



SUSTENTABILIDADE EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS 2

PRISCILA TESSMER SCAGLIONI
(ORGANIZADORA)


Atena
Editora
Ano 2020



SUSTENTABILIDADE EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS 2

PRISCILA TESSMER SCAGLIONI
(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 Cremona

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.

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

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

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
Prof^a Dr^a Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof^a Dr^a 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
Prof^a Dr^a 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
Prof^a Dr^a Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Prof^a Dr^a Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof^a Dr^a Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a 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
Prof^a Dr^a 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
Prof^a Dr^a 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
Prof^a Dr^a Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof^a Dr^a 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
Prof^a Dr^a 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
Prof^a Dr^a Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Prof^a Dr^a Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof^a Dr^a 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 Alfnas

Ciências Biológicas e da Saúde

- Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª 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
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª 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
Profª Drª 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
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª 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
Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
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. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª 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
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande

Profª Drª 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. 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. 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. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Profª Ma. Liliã Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Profª Drª Lúvia 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: Camila Alves de Cremo
Correção: Vanessa Mottin de Oliveira Batista
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizadora: Priscila Tessmer Scaglioni

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

S964 Sustentabilidade em ciência e tecnologia de alimentos 2 /
Organizadora Priscila Tessmer Scaglioni. – Ponta
Grossa - PR: Atena, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-666-9

DOI 10.22533/at.ed.669201412

1. Tecnologia em alimentos. 2. Sustentabilidade. I.
Scaglioni, Priscila Tessmer (Organizadora). II. Título.

CDD 644

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

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos.

APRESENTAÇÃO

A obra “Sustentabilidade em Ciência e Tecnologia de Alimentos 2” visa contribuir com a divulgação de estudos científicos e com a ampliação do conhecimento nesta área. Para tanto, autores brasileiros e internacionais contribuíram com o conteúdo dos 17 capítulos aqui apresentados, que tratam dos mais diversos enfoques correlacionando a sustentabilidade e diferentes matérias-primas alimentícias.

Os temas abordados refletem a necessidade de reflexão por parte da sociedade científica quanto ao aproveitamento de resíduos; ao emprego de tecnologias emergentes na área de alimentos; à atividade biológica de compostos presentes em diferentes matrizes; à análise sensorial e seu impacto na avaliação de alimentos; à diferentes técnicas instrumentais de análise de alimentos; bem como à composição química de uma ampla gama de matrizes biológicas.

A contribuição da Atena Editora para a publicação deste e-book é primordial para que os objetivos mencionados sejam alcançados. Além disso, é válido destacar que o contexto ocasionado por tempos de isolamento social durante o ano de 2020 intensificou atividades remotas, conseqüentemente, a busca por materiais como os apresentados nesta obra teve um aumento significativo, o que também contribui para o maior alcance dos estudos aqui apresentados.

Agradecemos aos leitores pelo interesse na presente obra, e desejamos a todos que seja uma leitura enriquecedora!

Priscila Tessmer Scaglioni

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

A ESPECTROSCOPIA DE RESSONÂNCIA MAGNÉTICA NUCLEAR NA DETERMINAÇÃO DE ÁCIDOS GRAXOS EM GENÓTIPOS DE CAFÉS

André Luiz Alves
Tainá Mendonça Izoton
Márcia Helena Rodrigues Velloso
Fábio Luiz Partelli
Márcio Solino Pessoa
Paulo Sérgio Moscon

DOI 10.22533/at.ed.6692014121

CAPÍTULO 2..... 10

A EXPERIÊNCIA DA RECICLAGEM DE ÓLEOS COMESTÍVEIS

Ana Vitória Gadelha Freitas
Ingrid Katelyn Costa Barroso
Carlos de Araújo de Farrapeira Neto
Rui Pedro Cordeiro Abreu de Oliveira
Camila Santiago Martins Bernardini
Iury de Melo Venancio
Fernando José Araújo da Silva
Leonardo Schramm Feitosa
Gerson Breno Constantino de Sousa
André Luís Oliveira Cavaleiro de Macedo
Raquel Jucá de Moraes Sales

DOI 10.22533/at.ed.6692014122

CAPÍTULO 3..... 19

APONTAMENTOS DE DISCENTES DA ÁREA DE ALIMENTOS SOBRE ALERGÊNICOS

Matheus da Silva Costa
Gabriela Scarpin Rodrigues
Éverton da Paz Santos

DOI 10.22533/at.ed.6692014123

CAPÍTULO 4..... 33

CULTURA E MEMÓRIA DO MILHO, DA MANDIOCA E DO FEIJÃO ENQUANTO PRÁTICAS DE RESISTÊNCIA AOS MODELOS HEGEMÔNICOS E SEUS IMPACTOS NAS TRADIÇÕES ALIMENTARES NO BRASIL

Myriam Melchior
Nina Bitar
Felipe Fujihara

DOI 10.22533/at.ed.6692014124

CAPÍTULO 5..... 44

IDENTIFICAÇÃO E TRATAMENTO DE RESÍDUOS LÍQUIDOS EM INDÚSTRIA

DE BENEFICIAMENTO DE ARROZ LOCALIZADA EM BARREIRAS-BA

Miriam Stephanie Nunes de Souza

Rafael Fernandes Almeida

Patrícia de Magalhães Prado

Camila Filgueira de Souza

Frederick Coutinho de Barros

DOI 10.22533/at.ed.6692014125

CAPÍTULO 6..... 56

ATIVIDADE BIOLÓGICA DE EXTRATOS DE RAIZ DE BARDANA (*Arctium lappa*)

Nicolle Meyer Fuchs Rodrigues

João Manoel Folador Rodriguez

Osmar Roberto Dalla Santa

Valesca Kotovicz

Michele Cristiane Mesomo Bombardelli

Roberta Letícia Kruger

DOI 10.22533/at.ed.6692014126

CAPÍTULO 7..... 66

DESENVOLVIMENTO E ANÁLISE NUTRICIONAL DA FARINHA DA POLPA DE FRUTOS DE BACUPARI, *Salacia crassifolia* (Mart. ex Schult.) G. Don

Lucinéia Cavalheiro Schneider

Katyuscya Veloso Leão

Luciana Lucas Machado

Andréia Rocha Dias Guimarães

DOI 10.22533/at.ed.6692014127

CAPÍTULO 8..... 79

DESENVOLVIMENTO E CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA, MICROBIOLÓGICA E SENSORIAL DE GELEIAS DIETÉTICAS DE JUÇARA (*Euterpe edulis*)

Lucy Hiromi Kazihara Almeida

Beatriz dos Santos Coimbra

Cíntia Regina Petroni

Maria Raquel Manhani

Vanessa Aparecida Soares

DOI 10.22533/at.ed.6692014128

CAPÍTULO 9..... 93

DETERMINAÇÃO DE MATÉRIAS ESTRANHAS EM DOCES DE FRUTAS

Daiane Ciquelero Belé Koch

Eliane Maria de Carli

DOI 10.22533/at.ed.6692014129

CAPÍTULO 10..... 107

MEL DE ABELHAS E OS SISTEMAS DE PRODUÇÃO ORGÂNICO E CONVENCIONAL NO BRASIL

Mariele dos Santos

Ijoni Hilda Costabeber

DOI 10.22533/at.ed.66920141210

CAPÍTULO 11.....112

PÓLEN E ELEMENTOS ESTRUTURADOS EM MEL DE ABELHAS SEM FERRÃO EM ÁREAS URBANAS E PERIURBANAS DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO, BRASIL

Ortrud Monika Barth

Alex da Silva de Freitas

Cristiane dos Santos Rio Branco

DOI 10.22533/at.ed.66920141211

CAPÍTULO 12..... 126

MICROENCAPSULAÇÃO DE PRODUTOS ALIMENTÍCIOS PET COM LEVEDURA PROBIÓTICA

Nathalia Turkot Candiago

Sheila Baroncello

Jane Mary Lafayette Neves Gelinski

César Milton Baratto

DOI 10.22533/at.ed.66920141212

CAPÍTULO 13..... 142

OBTENÇÃO DO ETANOL A PARTIR DO PSEUDOCAULE DA BANANEIRA

Hipólito da Silva Santos

Felipe Alves da Silva

Jhonny Xavier da Silva

Izabel Cristina Lemes Simões

Leandro Antônio Pedroso

Gilmar Evangelista Juiz

Éverton da Paz Santos

DOI 10.22533/at.ed.66920141213

CAPÍTULO 14..... 154

PRODUÇÃO BIOTECNOLÓGICA DE EXTRATO ENZIMÁTICO COM ATIVIDADE AMIOLÍTICA POR FERMENTAÇÃO SUBMERSA DE RESÍDUO AGROINDUSTRIAL

Jonas Farias Santos

Phellipe Botelho Fogaça

Ivanilton Almeida Nery

Edmir Fernandes Ferreira

DOI 10.22533/at.ed.66920141214

CAPÍTULO 15..... 169

USO DE CARBOXIMETIL-CELULOSE NA PRÉ-FERMENTAÇÃO PARA PRESERVAR A ACIDEZ DO VINHO BASE PARA ESPUMANTE

Bruno Cisilotto

Angelo Gava

Valmor Guadagnin

Ben-hur Rigoni

Evandro Ficagna

DOI 10.22533/at.ed.66920141215

CAPÍTULO 16..... 180

PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF MARICULTURE IN THE COAST OF MOQUEGUA AND TACNA

Walter Merma Cruz

Patricia Matilde Huallpa Quispe

Lucy Goretti Huallpa Quispe

Elvis Alberto Pareja Granda

DOI 10.22533/at.ed.66920141216

CAPÍTULO 17..... 194

EVALUATION OF THE PREFERENCE AND ACCEPTABILITY OF BROKEN PARROT (*Coryphaena hippurus*), IN THE PORT OF ILO, 2017

Walter Merma Cruz

Hulmer Briss Gómez Pacco

Elvis Alberto Pareja Granda

Patricia Matilde Huallpa Quispe

Lucy Goretti Huallpa Quispe

DOI 10.22533/at.ed.66920141217

SOBRE A ORGANIZADORA..... 206

ÍNDICE REMISSIVO..... 207

DESENVOLVIMENTO E CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA, MICROBIOLÓGICA E SENSORIAL DE GELEIAS DIETÉTICAS DE JUÇARA (*Euterpe edulis*)

Data de aceite: 01/12/2020

Data de submissão: 07/10/2020

Lucy Hiromi Kazihara Almeida

Bolsista do PIBIFSP, IFSP
Suzano/SP

<http://lattes.cnpq.br/0830816457627720>

Beatriz dos Santos Coimbra

IFSP
Suzano/SP

<http://lattes.cnpq.br/7068038721512970>

Cíntia Regina Petroni

IFSP
Suzano/SP

<http://lattes.cnpq.br/6580170051893760>

Maria Raquel Manhani

IFSP
Suzano/SP

<http://lattes.cnpq.br/6319562345921985>

Vanessa Aparecida Soares

IFSP
Suzano/SP

<http://lattes.cnpq.br/7974132474583385>

RESUMO: A palmeira juçara (*Euterpe edulis* Martius) é uma planta da qual se extrai um palmito de excelente qualidade. Em virtude disso, a espécie sofre uma exploração predatória que se agrava pelo fato de que o extrativismo do palmito mata a árvore, e conseqüentemente a colocou na lista de espécies ameaçadas de extinção. Uma alternativa sustentável e com

maior rentabilidade para a palmeira juçara é a utilização dos seus frutos, que têm alta qualidade nutricional e se assemelham ao já consagrado açai. A geleia, um produto muito consumido pela população, apresenta-se como boa opção de processamento dos frutos. Com a difusão de informações sobre alimentos saudáveis, o mercado de produtos dietéticos cresce a cada dia. Neste trabalho, seis formulações de geleia de juçara contendo 0,33% de ácido cítrico, 1% de pectina e diferentes edulcorantes: 1 (controle, com sacarose), 2 (mistura comercial de taumatina), 3 (mistura comercial de stevia), 4 (maltitol + mistura comercial de stevia), 5 (eritritol + mistura comercial de stevia) e 6 (xilitol + mistura comercial de stevia) foram produzidas e submetidas a análises físico-químicas, microbiológicas e teste de aceitação sensorial. O teor de sólidos solúveis da formulação com taumatina foi o mais baixo (30° BRIX), enquanto que nas demais formulações, os teores situaram-se entre 55 e 65° BRIX. Todas as amostras apresentaram contagens de bolores e leveduras inferiores a 100 UFC/ e de coliformes menores do que 3 NMP/g, estando de acordo com os padrões estabelecidos na legislação vigente. Tanto a amostra controle, com sacarose, quanto as formulações contendo os diferentes edulcorantes naturais, com exceção da amostra 5 (eritritol + mistura de stevia), foram bem avaliadas pelos provadores quanto aos parâmetros aparência, cor, aroma, consistência e sabor.

PALAVRAS-CHAVE: Juçara, geleia, sustentabilidade, edulcorantes, alimentos dietéticos.

DEVELOPMENT AND PHYSICAL-CHEMICAL, MICROBIOLOGICAL AND SENSORIAL CHARACTERIZATION OF JUÇARA (*EUTERPE EDULIS*) DIETETIC JELLIES

ABSTRACT: Juçara palm (*Euterpe edulis* Martius) is a plant from which the most valuable heart of palm is extracted. Therefore, this specie is threatened of extinction due the intense predatory exploitation which is aggravated by the fact of extracting the heart of palm means to kill the tree. A sustainable and more profitable alternative for the juçara palm is the use of its fruits, which have high nutritional quality and resemble the already established açai. Jelly, a product widely consumed by the population, presents itself as a good option for processing fruits. With the dissemination of information on healthy foods, the market for dietary products grows every day. In this work, six juçara jelly formulations containing 0.33% citric acid, 1% pectin and different sweeteners: 1 (control, with sucrose), 2 (commercial mix of thaumatin), 3 (commercial mix of stevia), 4 (maltitol + commercial mix of stevia), 5 (erythritol + commercial mix of stevia) and 6 (xylitol + commercial mix of stevia) were produced and subjected to physical-chemical, microbiological analysis and sensory acceptance test. The content of soluble solids of the formulation with thaumatin was the lowest (30° BRIX), while in the other formulations, the levels were between 55 and 65° BRIX. All samples had mold and yeast counts below 100 cfu/g and coliforms smaller than 3 MPN/g, in accordance with the standards established in the current legislation, both the control sample, with sucrose, and the formulations containing the different natural sweeteners, with the exception of sample 5 (erythritol + stevia mixture), were very good. by the tasters regarding appearance, color, aroma, consistency and flavor.

KEYWORDS: Juçara, jelly, sustainability, sweetener, diet food.

1 | INTRODUÇÃO

A *Euterpe edulis* Martius, conhecida por juçara, é uma palmeira nativa da Floresta Atlântica, de grande importância ecológica, pois é fonte relevante de alimento para muitas espécies da fauna e ter destaque na vegetação de áreas inundáveis, contribuindo para evitar o assoreamento e preservando a qualidade das águas (GUIMARÃES; SOUZA, 2017). Além da importância na sustentabilidade ambiental, a juçara desempenha papel na sustentabilidade social, com inclusão, protagonismo e geração de renda (BRASIL, 2014). Ao contrário do açai (*Euterpe oleracea* Martius), que produz perfinhos, os quais são manejados para a exploração do palmito, a juçara é unicaule (SILVA et al., 2007). Dessa forma, a extração do palmito significa a morte da palmeira, e o seu intenso uso extrativista, que ocorre desde meados de 1940 (BRASIL, 2014), a colocou na lista de espécies ameaçadas de extinção (FIGUEREDO et al., 2008).

O estímulo do consumo da polpa de juçara apresenta-se como uma das formas de promover a utilização da palmeira de forma sustentável (BRASIL, 2014).

A polpa de juçara é similar à do açai da Amazônia, fruto bem popularizado

no Brasil e no exterior desde a década de 1980 (BRASIL, 2014), que tem alto valor nutricional, com minerais, ácidos graxos e antocianinas (GUIMARÃES; SOUZA, 2017).

O composto bioativo presente na juçara que merece destaque é a antocianina, composto fenólico com propriedades antioxidantes (PINHEIRO, 2011).

Em um estudo comparativo entre os frutos de juçara e de açaí, realizado por Silva et al. (2007), foi constatado que o teor de antocianinas presentes no fruto da juçara é de 1347mg/100 g, enquanto no açaí é de 336mg /100 g de frutos frescos.

Em relação a outros parâmetros nutricionais, o fruto da juçara assim como o açaí, é altamente calórico, uma vez que possui um elevado percentual de lipídeos, além de ser rico em proteínas e minerais (TEIXEIRA et al, 2012). Considerando essas características nutricionais, tem-se que uma boa alternativa de produto obtido por meio de processamento da polpa da juçara é a geleia.

Na elaboração de geleia tradicional utilizam-se fruta, pectina, ácido, açúcar e água. Segundo Torrezan (1998), o pH adequado para que ocorra a geleificação é em torno 3 a 3,4. Por esse motivo, a legislação permite a adição de acidulantes para compensar uma eventual deficiência no conteúdo ácido natural da fruta. A redução de pH, aliada ao tratamento térmico tem ação conservante. Para se obter essa redução de pH utiliza-se o ácido cítrico (MARTINI, 2008).

O teor de sólidos solúveis totais mínimos para a geleia comum e extra devem ser de respectivamente 62 e 65% (TORREZAN, 1998).

No tocante às características sensoriais, a geleia deve ter aspecto gelatinoso, de modo que ao se retirar do recipiente seja capaz de se manter no estado semissólido, com a cor e o aroma próprios de sua fruta de origem e com sabor doce e semiácido (LOVATTO, 2016).

A crescente preocupação da população com a saúde tem modificado seus hábitos alimentares, aumentando o interesse pelo valor nutritivo e por compostos bioativos presentes nos alimentos processados (MACIEL et al., 2009). Um fator que contribui para maior inserção de produtos com teor de açúcar reduzido é a grande oferta de substitutos de açúcar que surgiram nos últimos anos (GARCIA apud RIBEIRO et al., 2010).

Os produtos dietéticos são aqueles cuja composição não sofre a adição de carboidratos simples e nos quais a sacarose é substituída por outros edulcorantes que não alterem os níveis de glicemia (VIGGIANO, 2003).

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) define como edulcorantes as substâncias naturais ou artificiais, diferentes dos açúcares, que conferem sabor doce aos alimentos (SOUZA et al., 2013). Segundo Barreiros (2012), os adoçantes podem ser classificados em não nutritivos e nutritivos. O primeiro grupo, também denominado de adoçantes intensos, são adoçantes pouco calóricos,

que fornecem doçura acentuada (VIGGIANO, 2003). São exemplos de edulcorantes não nutritivos o acessulfame de potássio, aspartame, neotame, sacarina, ciclamato, sucralose e stevia. Já o segundo grupo compreende os açúcares calóricos, como a sacarose, frutose, dextrose, lactose, maltose, mel, xarope de milho, açúcares invertidos e polióis (BARREIROS, 2012).

Os polióis são edulcorantes de ‘corpo’ e fazem parte de uma classe especial de carboidratos, dividindo-se em monossacarídeos como o sorbitol, manitol, xilitol e eritritol, e em dissacarídeos como o maltitol, lactitol e isomalte. (MARTINI, 2008) Os polióis não são facilmente digeridos (PEREIRA, 2007). Para a produção de geleia neste trabalho, foram utilizados além da sacarose, os edulcorantes stevia, taumatina, xilitol, maltitol, eritritol.

A stevia é extraída das folhas da *Stevia rebaudiana* Bertoni, sendo este extrato uma mistura de esteviosídeo, esteviolbiosídeo, rebaudiosídeo A e rebaudiosídeo B (KRETCHMER; HOLLENBECK apud MARTINI, 2008). Este edulcorante é um glicosídeo diterpênico que apresenta grupamentos intramoleculares chamados glicóforos, responsáveis por sensibilizar as papilas gustativas da língua e produzir o gosto doce (MARTINI, 2008), não é cariogênica (BARREIROS, 2012), com valor calórico e índice glicêmico iguais a zero (GREMBECKA, 2015).

O maltitol é produzido juntamente com o xarope de maltitol por hidrogenação catalítica da maltose, e é então separado por cristalização. É metabolizado pela microbiota intestinal em glicose e sorbitol, e estudos mostraram um efeito laxativo quando ingerido em quantidades superiores a 30 50 gramas/dia (MORTENSEN, 2006). Tem valor calórico de 2,4 kcal/g e índice glicêmico de 35 (GREMBECKA, 2015).

O eritritol é o único adoçante de corpo não calórico (JAIN, 2015), presente em algumas frutas, cogumelos, vinhos e queijos. É produzido a partir do trigo ou do amido de milho por fermentação da glicose. Em animais e humanos, entre 60 a 90% são rapidamente absorvidos pelo intestino delgado e excretados inalterados na urina (MORTENSEN, 2006), não sendo metabolizados e tendo baixo efeito laxante (AOKI, 1993). Seu índice glicêmico é igual a zero (GREMBECKA, 2015).

O xilitol é um poliálcool de cinco carbonos, cujo dulçor é o que mais se aproxima ao da sacarose (JAIN, 2015; SOUZA et al., 2013). É o mais estável dos açúcares, não é cariogênico e ao contrário dos demais polióis, não participa das reações de *Maillard* (SOUZA et al., 2013). É um constituinte natural de várias frutas e vegetais. Seu valor calórico é de 2,4Kcal/g (JAIN, 2015) e índice glicêmico 13 (GREMBECKA, 2015).

A taumatina é uma mistura de proteínas de potente dulçor extraídas dos frutos de uma espécie de planta nativa da África - a *Thaumatococcus daniellii* (Bennett) (JAIN, 2015). São essencialmente duas proteínas (taumatina I e II) e outros

componentes em menor quantidade. A taumatina é metabolizada, (MORTENSEN, 2006), possuindo valor calórico 4 kcal/g e índice glicêmico zero (GREMBECKA, 2015).

Na Tabela 1, apresenta-se o poder adoçante dos edulcorantes utilizados neste trabalho, em relação à sacarose.

Edulcorante	Poder adoçante em relação à sacarose
Stevia	200 – 400
Eritritol	0,6 - 0,8
Maltitol	0-8 - 0,9
Xilitol	0-8 – 1
Taumatina	2000 – 3000

Tabela 1: Poder adoçante dos edulcorantes em relação ao dulçor da sacarose.

Fonte: (JAIN, 2015; MORTENSEN, 2006)

Com o emprego de edulcorantes naturais, espera-se obter um produto de baixo índice glicêmico, atentando-se para evitar o comprometimento do sabor e de outras características sensoriais originais do produto.

Esse trabalho teve como objetivos elaborar formulações de geleias dietéticas de juçara, utilizando os edulcorantes naturais stevia, eritritol, maltitol, xilitol e taumatina, caracterizá-las quanto aos parâmetros físico-químicos, bem como avaliar sua estabilidade microbiológica e aceitabilidade por meio de análise sensorial.

2 | METODOLOGIA

A elaboração das geleias, as análises físico-químicas, microbiológicas e teste de aceitação sensorial foram realizados nos Laboratórios de Tecnologia de Alimentos e de Microbiologia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (IFSP) - Câmpus Suzano.

A primeira etapa do trabalho consistiu em determinar a quantidade necessária de pectina, bem como a de ácido cítrico para se obter a consistência e o pH desejados, respectivamente. Em seguida testaram-se três proporções diferentes de açúcar/polpa, com o intuito de determinar qual delas apresentaria melhor aspecto físico e dulçor. Posteriormente, porções de 100g de seis formulações contendo diferentes edulcorantes, 0,33g de ácido cítrico e 1g de pectina cítrica comercial foram avaliadas (Tabela 2). A formulação 1 (com sacarose) foi considerada como controle.

Formulações	Composição
1	67g sacarose
2	33g mistura comercial de taumatina
3	44,7g mistura comercial de stevia
4	30g de maltitol + 28,3g mistura comercial de stevia
5	50g eritritol + 21,1g mistura comercial de stevia
6	50g xilitol + 14,5g mistura comercial de stevia

Todas as formulações foram adicionadas de 0,33g de ácido cítrico e 1,0 g de pectina.

Tabela 2: Quantidades de edulcorantes presentes em 100g de geleia de juçara.

O método de preparo de todas as formulações consistiu em aquecer 100g de polpa de juçara (adquirida do Instituto AUÁ - Osasco/SP) em fogo brando, acrescentar o ácido cítrico, a pectina diluída em água fervente e a mistura do edulcorante, mexendo continuamente até o ponto de fervura, quando se observou um aumento de viscosidade da geleia. Imediatamente após o preparo, acondicionou-se cada amostra, ainda quente, em frascos de vidro previamente esterilizados. Os frascos de geleia foram pesados para cálculo de rendimento.

Para a determinação do teor de sólidos solúveis, retirou-se uma alíquota de 2g de geleia e diluiu-se em 18mL de água deionizada. Em seguida, filtrou-se com papel de filtro quantitativo e levou-se uma pequena quantidade do filtrado para medição no refratômetro de mesa do tipo Abbe. O teor de sólidos solúveis foi expresso em graus Brix. Repetiu-se esta operação para todas as amostras.

A contagem de bolores e leveduras e o Número Mais Provável (NMP) de coliformes foram realizados para todas as amostras, de acordo com metodologia preconizada por Silva et al. (2007).

A avaliação sensorial foi realizada após a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do IFSP. Foram recrutados 70 provadores não treinados, maiores de 18 anos, sem restrição de sexo. Inicialmente, os provadores preencheram um questionário no qual informavam se eram portadores de diabetes, qual a frequência de consumo de geleias e outros produtos dietéticos, se conheciam a fruta juçara e se costumam consumir produtos à base de juçara, e se costumam consumir produtos à base de açaí. Todos os provadores assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE.

A análise sensorial consistiu em fornecer 10g de geleia de cada uma das seis amostras identificadas segundo método de codificação aleatório de 3 dígitos, de modo que nenhum participante fosse influenciado por outro que já houvesse provado a mesma amostra. Também foram ofertados água e biscoito cream cracker para serem consumidos entre a degustação das diferentes amostras. Para cada

amostra, os provadores preencheram uma ficha, em que se avaliavam os parâmetros aparência, cor, consistência, aroma e sabor por meio de escala hedônica estruturada com nove pontos, que variava gradativamente de 1 (desgostei muitíssimo) a 9 (gostei muitíssimo).

Após avaliar os parâmetros sensoriais, os participantes responderam sobre a intenção de compra, em uma escala de cinco pontos, variando de 1 (certamente compraria) a 5 (certamente não compraria).

3 I RESULTADOS E DISCUSSÃO

A primeira etapa consistiu em determinar a quantidade de ácido cítrico necessária para se obter o pH desejado. A polpa de juçara apresentou um pH inicial de 5,09 - valor muito elevado, que dificultaria a geleificação (TORREZAN,1998). Foi, então, necessário ajustar o pH na faixa de 3,4. Estabeleceu-se a quantidade de ácido cítrico ideal em 0,33g/100 g de polpa.

De acordo com Lovatto (2016), a quantidade de pectina utilizada não deve ultrapassar 2% da massa da geleia. Utilizou-se pectina comercial na quantidade de 1g/100g de polpa, adotando assim a quantidade indicada pelo fabricante.

Considerando o peso inicial de polpa utilizada, calculou-se o rendimento das geleias preparadas. A geleia com maior quantidade de sacarose foi a que teve um maior rendimento. O peso e rendimento das geleias nas três formulações são mostrados na Tabela 3.

Ambas as amostras, nas proporções 1:1,5 e 1:1 (polpa:sacarose) apresentaram um aspecto endurecido, com cristalização de açúcar. A amostra na proporção de 1:0,67 foi a que não apresentou tais problemas e se enquadrou nos parâmetros físicos esperados para uma geleia. Adotou-se, portanto, a proporção de 1:0,67 para cálculos de equivalência de dulçor no preparo das amostras, utilizando os edulcorantes. O teor de sólidos solúveis desta amostra foi de 63° BRIX.

	Amostra 1:1,5	Amostra 1:1	Amostra 1:0,67
Frasco 1	38 g	45 g	46 g
Frasco 2	52 g	39 g	44 g
Frasco 3	48 g	42 g	48 g
Frasco 4	51 g	42 g	Não obtido
Frasco 5	50 g	Não obtido	Não obtido
Rendimento	239g	168g	138g

Tabela 3: Rendimento das geleias em três formulações com diferentes proporções de sacarose

Fonte: Elaborada pelas autoras (2019)

A stevia e a taumatina têm poder adoçante intenso (BARREIROS, 2012). No entanto, estes edulcorantes empregadas neste trabalho não estão em sua forma pura, são misturas comerciais, portanto a proporção utilizada para equivalência da sacarose foi a indicada pelo fabricante. Considerando seu poder adoçante, as quantidades de cada edulcorante foram calculadas para obter o mesmo dulçor da amostra 1:0,67, conforme a Tabela 4.

Edulcorante	Quantidade equivalente a 1g de sacarose em dulçor (g)
Stevia (mistura comercial)	0,66
Eritritol	1,428
Maltitol	1,25
Xilitol	1,11
Taumatina (mistura comercial)	0,5

Tabela 4: Quantidade de edulcorante necessária para obter o dulçor de 1g de sacarose

Fonte: Elaborada pelas autoras (2019)

Dos edulcorantes utilizados, somente a stevia tem limite máximo diário, segundo a legislação brasileira, sendo os demais edulcorantes utilizados neste trabalho classificados como *quantum satis* (ANVISA, 2008). No entanto, alguns estudos apontam um possível efeito laxativo dos edulcorantes maltitol e xilitol, estabelecendo a quantidade máxima diária de 30g a 50g para o maltitol e 50g para o xilitol (MORTENSEN, 2006).

Para maior segurança, adotaram-se os limites máximos estabelecidos nestes estudos. Calculou-se a quantidade necessária de edulcorante para 100g de polpa, cujo dulçor deve equivaler ao dulçor de 67g de açúcar. Os edulcorantes eritritol, maltitol e xilitol, por terem menor poder adoçante necessitam de maior quantidade, respectivamente 95,6g, 83,75g, e 74,37g.

Todavia, como foi adotado o limite para o maltitol de 30g, para o xilitol de 50g e para o eritritol de 50g, a quantidade restante necessária para atingir o dulçor equivalente a 67g de sacarose foi completada com a mistura comercial de stevia. As três misturas utilizadas foram 30g de maltitol com 28,3 g de mistura comercial de stevia, 50g de xilitol com 14,5 g de mistura comercial de stevia e 50g de eritritol com 21,2g de mistura comercial de stevia. A stevia produz sabor residual, portanto investigou-se a eficácia da mistura como supressão deste sabor.

O teor de sólidos solúveis, em graus BRIX, das diferentes formulações de geleias está apresentado na Tabela 5.

Observa-se que os teores de sólidos solúveis das formulações com os

edulcorantes, com exceção da mistura de taumatina, não se distanciaram em demasia do da formulação controle com sacarose.

Formulações	Edulcorantes	Grau BRIX
1	Sacarose	55
2	mistura comercial de taumatina	30
3	mistura comercial de stevia	50
4	maltitol + mistura comercial de stevia	55
5	eritritol + mistura comercial de stevia	57,5
6	xilitol + mistura comercial de stevia	65

Tabela 5: Teor de sólidos solúveis (graus BRIX) das amostras de geleia com diferentes edulcorantes

Fonte: Elaborada pelo autor (2019)

Em trabalho semelhante, realizado por Mota (2007), com geleia de amora-preta, foram obtidos valores de BRIX para formulações com stevia, aspartame e ciclamato/sacarina bem abaixo do valor da geleia controle contendo sacarose. A geleia com stevia apresentou 19,17° BRIX, bem abaixo do valor da geleia controle com sacarose (65,64° BRIX)

Stevia, aspartame, ciclamato e sacarina têm dulçor elevado comparativamente com a sacarose (MORTENSEN, 2006), sendo, portanto, utilizados em quantidades muito pequenas. No caso da stevia utilizada no presente trabalho, o BRIX não ficou muito abaixo por se tratar de mistura comercial, exigindo maior quantidade aplicada.

Nas análises microbiológicas, todas as amostras apresentaram contagens de bolores e leveduras inferiores a 100 UFC/g e Número Mais Provável (NMP) de coliformes < 3/g, estando de acordo com os padrões microbiológicos vigentes.

A próxima etapa tratou-se da análise sensorial das formulações de geleias. Por meio da questão inicial da ficha de recrutamento, constatou-se que não havia nenhum diabético entre os 70 provadores. Esta informação se fez necessária, visto que entre as amostras havia a amostra controle, produzida com sacarose. Além dessa questão, buscou-se traçar o perfil dos provadores através de um questionário cujos dados são apresentados nas Figuras 1 a 4.

Na Figura 1, observa-se que o perfil majoritário dos provadores é formado por aqueles que raramente ou nunca consomem produtos dietéticos. Este dado é interessante, pois uma vez que os provadores não estão acostumados com sabores dos adoçantes, esperava-se que a degustação dos edulcorantes fosse mais crítica em relação ao sabor residual.



Figura 1 – Número de pessoas que responderam à pergunta “com qual frequência você consome geleias ou outros produtos dietéticos?”

Na Figura 2, o número de participantes que declaram não conhecer a fruta juçara comprova a baixa difusão do uso da fruta dessa espécie. Como esperado, observa-se na Figura 3 que a grande maioria dos provadores não está habituada a consumir produtos elaborados com juçara, exceto alguns participantes que declararam consumir o palmito.



Figura 2 – Número de pessoas que responderam à pergunta “Você conhece a fruta juçara?”

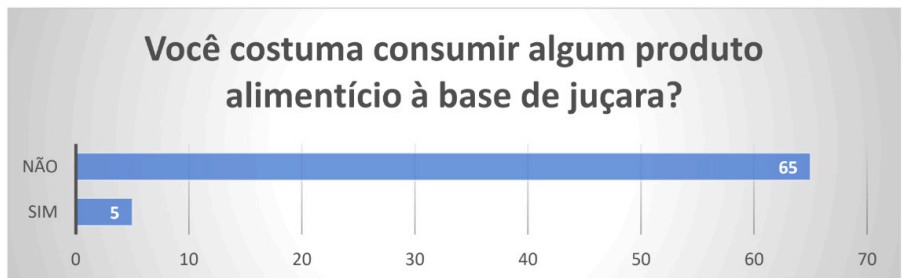


Figura 3 – Número de pessoas que responderam à pergunta “Você costuma consumir algum produto alimentício à base de juçara?”

O açaí ganhou visibilidade econômica a partir do final da década

de sessenta, e começou a fazer sucesso entre os consumidores de produtos saudáveis na década de noventa (MOURÃO, 2010). Portanto, o uso dos frutos do açaí já segue difundido há muito tempo, e conforme esperado é o produto mais conhecido pelos provadores que declararam consumir diversos produtos feitos com os frutos. Observa-se na Figura 4, que mais da metade dos participantes consome regularmente os produtos à base de açaí. Os produtos mais citados foram a polpa e o sorvete de açaí.

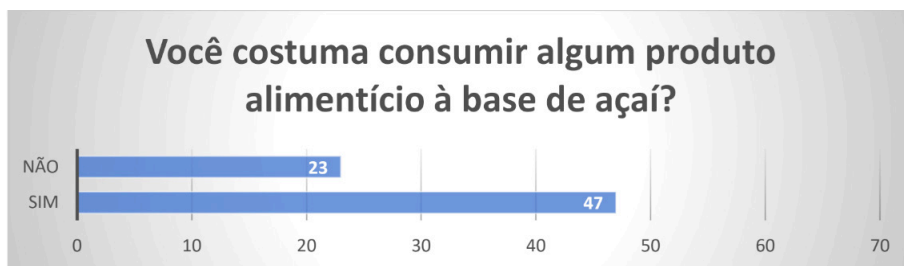


Figura 4 – Número de pessoas que responderam à pergunta “Você costuma consumir algum produto alimentício à base de açaí?”

Em relação aos atributos sensoriais aparência, cor, consistência, aroma e sabor, os provadores tiveram que situar sua resposta entre os nove pontos da escala, que foram 1 - desgostei muitíssimo; 2 - desgostei muito; 3 - desgostei moderadamente; 4 - desgostei ligeiramente; 5 - nem gostei nem desgostei; 6 - gostei ligeiramente; 7 - gostei moderadamente; 8 - gostei muito; 9 - gostei muitíssimo. Os resultados das médias e desvio padrão são apresentados na Tabela 6.

Formulações	Aparência	Cor	Consistência	Aroma	Sabor
1	7,04 ±1,86	8,20 ±0,86	5,56 ±2,19	6,78 ±1,66	8,06 ±1,10
2	7,61 ±1,34	8,09 ±1,06	6,83 ±1,59	6,59 ±1,50	6,74 ±1,83
3	7,44 ±1,43	8,00 ±1,00	7,23 ±1,57	6,46 ±1,58	6,33 ±2,15
4	7,67 ±1,40	7,99 ±1,16	7,31 ±1,56	6,69 ±1,74	6,94 ±2,19
5	4,53 ±2,09	6,94 ±3,46	4,26 ±2,22	6,22 ±1,61	5,57 ±2,37
6	8,11 ±0,98	8,20 ±0,97	8,09 ±1,11	6,76 ±1,80	7,54 ±1,68

Tabela 6: Média e desvio padrão dos atributos sensoriais das geleias de juçara.

Fonte: Elaborada pelas autoras (2019)

Observa-se que a amostra mais bem colocada no quesito aparência foi a da formulação 6 (xilitol + stevia), obtendo média de 8,11 pontos. A amostra 5 (eritritol +

stevia) foi a que recebeu menor nota, 4,53, provavelmente devido à sua aparência endurecida, causada por erro no tempo de preparo. No quesito cor, todas as geleias obtiveram pontuação semelhante, exceto a amostra 5 por estar endurecida e apresentar pouco brilho, o que tornou a cor opaca. No quesito consistência, novamente a amostra 6 foi a mais bem avaliada, e a amostra 5 a menos apreciada pelos mesmos motivos citados anteriormente. No quesito aroma, todas as amostras obtiveram pontuação semelhante, visto que a geleia de juçara tem a particularidade de não ter aroma muito marcante. No quesito sabor, conforme esperado a mais bem avaliada foi a amostra controle de sacarose (formulação 1), seguida pela amostra 6 contendo xilitol e stevia.

Analisando comentários tecidos pelos provadores nas fichas de avaliação, fica evidente que a amostra 2, contendo apenas stevia, deixa um forte sabor residual na geleia, fato que não ocorre quando esta é mesclada com um poliol, como nas amostras 4, 5 e 6.

A amostra 5 provavelmente obteve menor pontuação devido ao erro no tempo de cozimento da geleia, que a deixou demasiadamente seca.

No preparo da amostra inicial para testes efetuada na primeira fase dos trabalhos, a amostra 5 contendo eritritol e stevia apresentou-se com consistência semelhante às demais

Conforme se observa na Tabela 7, a geleia com melhor pontuação na questão da intenção de compra foi a amostra 6. A amostra 5 apresentou maior rejeição quanto à intenção de compra. Ressalta-se que a escala variou de 1 - certamente compraria a 5 - certamente não compraria.

Formulações	Intenção de Compra
1	2,39 ±1,14
2	2,77 ±1,14
3	2,80 ±1,01
4	2,39 ±1,14
5	3,75 ±1,17
6	1,94 ±0,98

Tabela 7: Média e Desvio padrão da intenção de compra.

Fonte: Elaborada pelas autoras (2019)

4 | CONCLUSÃO

Nos quesitos aspecto físico, rendimento e concentração de sólidos solúveis,

as formulações contendo misturas de edulcorantes aproximaram-se da geleia convencional com sacarose.

Tanto a amostra controle, com sacarose, quanto as formulações contendo os diferentes edulcorantes naturais, com exceção da amostra 5 (eritritol + mistura de stevia), foram bem avaliadas pelos provadores quanto aos atributos aparência, cor, aroma, consistência e sabor.

REFERÊNCIAS

ANVISA. **Alimentos e bebidas para fins especiais e alimentos com informação nutricional complementar**. Disponível em <<http://portal.anvisa.gov.br/documents/219201/219401>>. Acesso em 27 de fevereiro de 2019.

ANVISA. RDC n. 18, de 24 de março de 2008. Dispõe sobre regulamento técnico que autoriza o uso de aditivos edulcorantes em alimentos, com seus respectivos limites máximos. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 25 março de 2008. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/2718376/%283%29RDC_18_2008_COMP.pdf/1cc0c2c4-bb00-4d48-ac91-f4cf4cb17c63>. Acesso em: 18 maio 2019.

AOKI, M.A.Y. **Transformação microbiana de sacarose e glicose em eritritol por Trichosporonoides sp.** 1993. 72 f. Tese (Mestrado em Ciências) – Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

BARREIROS, R.C. Adoçantes nutritivos e não-nutritivos. **Revista da Faculdade de Ciências Médicas de Sorocaba**, v.14, n. 1, p. 5-7, 2012.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Subprograma projetos demonstrativos do Ministério do Meio Ambiente PDA/MMA. **Cartilha da juçara (*Euterpe edulis*) Informações sobre boas práticas e manejo**. Brasília, 2014. 36 p.

FIGUEREDO, M.J.M. et al. Metodologia para obtenção de antocianinas de frutos de juçara. **Comunicado Técnico EMBRAPA**. Colombo, PR, n. 209, dez.2008

GREMBECKA, M. Natural sweeteners in a human diet. **Rocs Panstw Zaki Hig.** Gdansk, Poland, 66: (3), p.195-202, 2015.

JAIN, T.; GROVER, K. Sweeteners in human nutrition. **International Journal of Health Sciences and Research**. v.5, n. 5, p. 439-450, 2015.

GUIMARÃES, L.A.O.; SOUZA, R.G. (Org.). **Palmeira juçara: patrimônio natural da mata atlântica no Espírito Santo**. Vitória, ES: Incaper, 2017.

LOVATTO, M.T. **Agroindustrialização de frutas I**. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, Colégio Politécnico, Rede e-Tec Brasil, 2016.

MACIEL, M.I.S et al. Características sensoriais e físico-químicas de geleias mistas de manga e acerola. **Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos**, Curitiba, v. 27, n. 2, p. 247-256, jul./dez. 2009.

MARTINI, R. **Formulação de doces cremosos à base de frutas com baixo teor de sólidos e diferentes edulcorantes**. 2008. 113 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade São Paulo, São Paulo.

MOURÃO, L. História e natureza: do açaí ao palmito. **Revista Territórios e Fronteiras**. v.3, n.2, p.74-96, jul/dez 2010.

MORTENSEN, A. Sweeteners permitted in European Union: safety aspects. **Scandinavian Journal of Food Nutrition**. 50: (3), p.104-116, 2006.

MOTA, R.V. Características químicas e aceitabilidade de geleias de amora-preta de baixo teor de sólidos solúveis. **Brazilian Journal of Food Technology**, v.10, n. 2, p. 116-121, abr/jun. 2007.

PEREIRA, B.B.V. M. **Índice glicêmico: implicações na saúde e na doença e sua utilidade para a indústria alimentar e para o consumidor**. 2007. 78 f. Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação, Universidade do Porto, Porto.

PINHEIRO, A. Flavonóides. In: DOLINSKY, M. (Org.) **Nutrição funcional**. 1. ed. São Paulo: Roca, 2011. cap. 3.

RIBEIRO, L.G. et al. Interferência da substituição de sacarose por edulcorantes sobre as características físico-químicas de geleia light de marolo. In: **XIX CONGRESSO DE PÓS-GRADUAÇÃO DA UFLA 2010**, Lavras, MG: Universidade Federal de Lavras, 2010.

SILVA, M.G.C.P.C. et al. **Comparação nutricional da polpa dos frutos de juçara e açaí**. Disponível em <<http://www.ceplac.gov.br/radar/compara%C3%A7%C3%A3o%20nutricional%20da%20polpa%20de%20ju%C3%A7ara%20e%20a%C3%A7a%C3%AD.pdf>> Acesso em 20 de abril de 2019.

SOUZA, V.R. et al. Edulcorantes. **Revista Food Ingredients Brasil**. São Paulo, SP, v. XIV, n. 24, 2013.

TEIXEIRA, G.H.A. et al. Tecnologia nirs para análise dos frutos de açaizeiro e juçara In: PESSOA, José D. C., TEIXEIRA, Gustavo H. de A. (Ed.) **Tecnologias para inovação nas cadeias eutepe**. 1. ed. Brasília, DF: Embrapa, 2012. cap. 4.

TORREZAN R. **Manual para a produção de geleias de frutas em escala industrial**. Rio de Janeiro, RJ: Embrapa Documentos, jan. 1998.

VIGGIANO, C.E.O produto dietético no Brasil e sua importância para indivíduos diabéticos. **Revista Brasileira de Ciências da Saúde**, v.1, n. 1, jan/jun 2003.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Acidez total 147, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 178, 179

Ácidos graxos 1, 2, 4, 5, 7, 81

Agrotóxicos 33, 34, 107, 108, 109

Água do mar 162

Alginato de sódio 126, 128, 131

Alimento funcional 67, 75, 76

Alimentos alergênicos 19, 21, 22, 23, 25, 29, 30, 31, 32

Alimentos dietéticos 79

Amilases 154, 155, 156, 160, 166

Antibacteriano 56

Antioxidante 7, 56, 57, 59, 60, 62, 63

Arctium lappa 56, 57, 63, 64, 65

Áreas degradadas 112, 114, 125

Arroz 21, 39, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 51, 53, 54, 55, 150

B

Bacillus subtilis 154, 155, 156, 157, 167, 168

Bananeira 142, 144, 145, 146, 147, 150, 152, 153

C

CMC 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 178, 179

Combustíveis 142, 143, 150

Contaminantes 28, 53, 103, 107, 108, 110, 136

D

Doces de frutas 93

E

Edulcorantes 79, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 91, 92

Efluentes agroindustriais 44, 50, 53

Empanado 194

Estabilização tartárica 169, 171, 172, 174, 175, 178, 179

Etanol 59, 62, 64, 70, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 170

F

Feijão 33, 34, 35, 39, 40, 41

Fermentação submersa 154, 156, 160

G

Gastronomia Brasileira 33

Genótipos de cafés 1, 2, 5, 6, 7

I

Intolerância alimentar 19, 20, 22, 23, 26, 27, 28, 31

J

Juçara 79, 80, 81, 83, 84, 85, 88, 89, 90, 91, 92

L

Liofilização 66, 67, 68, 69, 73, 74, 75, 76, 78

M

Maceração 47, 48, 56, 58, 60, 61, 62, 63

Mandioca 33, 34, 35, 36, 38, 39, 41, 42, 155

Maricultura 180, 185

Matérias estranhas 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 105, 106

Mel 82, 107, 108, 109, 110, 112, 113, 114, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 125

Microencapsulação 126, 128, 130, 131, 132, 136, 138, 140

Microscopia 93, 99, 100, 101, 106

Milho 12, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 41, 42, 82, 150

N

Nutrição 19, 23, 33, 67, 69, 78, 92, 127, 129

O

Óleo 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 96, 102, 121

P

Parboilização 44, 47, 48, 49, 51, 52, 53, 54, 55

Ph 47, 48, 52, 76, 81, 83, 85, 127, 131, 132, 136, 140, 145, 146, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 162, 163, 164, 169, 170, 172, 173, 174, 175, 178, 179

Pólen 19, 20, 112, 113, 118, 121, 123, 124

Probióticos 126, 127, 128, 132, 137, 140, 141

R

Reciclagem 10, 11, 12, 15, 17, 144

Resíduos agroindustriais 49, 154

Resíduos líquidos 44

Riscos à saúde 94, 105, 107, 136

RMN 1, 2, 3, 4, 5, 7

S

Sabão ecológico 10, 11, 12, 13, 14, 15, 18

Segurança de alimentos 107

Seleção genética 1

Sensorial 79, 80, 83, 84, 87, 170, 194, 195, 198, 199, 200, 204, 205

Suplementação 67, 75

Sustentabilidade 2, 8, 11, 17, 79, 80

T

Tratamento anaeróbio 44, 52, 53

U

Ultrassom 56, 58, 60, 61, 62, 63

SUSTENTABILIDADE EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS 2

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

SUSTENTABILIDADE EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS 2

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 