> NO DECURSO DO PROCESSO DE DESUMIDIFICAÇÃO POR AQUECIMENTO	
Adriane Gomes da Silva Marcos Enê Chaves Oliveira Mozaniel Santana de Oliveira Cláudio José Reis de Carvalho Daniel Santiago Pereira	
DOI 10.22533/at.ed.9971909101	
CAPÍTULO 2	6
ATIVIDADE ANTIOXIDANTE, ANTIFÚNGICA E ANTIBACTERIANA DO COGUMELO <i>Agaricus sylvaticus</i> : UMA AVALIAÇÃO <i>IN VITRO</i>	
Naiane Rodrigues Ferreira Joice Vinhal Costa Orsine Thaís Diniz Carvalho Abdias Rodrigues da Mata Neto Milton Luiz da Paz Lima Maria Rita Carvalho Garbi Novaes	
DOI 10.22533/at.ed.9971909102	
CAPÍTULO 3	18
AUTOCHTHONHUS MICROBIOTA OF THE COCONUT SPROUT (<i>Cocos nucifera</i> L.: Arecaceae)	
Anna Luiza Santana Neves Amanda Rafaela Carneiro de Mesquita Edleide Freitas Pires	
DOI 10.22533/at.ed.9971909103	
CAPÍTULO 4	26
AVALIAÇÃO DA QUALIDADE MICROBIOLÓGICA E DETERMINAÇÃO DE PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS DE QUEIJO COLONIAL	
Janaina Schuh Cecília Alice Mattiello Mariane Ferenz Marina Ribeiros Silvani Verruck Nei Fronza Álvaro Vargas Júnior Fabiana Bortolini Foralosso André Thaler Neto Sheila Mello da Silveira	
DOI 10.22533/at.ed.9971909104	

CAPÍTULO 5	36
AVALIAÇÃO DE PARÂMETROS DE QUALIDADE DE DOCE CREMOSO, GELEIAS, CHUTNEY E RELISH DE VEGETAIS	
Felipe de Lima Franzen Tatiane Codem Tonetto Marialene Manfio Janine Farias Menegaes Marlene Terezinha Lovatto Mari Silvia Rodrigues de Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.9971909105	
CAPÍTULO 6	45
AVALIAÇÃO DO MÉTODO DE VIDA DE PRATELEIRA ACELERADA EM PÃO DE ALHO	
Thainá Rodrigues Stella Jessica Basso Cavalheiro Jéssica Loraine Duenha Antigo Leticia Misturini Rodrigues Jane Martha Graton Mikcha Samiza Sala Michelin Grasiele Scaramal Madrona	
DOI 10.22533/at.ed.9971909106	
CAPÍTULO 7	54
AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE CAFÉS SOLÚVEIS COMERCIAIS	
Lívia Alves Barroso Iara Lopes Lemos João Vinícios Wirbitzki da Silveira Tatiana Nunes Amaral	
DOI 10.22533/at.ed.9971909107	
CAPÍTULO 8	59
AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DAS ETAPAS DE PRODUÇÃO DE ALIMENTO INSTANTÂNEO PRODUZIDO A PARTIR DE RESÍDUOS DE PEIXES	
Daniela Fernanda Lima de Carvalho Cavenaghi Aurélia Regina Araújo da Silva Bruna Rosa dos Anjos Aryadne Karoline Carvalho Santiago Carolina Balbino Garcia dos Santos Wander Miguel de Barros Luzilene Aparecida Cassol	
DOI 10.22533/at.ed.9971909108	
CAPÍTULO 9	65
CARACTERIZAÇÃO DAS PROPRIEDADES TECNOLÓGICAS DA FARINHA DE ORA-PRO-NÓBIS (<i>Pereskia aculeata</i> mil.)	
Márlia Barbosa Pires Ana Karoline Silva dos Santos Keila Garcia da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.9971909109	

CAPÍTULO 10 77

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA DE LARVAS DE TENÉBRIO (*Tenebrio molitor* L.) CRIADO PARA CONSUMO HUMANO

Daniela Fernanda Lima de Carvalho Cavenaghi
Juracy Caldeira Lins Junior
Juliana Maria Amabile Duarte
Wander Miguel de Barros
Neidevon Realino de Jesus

DOI 10.22533/at.ed.99719091010

CAPÍTULO 11 85

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICAS DE DIFERENTES VARIEDADES DE OLIVAS PRODUZIDAS NA UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI

Lívia Alves Barroso
Iara Lopes Lemos
Gustavo de Castro Barroso
Tatiana Nunes Amaral

DOI 10.22533/at.ed.99719091011

CAPÍTULO 12 90

COMPARAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS E ATIVIDADE ANTIOXIDANTE DE FRUTAS ORGÂNICAS E CONVENCIONAIS

Júlia Montenegro
Renata dos Santos Pereira
Joel Pimentel Abreu
Anderson Junger Teodoro

DOI 10.22533/at.ed.99719091012

CAPÍTULO 13 98

COMPOSIÇÃO QUÍMICA E ATIVIDADE HERBICIDA (FITOTÓXICA) DO ÓLEO ESSENCIAL DE *Lippia thymoides* Mart. & Schauer (VERBENACEAE)

Sebastião Gomes Silva
Renato Araújo da Costa
Jorddy Neves da Cruz
Mozaniel Santana de Oliveira
Lidiane Diniz do Nascimento
Wanessa Almeida da Costa
José Francisco da Silva Costa
Daniel Santiago Pereira
Antônio Pedro da Silva Sousa Filho
Eloisa Helena de Aguiar Andrade

DOI 10.22533/at.ed.99719091013

CAPÍTULO 14 108

CONTEÚDO DE COMPOSTOS FENÓLICOS EM EXTRATOS DE PÉTALAS DE ROSA (*ROSA X GRANDIFLORA* HORT.), OBTIDOS POR EXTRAÇÃO COM ULTRASSOM

Felipe de Lima Franzen
Juciane Prois Fortes
Jéssica Righi da Rosa
Giane Magrini Pigatto
Janine Farias Menegaes
Mari Sílvia Rodrigues de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.99719091014

CAPÍTULO 15 116

DESIDRATAÇÃO DE FRUTAS PELO MÉTODO DE CAMADA DE ESPUMA

Heloisa Alves de Figueiredo Sousa
Josemar Gonçalves Oliveira Filho
Edilsa Rosa da Silva
Ivanete Alves de Santana Rocha
Rosenaide Dias Braga de Sousa
Isac Ricardo Rodrigues da Silva
Diana Fernandes de Almeida
Helloyse Eugênia da Rocha Alencar
Mariana Buranelo Egea

DOI 10.22533/at.ed.99719091015

CAPÍTULO 16 128

EFEITO DE TRÊS MÉTODOS DE ABATE SOBRE OS INDICADORES DE QUALIDADE DA CARNE DA TILÁPIA (*Oreochromis niloticus*) RESFRIADA

Elaine Cristina Batista dos Santos
Paulo Roberto Campagnoli de Oliveira Filho
Elisabete Maria Macedo Viegas

DOI 10.22533/at.ed.99719091016

CAPÍTULO 17 140

EFEITOS CITOHEMATOLÓGICOS DA SUPLEMENTAÇÃO COM *AGARICUS BRASILIENSIS* NA CRIAÇÃO DE TILÁPIAS DO NILO (*OREOCHROMIS NILOTICUS*)

Flávio Ferreira Silva
William César Bento Regis

DOI 10.22533/at.ed.99719091017

CAPÍTULO 18 152

EFEITOS DA SUPLEMENTAÇÃO PROFILÁTICA COM *AGARICUS BRASILIENSIS* EM DE TILÁPIAS DO NILO (*OREOCHROMIS NILOTICUS*) DESAFIADAS POR *AEROMONAS HYDROPHILA*

Flávio Ferreira Silva
William César Bento Regis

DOI 10.22533/at.ed.99719091018

CAPÍTULO 19 160

EFEITOS DE DIFERENTES MÉTODOS DE COZELHO NAS CARACTERÍSTICAS NUTRICIONAIS E FÍSICO-QUÍMICAS DE CENOURAS (*Daucus carota* L.) PRONTAS PARA CONSUMO

Fabiana Bortolini Foralosso
Cauana Munique Haas
Maria Eduarda Peretti
Alvaro Vargas Júnior
Sheila Mello da Silveira
Nei Fronza

DOI 10.22533/at.ed.99719091019

CAPÍTULO 20 172

ERVAS AROMÁTICAS E ESPECIARIAS COMO FONTE DE ANTIOXIDANTES NATURAIS

Aline Sobreira Bezerra
Angélica Inês Kaufmann
Maiara Cristíni Maleico
Mariana Sobreira Bezerra

DOI 10.22533/at.ed.99719091020

CAPÍTULO 21	181
EVALUATION OF THE PROCESS OF DESPECTINIZATION OF CUPUAÇU PULP (<i>Theobroma grandiflorum</i>)	
Luana Kelly Baltazar da Silva	
Lenice da Silva Torres	
Tatyane Myllena Souza da Cruz	
Layana Natália Carvalho de Lima	
Rayssa Silva dos Santos	
Adriano César Calandrini Braga	
DOI 10.22533/at.ed.99719091021	
CAPÍTULO 22	188
EXTRAÇÃO ASSISTIDA POR ULTRASSOM PARA OBTENÇÃO DE COMPOSTOS BIOATIVOS DE CASCA DE ATEMOIA (<i>Annona cherimola</i> Mill x <i>Annona squamosa</i>)	
Caroline Pagnossim Boeira	
Déborah Cristina Barcelos Flores	
Bruna Nichelle Lucas	
Claudia Severo da Rosa	
Natiéli Piovesan	
Francine Novack Victoria	
DOI 10.22533/at.ed.99719091022	
CAPÍTULO 23	197
FARELO DE MILHO: UM INGREDIENTE PARA DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS E PROCESSOS ALIMENTÍCIOS	
Tainara Leal de Sousa	
Milena Figueiredo de Sousa	
Rafaiane Macedo Guimarães	
Adrielle Borges de Almeida	
Mariana Buranelo Egea	
DOI 10.22533/at.ed.99719091023	
CAPÍTULO 24	209
INVESTIGAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DE FILMES BIOPOLIMÉRICOS CONTENDO NANOPARTÍCULAS DE OURO	
Maicon Roldão Borges	
Carla Weber Scheeren	
DOI 10.22533/at.ed.99719091024	
CAPÍTULO 25	216
MALDI-TOF MS BIOSENSOR IN MICROBIAL ASSESSMENT OF KEFIR PROBIOTIC	
Karina Teixeira Magalhães-Guedes	
Roberta Oliveira Viana	
Disney Ribeiro Dias	
Rosane Freitas Schwan	
DOI 10.22533/at.ed.99719091025	

CAPÍTULO 26 223

META-ANÁLISE COMO FERRAMENTA PARA AVALIAÇÃO DE DIFERENTES COPRODUTOS UTILIZADOS EM DIETAS PARA COELHOS DE CORTE

Diuly Bortoluzzi Falcone
Ana Carolina Kohlrausch Klinger
Amanda Carneiro Martini
Geni Salete Pinto de Toledo
Luciana Pötter
Leila Picolli da Silva

DOI 10.22533/at.ed.99719091026

CAPÍTULO 27 228

MODELAGEM TERMODINÂMICA E DETERMINAÇÃO DA SOLUBILIDADE DO ÓLEO DE BACABA (*Oenocarpus bacaba*) E UCUÚBA (*Virola surinamensis*) COM DIÓXIDO DE CARBONO SUPERCRÍTICO

Eduardo Gama Ortiz Menezes
Jhonatas Rodrigues Barbosa
Leticia Maria Martins Siqueira
Raul Nunes de Carvalho Junior

DOI 10.22533/at.ed.99719091027

CAPÍTULO 28 237

PARÂMETROS BIOQUÍMICOS DAS SEMENTES DE CAFÉ (*Coffea arabica*, L.) EM FUNÇÃO DE DA ADUBAÇÃO NITROGENADA

Danilo Marcelo Aires dos Santos
Enes Furlani Júnior
Michele Ribeiro Ramos
Eliana Duarte Cardoso
André Rodrigues Reis

DOI 10.22533/at.ed.99719091028

CAPÍTULO 29 249

PRÉ-TRATAMENTO DE CASCAS DE AMENDOIM COM ULTRASSOM DE ALTA INTENSIDADE: EFEITO ESTRUTURAL E LIBERAÇÃO DE AÇÚCARES

Tiago Carregari Polachini
Antonio Mulet
Juan Andrés Cárcel
Javier Telis-Romero

DOI 10.22533/at.ed.99719091029

CAPÍTULO 30 264

QUALIDADE DA FIBRA DO ALGODOEIRO (*Gossypium hirsutum* L.) EM FUNÇÃO DA ADUBAÇÃO FOLIAR

Danilo Marcelo Aires dos Santos
Michele Ribeiro Ramos
Bruna Gonçalves Monteiro
Enes Furlani Júnior
Anderson Barbosa Evaristo
Marisa Campos Lima
Gustavo Marquardt
Geovana Alves Santos
Leticia Marquardt

DOI 10.22533/at.ed.99719091030

CAPÍTULO 31	274
RESULTADOS A PARTIR DE EQUIPAMENTO PORTÁTIL E DE BAIXO CUSTO DESENVOLVIDO PARA DETECÇÃO DE ADULTERAÇÕES EM LEITE	
Wesley William Gonçalves Nascimento	
Mariane Parma Ferreira de Souza	
Ana Carolina Menezes Mendonça Valente	
Virgílio de Carvalho dos Anjos	
Marco Antônio Moreira Furtado	
Maria José Valenzuela Bell	
DOI 10.22533/at.ed.99719091031	
CAPÍTULO 32	282
TEOR DE CAFÉINA E RENDIMENTO DE SEMENTES DE CINCO CULTIVARES DE GUARANAZEIRO COLHIDAS EM TRÊS ESTÁGIOS DE MATURAÇÃO E SUBMETIDAS A SEIS PERÍODOS DE FERMENTAÇÃO	
Lucio Pereira Santos	
Lucio Resende	
Enilson de Barros Silva	
DOI 10.22533/at.ed.99719091032	
CAPÍTULO 33	296
VALORIZATION OF WASTE COFFEE HUSKS: RECOVERY OF BIOACTIVE COMPOUNDS USING A GREEN EXTRACTION METHOD	
Ádina Lima de Santana	
Gabriela Alves Macedo	
DOI 10.22533/at.ed.99719091033	
CAPÍTULO 34	305
VIABILIDADE DE <i>BACILLUS CLAUSII</i> , <i>BACILLUS SUBTILIS</i> E <i>BACILLUS SUBTILIS</i> VAR NATTO EM NÉCTAR E POLPA DE CAJU	
Adriana Lucia da Costa Souza	
Luciana Pereira Lobato	
Rafael Ciro Marques Cavalcante	
Roberto Rodrigues de Souza	
DOI 10.22533/at.ed.99719091034	
SOBRE AS ORGANIZADORAS	319
ÍNDICE REMISSIVO	320

AVALIAÇÃO DE PARÂMETROS DE QUALIDADE DE DOCE CREMOSO, GELEIAS, CHUTNEY E RELISH DE VEGETAIS

Felipe de Lima Franzen

Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP,
Faculdade de Engenharia de Alimentos,
Departamento de Alimentos e Nutrição
Campinas – São Paulo

Tatiane Codem Tonetto

Universidade Federal de Santa Maria – UFSM,
Colégio Politécnico da UFSM,
Santa Maria – Rio Grande do Sul

Marialene Manfio

Universidade Federal de Santa Maria – UFSM,
Centro de Ciências Rurais, Departamento de
Tecnologia e Ciência dos Alimentos
Santa Maria – Rio Grande do Sul

Janine Farias Menegaes

Universidade Federal de Santa Maria – UFSM,
Centro de Ciências Rurais, Departamento de
Fitotecnia
Santa Maria – Rio Grande do Sul

Marlene Terezinha Lovatto

Universidade Federal de Santa Maria – UFSM,
Colégio Politécnico da UFSM,
Santa Maria – Rio Grande do Sul

Mari Silvia Rodrigues de Oliveira

Universidade Federal de Santa Maria – UFSM,
Centro de Ciências Rurais, Departamento de
Tecnologia e Ciência dos Alimentos
Santa Maria – Rio Grande do Sul

produtos passou a ser essencial para a indústria de alimentos, sobretudo, no processamento de frutas e hortaliças. Em que o gerenciamento das etapas produtivas busca evitar perdas e contaminações dos alimentos processados. Neste contexto, o objetivo do trabalho foi avaliar o controle na qualidade dos processados de vegetais, como, doce cremoso, geleias, molhos, chutney e relish. Foram realizadas análises físico-químicas (atividade de água e pH) e microbiológicas (contagem de microrganismos mesófilos aeróbios e de bolores e leveduras). Observou-se variação na atividade de água dos produtos forma de 0,71; 0,92; 0,96; 0,97 e 0,99 para geleia de cebola, doce cremoso, chutney, relish e molho de tomate, respectivamente. E, os valores de pH variaram de 3,34 e 3,87 para geleia de cebola e doce cremoso e 4,15 e 5,39 para chutney e molho de tomate, respectivamente. Os resultados microbiológicos mostraram que o doce cremoso apresentou maior contagem de bolores e leveduras (2,079 log UFC g⁻¹), mas todos os produtos apresentaram as mesmas contagens de microrganismos mesófilos (< 1 log UFC g⁻¹). Deste modo, conclui-se que todos os produtos analisados estão dentro dos padrões de qualidade segundo as legislações, ou seja, todos estão aptos para o consumo.

PALAVRAS-CHAVE: Qualidade alimentar, análises microbiológicas, análises físico-químicas.

RESUMO: O controle de qualidade dos

ABSTRACT: The quality control of products has become essential for the food industry, especially in the processing of fruits and vegetables. In the management of productive steps seeks to avoid loss and contamination of processed foods. In this context, the objective of this study was to evaluate the control on the quality of processed vegetables such as sweet cream, jellies, sauces, chutney and relish. physicochemical analysis (water activity and pH) and microbiological (count mesophilic aerobic microorganisms and molds and yeasts). There was variation in the water activity of the product as 0.71; 0.92; 0.96; 0.97 and 0.99 for onion jelly, creamy sweet, chutney, relish and tomato sauce, respectively. The pH values ranged from 3,34 and 3,87 to jam and candy and 4,15 and 5,39 for chutney and tomato sauce, respectively. The microbiological results showed that the creamy candy showed higher count of molds and yeasts (2,079 log CFU g⁻¹), but all the products had the same counts of mesophilic (< 1 log CFU g⁻¹). Thus, it is concluded that all the products analyzed are within the quality standards according to the laws, that is, all are fit for consumption.

KEYWORDS: Feed quality, microbiological analysis, physicochemical analysis.

1 | INTRODUÇÃO

A higiene industrial tem como principal objetivo a inocuidade sanitária dos alimentos e a minimização ou exclusão de influências que prejudiquem a qualidade e identidade dos mesmos, ou seja, envolve um conjunto de medidas que devem ser adotadas visando impedir a contaminação, a deterioração ou a adulteração de um alimento. Estas medidas tem seu início com a qualidade da matéria-prima, no caso das frutas e hortaliças, deve apresentar características apropriadas ao fim a que se destina, considerando que as etapas tecnológicas posteriores não são capazes de melhorar sua condição inicial (TONDO e BARTZ, 2012).

Várias são as ferramentas, técnicas, métodos e sistemas utilizados pelas empresas na busca da garantia e gestão da qualidade nos diversos âmbitos de produção e serviços, destacando-se a técnica 5S, a qual pode ser usada como apoio, as Boas Práticas (BP), o sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), o processo de Análise de Riscos, as normas ISO (International Organization for Standardization), entre outros como os Procedimentos Operacionais Padronizados (POP) e os Procedimentos Padrão de Higiene Operacional (PPHO), implantados isoladamente ou de maneira integrada (GALLI et al., 2012).

Em que, gerenciar eficazmente cada etapa do processo produtivo, evita contaminações, perdas ou falhas e mantendo a qualidade do produto, o que confere uma necessidade e diferencial na indústria de frutas e hortaliças. Contudo, considerando que estes produtos in natura, minimamente transformados e/ou processados envolvem uma diversidade de estabelecimentos e produtos cujas peculiaridades não podem ser generalizadas (FELLOWS, 2006). As análises de qualidade físicoquímicas e microbiológicas são realizadas para detectar alterações

em um alimento, ou seja, todas as mudanças que tornam o alimento indesejável ou inadequado ao consumo, pela modificação parcial ou total de suas características fundamentais. Além disso, essas análises de qualidade não se restringem somente aos aspectos de modificações que comprometem a qualidade do alimento, mas também à possibilidade desse alimento incorrer em danos à saúde do consumidor (GALLI et al., 2012).

Todos os produtos que serão processados e manipulados podem ser considerados matérias-primas. Estas devem receber muita atenção em relação ao controle higiênico-sanitário, principalmente os produtos proteicos e perecíveis, como os vegetais que merecem atenção devido aos contaminantes degradadores ou patogênicos que podem carregar (TONDO e BARTZ, 2012). As matérias-primas constituem o material básico para a elaboração de alimentos prontos para consumo ou produtos industrializados de qualidade, logo devem ser cuidadosamente selecionadas. Alguns especialistas dizem que nenhuma indústria consegue melhorar uma matéria-prima, mas é fácil piorá-la (TONDO e BARTZ, 2012).

Os alimentos são compostos de proteínas, carboidratos e gorduras, todos possíveis substratos nutritivos para um ou outro tipo de microrganismo. Este conjunto de substratos, junto com a diversidade de atividades metabólicas, sugere grande variedade de tipos de deterioração alimentar. Os métodos de conservação dos alimentos empregam processos físicos ou químicos. Alguns microrganismos são úteis na preparação de itens alimentares de produtos fermentados, como, pickles, iogurte, queijo, salame, entre outros (EVANGELISTA, 2008).

A capacidade de sobrevivência ou de multiplicação dos microrganismos que estão presentes em um alimento depende de uma série de fatores os quais, estão relacionados com as características próprias do alimento (fatores intrínsecos) e os relacionados com o ambiente em que o alimento se encontra (fatores extrínsecos). São considerados fatores intrínsecos a atividade de água (A_w ou A_a), a acidez (pH), o potencial de oxi-redução (Eh), a composição química e a presença de fatores antimicrobianos naturais nos alimentos. Entre os fatores extrínsecos, os mais importantes são a umidade, a temperatura ambiental e a composição química da atmosfera que envolve o alimento (FRANCO e LANDGRAF, 2005).

O controle de qualidade é um sistema de proteção ao produtor e ao consumidor, pois seu principal objetivo é o de assegurar ao industrial a fabricação de alimentos de excelente padrão e de propiciar ao consumidor produtos em condições de cumprir sua finalidade de alimentar e nutrir (EVANGELISTA, 2008).

Sabe-se que os alimentos podem ter um efeito benéfico ou maléfico sobre a saúde das pessoas. Portanto, a proteção da saúde pública envolve o controle de qualidade dos alimentos, antes de serem consumidos. O número e a severidade de casos de enfermidades transmitidos por alimentos aumentaram muito na última década e são inúmeros os casos de doenças crônicas como alergias e neoplasias (FORSYTHE, 2002; FRANCO; LANDGRAF, 2005; EVANGELISTA, 2008).

Alimentos de qualidade dependem de matérias-primas de qualidade e se, em algumas situações, as matérias-primas não são ideais devido a problemas de mercado ou falta de fornecedores qualificados, a busca por matérias-primas de qualidade e entregues em condições apropriadas, deve ser um dos objetivos dos profissionais da área de alimentos (TONDO e BARTZ, 2012).

A Normativa nº15/78 da Associação Brasileira das Indústrias da Alimentação (ABIA, 2001), diz que geleias deve ser um produto preparado com frutas, sucos ou extratos aquosos das mesmas, onde podem apresentar frutas inteiras, partes ou pedaços, podendo ter varias formas. Os quais podem ser adicionados açúcares, água, pectina, ácidos, entre outros ingredientes permitidos, de forma, a assegurar sua conservação (RORIZ, 2010).

Os doces em pasta são classificados como cremoso quando a pasta for homogênea e de consistência mole, não devendo oferecer resistência nem possibilidade de corte, resultante do processamento de vegetais com açúcares, adição de água, pectina, entre outros (BRASIL, 1978; ABIA, 2001).

O molho não é apenas um somatório de insumos, que termina em estado líquido ou pastoso, mas sim uma alquimia de elementos que serão harmonizados com os pratos. E, tem como função dar sabor, textura, cor, apelo visual e umidade às preparações (IAC, 2009; KÖVESI et al., 2007). Cada tipo de molhos possui características, formas e técnicas determinadas preparações, onde raramente ocorrem derivações, por exemplo, o chutney e o relish (KÖVESI et al., 2007). Em que o chutney é um molho picante de origem indiana usado no acompanhamento de alimentos como carnes frias, carnes assadas, grelhadas e fondues. Composto por condimento de derivado das frutas, legumes e especiarias (BARREVELD, 1993; MADAKADZE et al., 2004; RIBEIRO et al., 2013). Já o relish é similar à aparência de uma geleia pastosa (SEBESS, 2010; LOVATTO e TONETTO, 2015).

Dentro deste contexto, o objetivo do presente trabalho foi avaliar o controle de qualidade de processados de frutas e hortaliças como doce cremoso, geleias, molhos de tomate, chutney e relish.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

As análises de qualidade dos produtos foram realizadas nos laboratórios do Colégio Politécnico e do Departamento de Tecnologia e Ciência dos Alimentos, ambos da Universidade Federal de Santa Maria. Os produtos analisados foram geleia de maçã, geleia de cebola, geleia de uva, doce cremoso de manga, molho de tomate, chutney de abacaxi e relish de manga com pimenta. A partir destes produtos foram feitas análises de controle de qualidade, como análises físicoquímicas (atividade de água e pH) e microbiológicas (contagem de microrganismos mesófilos aeróbios e contagem de bolores e leveduras).

As análises físicoquímicas seguiram os métodos preconizados pela Association

of Official Analytical Chemists (AOAC, 2005) e as Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz (IAL, 2008). As análises foram realizadas em triplicatas, calculada a média dos resultados e o desvio-padrão no Excel®.

A atividade de água (Aa) foi avaliada pelo equipamento Aqualab - Decagon Devices através da quantificação da fugacidade de água e constante dielétrica. O aparelho possui exatidão $\pm 0,015$ e resolução 0,001. O pH foi avaliado por potenciometria, pelo equipamento pHmetro Digimed.

A avaliação da qualidade microbiológica seguiu a Resolução - RDC n.º 12 de 2001, do regulamento técnico para os padrões microbiológicos para alimentos (BRASIL, 2001) e, as análises microbiológicas seguiram a metodologia recomendada pela American Public Health Association (APHA, 1992), nas quais foram preparados os meios de culturas adequados para cada análise, bem como a esterilização dos materiais necessários para as análises.

Para a contagem de microrganismos mesófilos aeróbios, pesou-se 10 g de amostra, adicionou-se 93 mL de água peptonada 0,1% e homogeneizou por aproximadamente 60 segundos em “BagMixer”, em diluição de 10^{-1} . A partir da diluição inicial (10^{-1}), efetuaram-se as demais diluições desejadas em solução salina peptonada 0,1%. Foi semeado 1 mL de cada diluição selecionada em placas de Petri estéreis, adicionando cerca de 15 a 20 mL de meio Ágar padrão para contagem (PCA) fundido e mantido em banho-maria a 46 - 48 °C. Após, as placas foram homogeneizadas adequadamente em forma de oito, o ágar com o inóculo e deixado solidificar em superfície plana. As placas foram incubadas invertidas a 36 °C por 48 h. Após o período de incubação, realizou a leitura das placas contando as colônias presentes nas placas. A partir desta leitura, calculou-se o número de microrganismos presentes na amostra e o resultado expresso em UFC g⁻¹.

Para a contagem de bolores e leveduras, utilizou-se fundido de Ágar batata dextrose 2% (BDA), resfriado em banho-maria até 46 - 48 °C. O meio foi acidificado com pH de 3,5, adicionando 1,5 mL de solução de ácido tartárico 10% para cada 100 mL de meio. Verteu-se nas placas entre 15 a 20 mL e, posto a solidificar em superfície plana. Na sequência foram preparadas as diluições como descrito na análise anteriormente. Inoculou-se 0,1 mL das diluições selecionadas sobre a superfície seca de ágar batata dextrose acidificado a pH 3,5 e com o auxílio de alça de Drigalsky, espalhando o inóculo por toda a superfície do meio, até sua completa absorção. Utilizaram-se duas diluições decimais ou duplicata da mesma diluição. Foi distribuído 1 mL da diluição 10^{-1} em 3 placas (0,4 mL, 0,3 mL e 0,3 mL).

Incubaram-se as placas, sem inverter, a 25 °C, por 5 a 7 dias, em estufa incubadora. Após o período de incubação, realizou-se a leitura das placas em um contador de colônias e calculado o número de microrganismos presentes na amostra e expresso em UFC g⁻¹.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

O comportamento dos resultados dos valores médio das análises físicoquímicas realizadas nos produtos geleias, doce cremoso, molho de tomate, chutney e relish podem ser visto na Tabela 1. Observou-se variação na atividade de água e pH para as geleias, corroboram com o trabalho de Franco e Landgraf (2005) que indicam a atividade de água de ideal para geleias é de 0,70 a 0,80 e valor de pH entre 3,5 a 4,0. A atividade de água obteve variação entre 0,71 para a formulação de geleia de cebola e 0,99 para a formulação de molho de tomate. Esta variação pode ser justificada pelos diferentes tempos de cocção e teor de sólidos solúveis em comparação as outras formulações.

A umidade é um parâmetro de qualidade para os alimentos processados. O excesso de umidade favorece deteriorações no alimento influenciando diretamente na sua conservação. As variações de umidades dos produtos ocorreram provavelmente devido às diferenças das ligações químicas para formação do gel, que é influenciada por diferentes ânions e suas frações iônicas em direção à capacidade de se ligar a água no gel devido à presença de cálcio e/ou açúcar (SANTOS, 2012).

Amostras	Análises Físicoquímicas*	
	Aa	pH
Geleia de maçã	0,81±0,001	3,51±0,010
Geleia de cebola	0,71±0,003	3,34±0,146
Geleia de uva	0,75±0,003	3,40±0,015
Doce cremoso de manga	0,92±0,001	3,87±0,200
Chutney de abacaxi	0,96±0,001	4,15±0,035
Chutney de maçã com pimenta	0,96±0,001	4,31±0,262
Relish de manga com pimenta	0,97±0,001	4,56±0,030

Tabela 1 – Resultados da atividade de água (Aa) e pH realizadas em geleia de maçã, geleia de cebola, geleia de uva, doce cremoso de manga, molhos Chutney e Relish.

* Médias ± Desvio Padrão. Aa = Atividade de água. pH = Potencial Hidrogênico. Fonte: Elaborada pelos autores.

As formulações das geleias e do doce cremoso tiveram o mesmo tempo de cocção, contudo, obteve acréscimo de agentes de corpo, favorecendo a redução da umidade, além disto, a capacidade de retenção do açúcar reduz a concentração de água livre, refletindo os parâmetros de atividade de água e umidade. Ressalta-se que a legislação brasileira vigente para produtos de frutas estabelecidos pela Agência Nacional da Vigilância Sanitária não estabelece valor limite para umidade de geleia (BRASIL, 2005).

Os valores de pH variaram entre 3,3 a 5,3, valores menores que os valores de pH ótimos para o desenvolvimento de bactérias, ou seja, a probabilidade de crescimento bacteriano é pequena mesmo com a atividade de água alta de alguns produtos. Os valores de pH das formulações de geleias e do doce variaram entre 3,3 e 3,8.

Todas as formulações exceto a formulação de geleia de cebola obtiveram valores de pH acima dos valores encontrados por Lago et al. (2006) e Prati et al. (2009) que trabalhando com geleias elaboradas com yacon, goiaba e acerola, caracterizando o valor de pH ideal acima de 3,0.

Os valores das formulações desenvolvidas estão dentro da faixa recomendada por Seravalli e Ribeiro (2004) de 2,5 a 6,5 para formação de gel com pectinas de baixa metoxilação. A pectina de baixa metoxilação é menos sensível a variação de pH que a pectina alta metoxilação (SANTOS, 2012). Para os produtos vegetais como os molhos, chutney e relish o valor de pH máximo é 4,5 (BRASIL, 2005).

Os resultados das análises microbiológicas realizadas nos produtos geleias, doce cremoso, molhos de tomate, chutney e relish estão demonstrados na Tabela 2.

Os resultados das análises microbiológicas demonstraram que os produtos analisados encontram-se dentro dos padrões mínimos aceitáveis pela legislação (BRASIL, 2001). Foi encontrado, por meio de contagem de microrganismos mesófilos aeróbios, $< 1 \log \text{ UFC g}^{-1}$ para todos os produtos e, a maior contagem de bolores e leveduras foi $2,079 \log \text{ UFC g}^{-1}$ para o doce cremoso de manga.

Amostras	Análises Microbiológicas*	
	Contagem mesófilos aeróbios	Contagem bolores e leveduras
Geleia de maçã	$< 1 \times 10^1$	6×10^1
Geleia de cebola	$< 1 \times 10^1$	4×10^1
Geleia de uva	$< 1 \times 10^1$	$< 1 \times 10^1$
Doce cremoso de manga	$< 1 \times 10^1$	$1,2 \times 10^2$
Chutney de abacaxi	$< 1 \times 10^1$	2×10^1
Chutney de maçã com pimenta	$< 1 \times 10^1$	$< 1 \times 10^1$
Relish de manga com pimenta	$< 1 \times 10^1$	4×10^1

Tabela 2 – Resultados das contagem de microrganismos mesófilos aeróbios, bolores e leveduras em geleia de maçã, geleia de cebola, geleia de uva, doce cremoso de manga, molhos *Chutney* e *Relish*.

* = UFC g^{-1} ou mL^{-1} . Fonte: Elaborada pelos autores.

Para produtos de frutas como geleias, doces e similares os limites aceitáveis pela legislação são de $< 4 \log \text{ UFC g}^{-1}$, os quais mostraram estar dentro do padrão microbiológico estabelecido pela legislação (BRASIL, 2001). Os limites aceitáveis pela legislação para contaminação microbiológica em outros produtos de vegetais como molhos, chutney e relish são de $< 2 \log \text{ UFC g}^{-1}$ (BRASIL, 2001; 2005).

4 | CONCLUSÕES

Na produção de alimentos, é essencial que medidas apropriadas sejam tomadas para garantir a segurança e a estabilidade do produto durante toda a sua vida de prateleira. Deste modo, todos os produtos analisados, como: doce cremoso, geleias,

molhos de tomate, chutney e relish, estão de acordo com os padrões de qualidade conforme a legislação brasileira e, aptos para o consumo.

REFERÊNCIAS

ABIA - Associação Brasileira das Indústrias da Alimentação. Legislação Brasileira para geleia de frutas. 2001.

AOAC - Association of Official Analytical Chemists International. Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists. 18. ed, Washington, p. 35-38, 2005.

APHA - American Public Health Association. Technical committee on microbiological methods for food. In: Vanderzant C, Splittstoesser DF. Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods. 3rd ed. Washington, 1992, p. 336-383.

BARREVELD, W. H. Date palm products. Agricultural Services Bulletin No 101. Food and Agriculture Organization of the United Nations Rome. Decreto-Lei nº 97/84, de 28 de Março. Produção, comercialização e consumo de doces, geleias, compotas e outros produtos derivados de frutos. 1993.

BRASIL. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. RDC n. 12, de 02 de janeiro de 2001. Regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 02 de janeiro de 2001.

BRASIL. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. RDC nº 272, de 22 de setembro de 2005. Regulamento Técnico para produtos de vegetais, produtos de frutas e cogumelos comestíveis. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 23 de setembro de 2005.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. SECRETARIA DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução Normativa nº. 15 de 4 de maio de 1978. Define termos sobre geleia de frutas.

EVANGELISTA, J. Tecnologia de alimentos. 2 ed. São Paulo: Atheneu; 2008. 674 p.

FELLOWS, P. J. Tecnologia do processamento de alimentos: princípios e prática. 2. ed. Ponto Alegre: Artmed, 2006. 602 p.

FORSYTHE, S. J. Microbiologia da segurança alimentar. Porto Alegre: Artmed, 2002. 410p.

FRANCO, B. D. G. M.; LANDGRAF, M. Microbiologia dos alimentos. São Paulo: Atheneu, 2005. 182p.

GALLI, D. C.; RODRIGUES, R. S.; MACHADO, M. R. G. Tecnologia de frutas e hortaliças: segurança e qualidade. Módulo II. 2 ed. rev. Pelotas: Ed. Universitária da UFPEL, 2012.

IAC - Instituto Americano de Culinária (IAC). Chef profissional. 3 ed. São Paulo: Senac Editoras, 2009.

IAL - Instituto Adolfo Lutz (IAL). Zenebon O, Pascuet NS, Tiglea P. (coordenadores). Métodos físico-químicos para análise de alimentos. Versão eletrônica. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008. 1020 p.

KÖVESI, B.; SIFFERT, C.; CREMA, C.; MARTINOLI, G. 400g – Técnicas de cozinha. São Paulo: Editora: Companhia Editora Nacional, 2007. 576p.

LAGO, E. S.; GOMES, E.; SILVA, R. Produção de geleia de jambolão (*Syzygium cumini* lamarck): processamento, parâmetros físico – químicos e avaliação sensorial. Revista Ciência e Tecnologia de Alimentos. v.26, n.4, p.847-852, 2006.

LOVATTO, M. T.; TONETTO, T. C. Processamento de frutas e hortaliças. Santa Maria: UFSM, Colégio Politécnico, 2015. 93 p.

MADAKADZE, R.; MASARIRAMBI, M.; NYAKUDYA, E. Processing of horticultural crops in the tropics in production practices and quality assessment of food crops, Vol. 3, "Quality Handling and Evaluation", 2004. 371–399 p.

PRATI, P.; MORETTI, R. H.; CARDELLO, H. M. A. M. Elaboração de bebida composta por mistura de garapa parcialmente clarificada-estabilizada e suco de frutas ácidas. Revista Ciência e Tecnologia de Alimentos. Campinas, v. 25, n.1, p. 147-152, 2009.

RIBEIRO, A.; RAIMUNDO, A.; LARANJEIRA, C.; MIRA, H.; DIAS, I.; FARO, M. Desenvolvimento de diferentes formulações de chutney. Revista da Unidade de Investigação do Instituto Politécnico de Santarém. v. 2, p. 164-176, 2013.

RORIZ, V. Nutrição em Foco. São Paulo, 2010.

SANTOS, C. O. Aproveitamento Industrial de "mel" de cacau (*Theobroma cacao* L) na produção de geleia sem adição de açúcar. Dissertação. Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2012.

SEBESS, M. G. Técnicas de cozinha profissional. Rio de Janeiro: Senac Nacional, 3ª Ed. Editora SENAC. 2010. 360 p.

SERAVALLI, E. A. G.; RIBEIRO, E. P. Química de alimentos. São Paulo: Edgard Blucher Ltda., 2004. 311p.

TONDO, E. C.; BARTZ, S. Microbiologia e sistemas de gestão da segurança de alimentos. Porto Alegre: Sulina, 2012. 263 p.

SOBRE AS ORGANIZADORAS

VANESSA BORDIN VIERA bacharel e licenciada em Nutrição pelo Centro Universitário Franciscano (UNIFRA). Mestre e Doutora em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Docente do Curso de Nutrição e da Pós-Graduação em Ciências Naturais e Biotecnologia da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG). Editora da subárea de Ciência e Tecnologia de Alimentos do *Journal of bioenergy and food science*. Líder do Grupo de Pesquisa em Ciência e Tecnologia de Alimentos da UFCG. Possui experiência com o desenvolvimento de pesquisas na área de antioxidantes, desenvolvimento de novos produtos, análise sensorial e utilização de tecnologia limpas.

NATIÉLI PIOVESAN Docente no Instituto Federal do Rio Grande do Norte (IFRN), graduada em Química Industrial e Tecnologia em Alimentos, pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Possui graduação no Programa Especial de Formação de Professores para a Educação Profissional. Mestre e Doutora em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Atua principalmente com o desenvolvimento de pesquisas na área de antioxidantes naturais, desenvolvimento de novos produtos e análise sensorial.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Abelhas sociais 1

Ácido graxo 85, 232

Alelopátia 99

Alimento funcional 6

Análise de qualidade 1

Análise físico-química 90

Análises microbiológicas 8, 30, 36, 40, 42, 61, 62, 64, 80, 82, 203

Antioxidantes 6, 11, 14, 108, 110, 113, 115, 140, 152, 154, 172, 174, 175, 177, 178, 179, 180, 188, 193, 194, 200, 202, 228, 319

Antropoentomofagia 77, 78

Atividade antioxidante 90

Atividade de água 1, 2, 33, 36, 38, 39, 40, 41, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 53, 54, 55, 56, 57, 65, 71, 85, 86, 87, 88, 118, 123, 124, 163, 165

Avaliação 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 13, 15, 16, 17, 26, 27, 34, 35, 36, 40, 43, 45, 53, 54, 55, 57, 59, 69, 73, 85, 86, 101, 124, 126, 142, 158, 170, 172, 177, 179, 200, 203, 206, 207, 211, 216, 223, 230, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 276, 288, 293, 317, 318

Azeitona 85, 86, 87, 88

C

Café instantâneo 54

Coconut sprout 18, 19, 21, 22, 23

Cogumelo do sol 6, 7, 16, 158

Cogumelos medicinais 6, 11

Compostos bioativos 99, 160, 188, 189, 190, 195, 203

Contaminação microbiológica 27, 42, 84, 200

E

Efeito antimicrobiano 6, 13, 15, 210, 214

Espinha em Y 59

F

Farinha 46, 65, 66, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 80, 81, 126, 197, 198, 200, 202, 203, 206, 240

Fenólicos 11, 96, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 172, 174, 176, 177, 178, 179, 180, 188, 191, 192, 193, 194, 200, 201, 202, 205

Flor comestível 108

H

Hidroximetilfurfural 1, 2, 4

I

Impacto ambiental 59, 60, 204

L

Lactobacilli 18, 19, 20, 21, 22, 23, 316

M

Microbiologia 15, 16, 17, 23, 24, 29, 34, 43, 44, 45, 49, 52, 53, 61, 80, 138, 216

Morango 90

Musa spp 117, 119

O

Ômega 77, 81

Orgânico 90, 97, 188, 189

P

Pereskia aculeata 65, 66, 67, 68, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 115

Plantas medicinais 16, 105, 108, 179, 195

Pós colheita 117

Produtos naturais 7, 99, 108, 109, 173

Propriedades tecnológicas 65, 66, 71, 205

Proteína 17, 69, 72, 77, 78, 79, 80, 81, 83, 142, 154, 169, 187, 199, 200, 204, 237, 239, 240, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248

Q

Qualidade alimentar 36

Queijo colonial 26, 27, 29, 30, 32, 33, 34

R

Rosa x grandiflora Hort. 108, 109, 110

S

Secagem 10, 52, 54, 56, 57, 65, 69, 71, 80, 111, 118, 119, 124, 125, 126, 127, 166, 174, 199, 207, 293

Segurança alimentar 34, 43, 59, 77, 83, 117, 124, 126

Spray-dryer 54, 316

Sustentabilidade 59

T

Tangerina 90

Tecnologia de alimentos 33, 43, 44, 54, 76, 85, 96, 97, 114, 117, 125, 126, 127, 170, 171, 206, 207, 208, 228, 249, 317, 319

Teste acelerado 45

Timol 98, 99, 103, 104, 105

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-7247-699-7



9 788572 476997