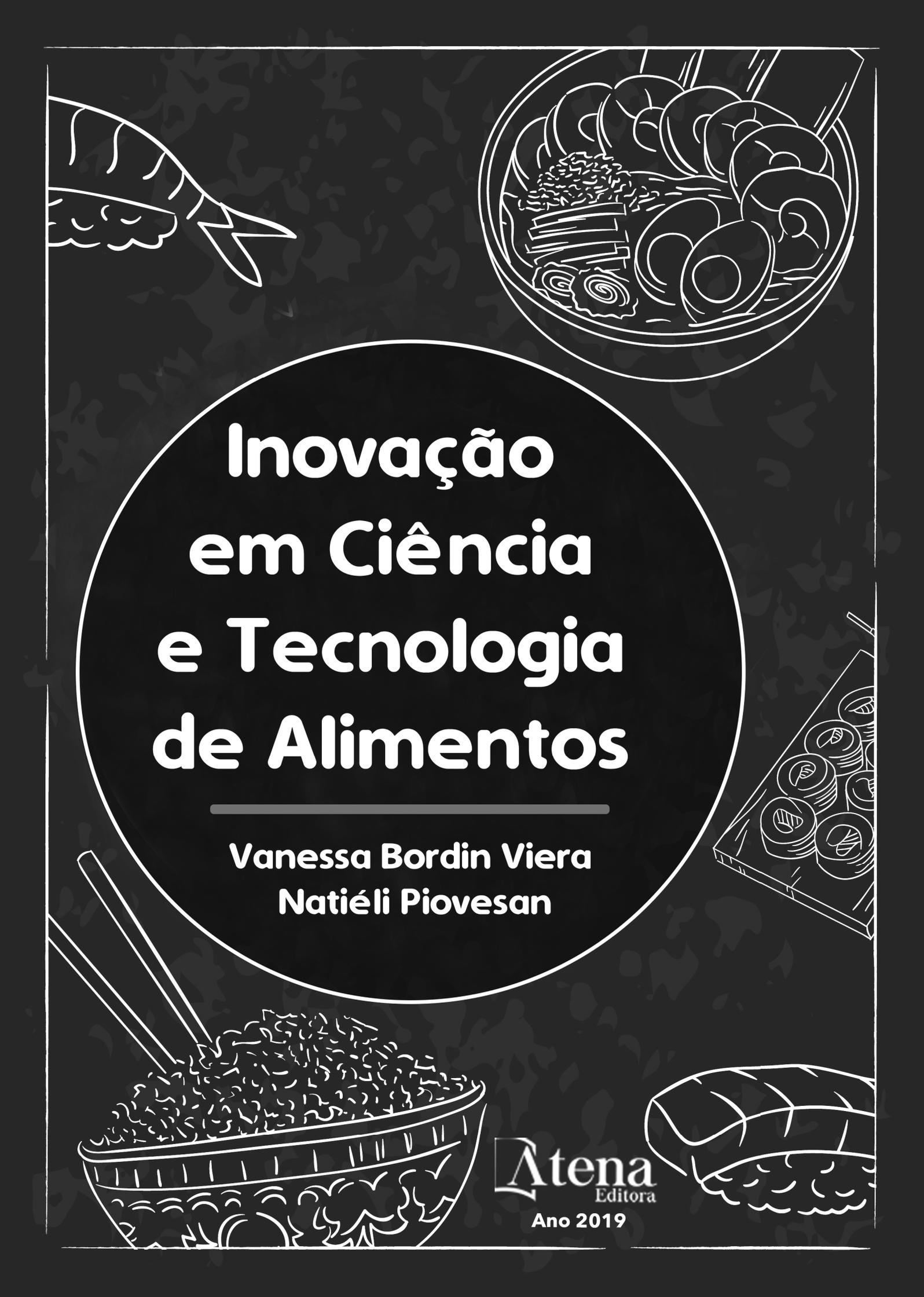


Inovação em Ciência e Tecnologia de Alimentos

Vanessa Bordin Viera
Natiéli Piovesan

Atena
Editora
Ano 2019



Inovação em Ciência e Tecnologia de Alimentos

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 de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Sandra Regina Gardacho 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 Federaci 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 [recurso eletrônico] / Organizadoras Vanessa Bordin Viera, Natiéli Piovesan. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Inovação em Ciência e Tecnologia de Alimentos; v. 1)</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader. Modo de acesso: World Wide Web. Inclui bibliografia. ISBN 978-85-7247-700-0 DOI 10.22533/at.ed.000190910</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 24 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
APLICAÇÃO DE DIFERENTES MÉTODOS E USO DE AGENTES DE CRESCIMENTO SOBRE A ESTRUTURA DE BROWNIES	
Adriana de Oliveira Lyra	
Leonardo Pereira de Siqueira	
Luciana Leite de Andrade Lima	
Ana Carolina dos Santos Costa	
Amanda de Moraes Oliveira Siqueira	
DOI 10.22533/at.ed.0001909101	
CAPÍTULO 2	13
APROVEITAMENTO DE COPRODUTO DO SUCO DE BETERRABA NA ELABORAÇÃO DE DOCES CREMOSOS (CONVENCIONAL E REDUZIDO VALOR CALÓRICO)	
Andressa Carolina Jacques	
Josiane Freitas Chim	
Rosane da Silva Rodrigues	
Mirian Ribeiro Galvão Machado	
Eliane Lemke Figueiredo	
Guilherme da Silva Menegazzi	
DOI 10.22533/at.ed.0001909102	
CAPÍTULO 3	25
AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E SENSORIAL DE PÃES COM DIFERENTES PROPORÇÕES DE FARINHA DE BAGAÇO DE CANA-DE-AÇÚCAR COMO FONTE DE FIBRA	
Maurício Rigo	
Luiz Fernando Carli	
José Raniere Mazile Vidal Bezerra	
Ângela Moraes Teixeira	
DOI 10.22533/at.ed.0001909103	
CAPÍTULO 4	37
BEBIDA ALCOÓLICA DE MEL DE CACAU FERMENTADA POR LEVEDURA <i>Saccharomyces cerevisiae</i> : TECNOLOGIA DE APROVEITAMENTO DE RESÍDUO ALIMENTÍCIO	
Karina Teixeira Magalhães-Guedes	
Paula Bacelar Leite	
Talita Andrade da Anunciação	
Alaíse Gil Guimarães	
Janice Izabel Druzian	
DOI 10.22533/at.ed.0001909104	
CAPÍTULO 5	46
CARACTERIZAÇÃO E AVALIAÇÃO DA ADIÇÃO DE CASCA DE UVA EM CEREAL MATINAL EXTRUSADO	
Denise de Moraes Batista da Silva	
Carla Adriana Ferrari Artilha	
Luciana Alves da Silva Tavone	
Tamires Barlati Vieira da Silva	
Thaysa Fernandes Moya Moreira	
Maiara Pereira Mendes	
Grasiele Scaramal Madrona	
DOI 10.22533/at.ed.0001909105	

CAPÍTULO 6 58

CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA DO ÓLEO ESSENCIAL DA ERVA CIDREIRA (*LIPPIA ALBA Mill.*)
OBTIDO POR HIDRODESTILAÇÃO

Marcilene Paiva da Silva
Vânia Maria Borges Cunha
Eloísa Helena de Aguiar Andrade
Raul Nunes de Carvalho Junior

DOI 10.22533/at.ed.0001909106

CAPÍTULO 7 65

CARACTERIZAÇÃO SENSORIAL E FÍSICO-QUÍMICA DE SUCOS MISTOS DE FRUTAS
TROPICAIS

Emanuele Araújo dos Anjos
Larissa Mendes da Silva
Pedro Paulo Lordelo Guimarães Tavares
Renata Quartieri Nascimento
Maria Eugênia de Oliveira Mamede

DOI 10.22533/at.ed.0001909107

CAPÍTULO 8 75

COMPORTAMENTO REOLÓGICO DO SUCO VERDE NA PRESENÇA DO YIBIO E A MUCILAGEM
DE CHIA LIOFILIZADA (*SALVIA HISPÂNICA*)

Jully Lacerda Fraga
Adejanildo Silva Pereira
Kelly Alencar Silva
Priscilla Filomena Fonseca Amaral

DOI 10.22533/at.ed.0001909108

CAPÍTULO 9 82

DESENVOLVIMENTO DE EMBALAGEM ATIVA PARA QUEIJO MINAS FRESCAL

Maria Aparecida Senra Rezende
Cleuber Antonio de Sá Silva
Daniela Cristina Faria Vieira
Eliane de Castro Silva
Diego Rodrigo Silva

DOI 10.22533/at.ed.0001909109

CAPÍTULO 10 89

DESENVOLVIMENTO DE FORMULAÇÕES DE BOLOS SEM GLÚTEN SABOR CHOCOLATE
UTILIZANDO DIFERENTES PROPORÇÕES DE FARINHA DE SORGO

Thaynan Cruvinel Maciel Toledo
Fernanda Barbosa Borges Jardim
Elisa Norberto Ferreira Santos
Luciene Lacerda Costa
Daniela Peres Miguel

DOI 10.22533/at.ed.00019091010

CAPÍTULO 11 100

DESENVOLVIMENTO DE PÃO DE FORMA ELABORADO COM RESÍDUO DO EXTRATO DE INHAME (*Dioscorea spp*)

Maria Hellena Reis da Costa
Antonio Marques dos Santos
Laryssa Gabrielle Pires Lemos
Nathalia Cavalcanti dos Santos
Caio Monteiro Veríssimo
Leonardo Pereira de Siqueira
Ana Carolina dos Santos Costa

DOI 10.22533/at.ed.00019091011

CAPÍTULO 12 110

DESENVOLVIMENTO DE UM PRODUTO TIPO “NUGGETS” À BASE DE COUVE

Ana Clara Nascimento Antunes
Suslin Raatz Thiel
Taiane Mota Camargo
Mírian Ribeiro Galvão Machado
Rosane da Silva Rodrigues

DOI 10.22533/at.ed.00019091012

CAPÍTULO 13 121

DESENVOLVIMENTO DO FERMENTADO ALCOÓLICO DO FRUTO GOIABA BRANCA (*Psidium guajava*) cv. Kumagai – Myrtaceae

Ângela Maria Batista
Edson José Fragiorge
Pedro Henrique Ferreira Tomé

DOI 10.22533/at.ed.00019091013

CAPÍTULO 14 133

DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO DA PREFERÊNCIA DE BARRA DE CEREAL FORMULADA COM BARU E CHIA

Dayane Sandri Stellato
Débora Cristina Pastro
Patrícia Aparecida Testa
Aline Silva Pietro
Márcia Helena Scabora

DOI 10.22533/at.ed.00019091014

CAPÍTULO 15 139

DESENVOLVIMENTO, ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA E SENSORIAL DE PÃO DE QUEIJO ENRIQUECIDO COM SETE GRÃOS

Vinícius Lopes Lessa
Christiano Vieira Pires
Maria Clara Coutinho Macedo
Aline Cristina Arruda Gonçalves
Washington Azevêdo da Silva

DOI 10.22533/at.ed.00019091015

CAPÍTULO 16 150

ELABORAÇÃO DE NIBS USANDO AMÊNDOAS DE CACAU JACARÉ (*Herrania mariae* Mart. Decne. ex Goudot)

Márlia Barbosa Pires
Adrielle Vitória dos Santos Manfredo
Hevelyn kamila Portal Lima

DOI 10.22533/at.ed.00019091016

CAPÍTULO 17 160

ELABORAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE NÉCTAR DE MARACUJÁ ADICIONADO DE SORO DE LEITE E FRUTOOLIGOSSACARÍDEO

Auriana de Assis Regis
Pahlevi Augusto de Sousa
Hirllen Nara Bessa Rodrigues Beserra
Ariosvana Fernandes Lima
Denise Josino Soares
Zulene Lima de Oliveira
Antônio Belfort Dantas Cavalcante
Renata Chastinet Braga
Elisabeth Mariano Batista

DOI 10.22533/at.ed.00019091017

CAPÍTULO 18 172

ENRIQUECIMENTO DE PÃO TIPO AUSTRALIANO COM FARINHA DE MALTE

Adriana Crispim de Freitas
Iago Hudson da Silva Souza
Maria Rita Fidelis da Costa
Juliete Pedreira Nogueira
Marinuzia Silva Barbosa

DOI 10.22533/at.ed.00019091018

CAPÍTULO 19 179

INFLUÊNCIA DA COR E DO ODOR NA DISCRIMINAÇÃO DO SABOR DE UM PRODUTO

Tiago Sartorelli Prato
Mariana Góes do Nascimento

DOI 10.22533/at.ed.00019091019

CAPÍTULO 20 187

INIBIÇÃO DO CRESCIMENTO DE *Salmonella spp.* E *Escherichia Coli* EM UVAS PÓS-COLHEITA ATRAVÉS DO USO DE COBERTURA COMESTÍVEL DE NANOPARTÍCULAS DE QUITOSANA FÚNGICA

Natália Ferrão Castelo Branco Melo
José Henrique da Costa Tavares Filho
Fernanda Luizy Aguiar da Silva
Miguel Angel Pelágio Flores
André Galembeck
Tânia Lúcia Montenegro Stamford
Thatiana Montenegro Stamford-Arnaud
Thayza Christina Montenegro Stamford

DOI 10.22533/at.ed.00019091020

CAPÍTULO 21	200
MICROENCAPSULAÇÃO POR LIOFILIZAÇÃO DE CAROTENOIDES PRODUZIDOS POR <i>Phaffia rhodozyma</i> UTILIZANDO GOMA XANTANA COMO AGENTE ENCAPSULANTE	
Michelle Barboza Nogueira Janaina Fernandes de Medeiros Burkert	
DOI 10.22533/at.ed.00019091021	
CAPÍTULO 22	209
OBTENÇÃO DE SORO DE LEITE EM PÓ PELO PROCESSO FOAM-MAT DRYING	
Robson Rogério Pessoa Coelho Ana Paula Costa Câmara Joana D´arc Paz de Matos Sâmara Monique da Silva Oliveira Tiago José da Silva Coelho Solange de Sousa	
DOI 10.22533/at.ed.00019091022	
CAPÍTULO 23	216
OBTENÇÃO DE UM ISOLADO PROTÉICO EXTRAÍDO DE SUBPRODUTOS DE PESCADA AMARELA (<i>Cynoscion acoupa</i>)	
Márlia Barbosa Pires Fernanda de Sousa Magno José Leandro Leal de Araújo	
DOI 10.22533/at.ed.00019091023	
CAPÍTULO 24	228
OTIMIZAÇÃO DA DESIDRATAÇÃO OSMÓTICA E CINÉTICA DE SECAGEM DE CUBIU (<i>Solanun sessiliflorum Dunal</i>) PARA OBTENÇÃO DE CHIPS	
Luciana Alves da Silva Tavone Suelen Siqueira dos Santos Aroldo Arévalo Pinedo Carlos Alberto Baca Maldonado William Renzo Cortez-Vega Sandriane Pizato Rosalinda Arévalo Pinedo	
DOI 10.22533/at.ed.00019091024	
CAPÍTULO 25	237
PRODUÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE CERVEJAS TIPO WITBIER A PARTIR DE MALTE DE TRIGO E TRIGO NÃO MALTADO	
Adriana Crispim de Freitas Francielle Sousa Oliveira Paulo Roberto Barros Gomes Virlane Kelly Lima Hunaldo Maria Alves Fontenele	
DOI 10.22533/at.ed.00019091025	

CAPÍTULO 26	247
PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL DE DOCE DE LEITE UTILIZANDO LACTOSSORO NO INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE - CAMPUS BOM JESUS DO ITABAPOANA-RJ	
José Carlos Lazarine de Aquino	
Jorge Ubirajara Dias Boechat	
Cassiano Oliveira da Silva	
Maria Ivone Martins Jacintho Barbosa	
Wesley Barcellos da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.00019091026	
CAPÍTULO 27	253
REAPROVEITAMENTO DE RESÍDUO DE ABACAXI PARA A PRODUÇÃO DE BISCOITO TIPO COOKIE INCORPORADO COM FARINHA DE COCO	
Jéssica Barrionuevo Ressutte	
João Pedro de Sanches Pinheiro	
Jéssica Maria Ferreira de Almeida-Couto	
Caroline Zanon Belluco	
Marília Gimenez Nascimento	
Iolanda Cristina Cereza Zago	
Joice Camila Martins da Costa	
Kamila de Cássia Spacki	
Mônica Regina da Silva Scapim	
DOI 10.22533/at.ed.00019091027	
CAPÍTULO 28	263
STUDY OF CELL VIABILITY AND PHYSICAL-CHEMICAL CHARACTERISTICS OF PROBIOTIC JUICE FROM CASHEW AND TANGERINE	
Maria Thereza Carlos Fernandes	
Fernanda Silva Farinazzo	
Carolina Saori Ishii Mauro	
Juliana Morilha Basso	
Leticia Juliani Valente	
Adriana Aparecida Bosso Tomal	
Alessandra Bosso	
Camilla de Andrade Pacheco	
Sandra Garcia	
DOI 10.22533/at.ed.00019091028	
SOBRE AS ORGANIZADORAS	273
ÍNDICE REMISSIVO	274

ELABORAÇÃO DE NIBS USANDO AMÊNDOAS DE CACAU JACARÉ (*Herrania mariae* Mart. Decne. ex Goudot)

Márlia Barbosa Pires

Escola Superior da Amazônia (ESAMAZ), Curso de Nutrição.
Belém- Pa.

Adrielle Vitória dos Santos Manfredo

Escola Superior da Amazônia (ESAMAZ), Curso de Nutrição.
Belém- Pa.

Hevelyn kamila Portal Lima

Escola Superior da Amazônia (ESAMAZ), Curso de Nutrição.
Belém- Pa.

RESUMO: O Brasil possui enorme biodiversidade de frutos, sendo grande parte encontrada na Amazônia, onde aproximadamente 220 plantas produzem frutos para consumo humano. Sementes de fruta da região Amazônica, conhecida como cacau jacaré foram utilizadas com objetivo de desenvolver um produto (nibs) a partir de suas amêndoas fermentadas, com intuito de incentivar o aumento da produção e a valorização das frutas. A fermentação das sementes foi realizada em caixas de isopor com a base perfurada com vários orifícios e com a tampa acoplada a um termômetro digital. O revestimento interno da caixa foi com folha de bananeira, nas primeiras 48h e seguido a cada 24h foi realizado o revolvimento. O acompanhamento

da fermentação foi realizado por meio das medições de variação da temperatura durante a fermentação, além da prova de corte a cada revolvimento. As amêndoas fermentadas foram submetidas ao processo de secagem em estufa de circulação de ar a 55°C por 48h, e posteriormente caracterizado por meio da prova de corte, coloração, grau de fermentação, defeitos e composição química. O tempo de fermentação foi de 9 dias, com °Brix inicial de 4,20. Classificado em tipo III de acordo com a Instrução Normativa N°38. Sua composição em umidade $1,17 \pm 0,43$ g/100g, lipídio $31,55 \pm 0,64$ g/100g, pH $7,6 \pm 0,18$ g/100g e acidez $0,97 \pm 0,6$ g/100g, demonstram valores muito baixos para umidade, sendo positivo para aumento do tempo de vida deste, entretanto, exige cuidados com a embalagem correlacionando com o teor de gordura. Conclui-se que por ser um produto inovador necessita de mais estudos voltados as sementes e frutos, mas possuem grandes potencial na produção de nibs, aumentando consequentemente à produção da agroindústria local, trazendo recursos à comunidade local.

PALAVRAS-CHAVE: fermentação, nibs, produto inovador.

ABSTRACT: Brazil has enormous biodiversity of fruits, being great part found in the Amazon, where approximately 220 plants produce fruits for human consumption. Fruit seeds from the

Amazon region, known as alligator cacao, were used to develop a product (nibs) from their fermented almonds, in order to encourage increased production and fruit appreciation. Seed fermentation was carried out in styrofoam boxes with the perforated base with several holes and with the lid attached to a digital thermometer. The inner coating of the box was with banana leaf, in the first 48 hours and followed every 24 hours. Follow - up of the fermentation was carried out by measurements of temperature variation during the fermentation, in addition to the cut - off test at each turn. The fermented almonds were submitted to the drying process in an air circulating oven at 55 ° C for 48 hours, and then characterized by cutting, coloring, degree of fermentation, defects and chemical composition. The fermentation time was 9 days, with initial Brix of 4.20. Classified in type III according to Normative Instruction No. 38. Its composition in moisture 1.17 ± 0.43 g / 100g, lipid 31.55 ± 0.64 g / 100g, pH 7.6 ± 0.18 g / 100g and acidity 0.97 ± 0.6 g / 100g, demonstrate very low values for humidity, being positive for an increase in the life time of this, however, it requires care with the packaging correlating with the fat content. It is concluded that being an innovative product requires more studies focused on seeds and fruits, but have great potential in the production of nibs, consequently increasing the production of the local agroindustry, bringing resources to the local community.

KEYWORDS: fermentation. nibs. innovative product.

1 | INTRODUÇÃO

O Brasil por sua vasta área possui uma enorme biodiversidade de frutos em torno de 500 espécies, sendo a grande parte da diversidade na Amazônia, são encontradas em torno de 220 plantas que produzem frutos para consumo humano (GIACOMETTI, 1993). Recentemente vem crescendo a busca por produtos com alegação funcional, voltando olhar para frutos “desconhecidos”. Só no Brasil 120 se encaixa nesse perfil (CARVALHO, 2012). Frutas com potencial promissor, como por exemplo, o cacau jacaré.

Cacau jacaré (*Herrania mariae* Mart. Decne. ex Goudot) pertence ao gênero *Herrania*, fruto com até 12cm de comprimento, é oblongo-ovóide, possui polpa branca e adocicada, porém de sabor modesto (CAVALCANTE, 1974). Segundo relatos de moradores da RESEX Chico Mendes, Xapuri-AC, o cacau jacaré não é cultivado, para encontrar é preciso buscá-lo na floresta (CABRAL et al., 2018).

Estudos falam sobre a estrutura das amêndoas do cacau (*T. Cacao*) e do Cupuaçu (*T. Grandiflorum*), enaltecendo transformações ocorridas durante a fermentação do chocolate e do cupulate, como, a secagem, torração e a etapa do processo de produção (MARTINI, 2004).

Estudos especificamente ao cacau jacaré são poucos e antigos, necessitando novas pesquisas para valorizar o fruto característico da região Amazônica, porém pouco conhecido pela população. Portanto foram utilizadas sementes de *H. mariae*

submetidas ao processo de fermentação semelhante aos de cacau e cupuaçu.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Obtenções da matéria prima

Foram adquiridos frutos de cacau jacaré, no período de janeiro e fevereiro de 2019, respectivamente. Estas são comercializadas no mercado do ver o peso, Belém-Pa.

2.2 Métodos

2.2.1 Beneficiamento dos frutos

Foram compradas 30 unidades de cacaos jacaré (*H. mariae* Mart. Decne ex Goudot) e foram lavados em água corrente, seguidos sanitizados em solução de hipoclorito a 100ppm. Após a sanitização foram quebrados manualmente iniciando o processo.

2.2.2 Fermentação

Foi adaptada a metodologia utilizada por Cuba (1994), em caixas de isopor de 7l (28,5 x 20,5 x 23,5cm), conforme mostra a Figura 1, com 15 orifícios, 1,2cm de diâmetro ao fundo, 6cm de espaços entre os furos, facilitando o escoamento do “mel”. Foi acoplado um termômetro digital tipo espeto da incoterm 6132 na tampa do isopor, forrado por dentro com folha de bananeira, após 48 horas foram feitos o primeiro revolvimento e os demais a cada 24 horas. A seguir tem a Figura 1 o sistema adaptado utilizado no processo.



Figura 1- Representação do sistema de fermentação.

2.2.3 Determinação de sólidos solúveis (°Brix)

O °Brix foi determinado nos dias iniciais ao final da fermentação, durante a produção de “mel” da fermentação. Usou-se o refratômetro HANNA HI96801, para a determinação dos mesmos. Os valores obtidos foram representados em cinética de variação.

2.2.4 Controle de temperatura do processo fermentativo

Foram coletadas a cada 6 horas a temperatura de fermentação usando termômetro digital tipo espeto da incoterm 6132 acoplado ao sistema, para elaboração da cinética de evolução temperatura de fermentação.

2.2.5 Secagem

Foi realizada de forma artificial segundo Pinheiro (2013), usando estufa automática da quimis Q317M, com circulação de ar, por 48h com temperatura 55°C.

2.2.6 Caracterização física das amêndoas

Após a secagem as amêndoas foram descascadas manualmente com ajuda de faca de serra, seguidas selecionadas à prova de corte, sendo este longitudinal, avaliando a qualidade da amêndoa em virtude da fermentação, levando em conta a

coloração e a compartimentação dos cotilédones.

Os resultados da prova de corte foram expressos em porcentagem de acordo com coloração (marrons, violetas com partes marrons e violetas) e grau de compartimentação/fermentação (bem, parcialmente e mal fermentadas) dos cotilédones. E quanto a qualidades em tipo I, II, III ou fora do tipo (BRASIL, 2008).

2.2.7 Preparo e caracterização físico-química

Após as caracterizações físicas das amêndoas, elas foram trituradas em almofariz com pistilo para obtenção do produto final, o nibs. Posterior armazenados sob temperatura ambiente até dia das análises físico-químicas dos nibs que foram em triplicata. Foram determinados umidade, em estufa com circulação de ar a 105 °C, de acordo com o método 931.04. O pH foi determinado conforme método 970.21, usando pHmetro digital. A acidez foi determinada com titulação usando hidróxido de sódio 0,1N. Todos os métodos conforme (AOAC, 2002). O teor de lipídios totais, de acordo como o método 963.15 (BLIGH DYER, 1959).

2.2.8 Análise estatística

Todas as análises foram realizadas em triplicata e os dados expressos como média aritmética e desvio padrão (DP). Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA), teste de Tukey ao nível de 5 % de significância.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

As temperaturas foram coletadas a cada 6 horas desde o início até o final do processo, na Figura 2 tem se a média representada de cada dia.

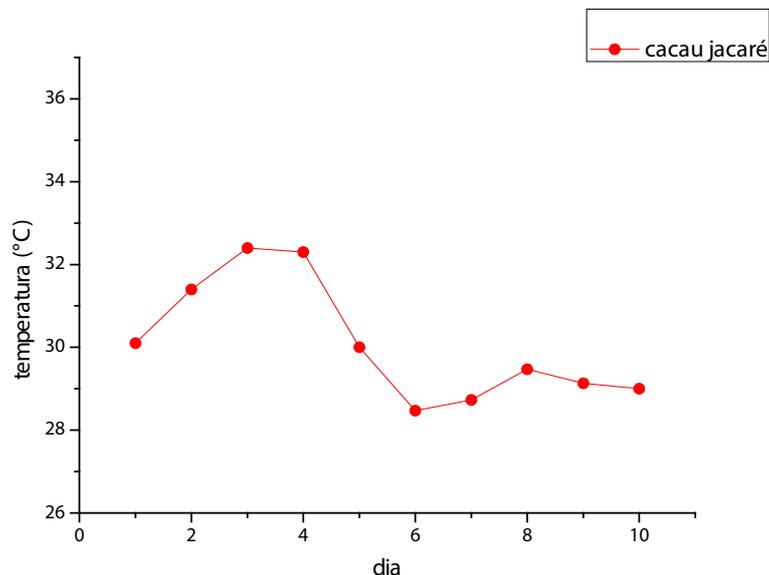


Figura 2- Evolução da temperatura em °C durante a fermentação.

O gráfico mostra baixas temperaturas iniciais para as sementes, no início foi de 28,8°C. Próximo aos resultados de Alves et al. (2017) nas primeiras 24 horas o aumento para cacau jacaré foi quase imperceptível em torno de 5°C.

No início do processo há pouco oxigênio, favorecendo a ação de leveduras no primeiro momento, porém com o decorrer do tempo e o revolvimento ocorre aumento significativo de temperatura chegando a 45°C (SANTOS, 2013). Soares (2001) diz que esse aumento ocorre devido reações exotérmicas da oxidação do etanol, CO₂, H₂O e ácido acético. Os encontrados durante o processo foi máximo de 32,5°C.

O cacau jacaré após se manter constante teve seu pico máximo, seguida decaiu até o 6º dia, neste voltou a crescer novamente e no 8º dia diminui lentamente chegando ao fim do processo próximo aos 28°C. Resultados este, similar a Alves (2017) que às 72 horas chegou a 40°C.

Os resultados para prova de corte para estão expressos na Tabela 1. O número de sementes com coloração marrom foi significativa, sendo irrisório marrom/violeta e violeta, porém 20% das amêndoas de cacau jacaré foram branca, de acordo com Ferreira et al. (2013) essa característica são proveniente da genética.

		Cacau jacaré
COLORAÇÃO	Marrom	243
	Marrom e violeta	3
	Violeta	0
	Branca	64
	Bem	0
FERMENTAÇÃO	Parcial	310
	Mal	0
DEFEITOS	Danificadas/ morfadas	0

Ardosia/ germinadas	0
Nº de amêndoas em 40g	310

Tabela 1- Prova de corte das amêndoas após a secagem.

Mesmo o interior das sementes de cacau jacaré ser diferentes da família de *Theobroma*, não houve formação completa de cotilédones, tornando 100% parcialmente fermentadas o que não a impede da classificação do tipo I. Seguindo os critérios de Brasil (2008) para amêndoas de cacau, a presente fermentação se enquadra em tipo III. Sendo que estas amêndoas possuem 7% danificada por insetos, e para os outros itens 0 o que poderia a tornar como de tipo I também.

A Tabela 2, apresenta os resultados obtidos para composição centesimal, das amêndoas de cacau jacaré.

COMPONENTE	CACAU JACARÉ
UMIDADE (g/100g)	1,17 ± 0,43
LIPÍDIO (g/100g)	31,55 ± 0,64
pH	7,6 ± 0,18
ACIDEZ (ml NaOH/100g)	0,97 ± 0,6

Tabela 2- Composição centesimal.

Valores médios de três repetições com seus desvios padrões.

De acordo com os resultados a umidade do cacau jacaré chega 1,17 inferiores às literaturas descritas. Segundo Vasconcelos (1999) em amostras do cupuaçu após o processo de fermentação, e secagem natural obteve-se uma umidade entre 6% a 8%, já Mattietto (2001) estudou que o cacau após fermentação e secagem encontrou valores de 6,06% de umidade para amêndoas de cacau e 4,69% de umidade para amêndoas de cupuaçu. Entretanto podendo ser ponto positivo, pois quanto maior a umidade maior a probabilidade de deteriorar, devido o crescimento dos microrganismos, pois evita mofos durante o armazenamento e transporte dessas amêndoas.

O teor lipídio é inferior aos estudos literários. O que não a impede de serem produzidos “chocolates” semelhantes aos encontrados no mercado. Carvalho (2004) para amêdoa de cacau apresenta valores médios de 60,25% nas amêndoas fermentadas (CARVALHO, 2004), diferença justificada variabilidade da espécie.

O pH do cacau jacaré antes do processo fermentativo, apresentou 6,19 inicialmente, após o quinto dia obteve um menor valor de 4,36. O pH das amêndoas fermentadas e secas foi de 5,42, elevado e esperado devido à perda no processo de secagem (MATTIETTO, 2001). Segundo Vasconcelos (1999) o valor do pH varia desta forma devido a perda de ácido acético produzido durante a fermentação.

De acordo com as análises feitas o teor de acidez total do cacau jacaré, está significativamente abaixo dos estudos pesquisados, comparados a do cacau e do cupuaçu. Nestes não há presença visível dos cotilédones dificultando a absorção de compostos ácidos. Sendo assim os fatores que podem ter alterado esses valores foram, temperatura, maturação do fruto, época da colheita, clima e o processo de fermentativo. Drummond (1998) explica que pode ter havido um decréscimo na acidez titulável total, devido à redução dos ácidos voláteis, tais como ácido propiônico, butírico, isobutírico e isovalérico presentes no cacau.

4 | CONCLUSÕES

Por ser um produto inovador necessita de mais estudos voltados as sementes dos frutos, como teor de proteína, polifenóis, capacidade antioxidante, tipo de manteiga e licor, mesmo este apresentando resultados satisfatórios. São necessários avaliar os fatores antinutricionais, compostos fenólicos e valor energético.

O teor de umidade bem baixo pode influenciar no aumento do tempo de prateleira, impedindo a proliferação de microrganismos. Possuem grandes potenciais os nibs obtidos, por ser alternativa ao existente do mercado, possibilitando o aumento agroindustrial local, trazendo recursos à comunidade.

REFERÊNCIAS

AOAC. **Official Methods of Analysis. of the Association of Official Analytical Chemists**, 17th ed. Washington. 2002.

Alves, Y. F. M. **Caracterização molecular e potencial enzimático de leveduras isoladas da fermentação de cacau na Amazônia**. 2017. 1 -35 p. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal do Pará – UFPA, Belém, 2013. Disponível em: < <http://ppgcta.propesp.ufpa.br/ARQUIVOS/dissertacoes/20171/YAMILA%20MOTA.pdf> >. Acesso em: 17 mai. 2019.

Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - Instrução Normativa nº 38, de 23 de jun. de 2008. **Regulamento Técnico da Amêndoa de Cacau**. Diário Oficial da União, Brasília, 13 nov. 2008. Seção I, pg.8.

BLIGH, E. G.; DYER, W. J. **A rapid method of total lipid extraction and purification**, Canadian Journal of Biochemistry and Physiology, v. 8, 37, p. 911-917, 1959.

CabraL, F. S. et al. **Conhecimento local sobre espécies frutíferas da RESEX Chico Mendes, Xapuri-AC**. In: FREDERICO, M. L. M. (Elab.). Experiências etnobotânicas na Reserva Extrativista Chico Mendes. São Paulo: UNESP – FCA, . p. 95-98. 2018

Cavalcante, P. S. **Frutas comestíveis da Amazônia II**. 4.ed. rev. ampl. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1974. v. 2 73 p. il

Carvalho. A. V. **Extração, concentração e caracterização físico-química e funcional das proteínas da semente do cupuaçu (*Theobroma Grandiflorum Schum*)**. 2004. 1-167p. Tese (Doutorado em Tecnologia dos Alimentos) – Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP. Campinas, 2004. Disponível em: <<http://repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/255234>>. Acesso

em: 17 mai. 2019.

Carvalho, J. E. U. **Frutas da Amazônia na era das novas culturas**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE RECURSOS GENÉTICOS, 2., 2012, Belém, PA. Anais... Brasília, DF: Sociedade Brasileira de Recursos Genéticos, 2012. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/77034/1/22>>.pdf. Acesso em: 18 set. 2018.

Cuba, W. A. Z. **Caracterizações físico-químicas e avaliação de metilpirazinas no desenvolvimento de sabor em dez cultivares de cacau (*Theobroma cacao L.*) produzidos no estado de São Paulo**. 1994. 121p. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) – Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, Campinas, 1994. Disponível em: <<http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/255228>>. Acesso em: 29 mar. 2019.

Drummond, M. C. M. **Relação entre o grau de torração do cacau (*Theobroma Cacao L.*) sua qualidade nutricional e atributos sensoriais**. 1998. 1-144p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Alimentos) – Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, Campinas, Outubro de 1998. Disponível em: <<http://repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/255230>>. Acesso em: 18 mai. 2019.

Ferreira, A. C. R. et al. **Guia de Beneficiamento de Cacau de Qualidade Instituto Cabruca**. 52p. ISBN 978-85-66124-01-9. Ilhéus, Bahia: 2013.

Giacometti, D. C. **Recursos genéticos de fruteiras nativas do Brasil**. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE RECURSOS GENÉTICOS DE FRUTEIRAS NATIVAS. 1992, Cruz das Almas, Anais. Cruz das Almas Embrapa-CNPMP. p.13-27. 1993.

Lopes, A.S. **Estudo químico e nutricional de amêndoas de cacau (*Theobroma Cacao L.*) e cupuaçu (*Theobroma Grandiflorum schum*) em função de processamento**. 2000. 1-130p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Alimentos) – Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP. Campinas, 2000. Disponível em: <<http://repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/255219>>. Acesso em: 17 mai. 2019.

Martini, M. H. **Caracterização das sementes de seis espécies de *Theobroma* em relação ao *Theobroma cacao L.*** 2004. 1 -85 p. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) – Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, Campinas, 2004. Disponível em: <<http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/256114>>. Acesso: 20 ago. 2018.

Mattietto, R. A. **Estudos comparativos das transformações estruturais e físico-químicas durante o processo fermentativo de amêndoas de cacau (*Theobroma Cacao L.*) e cupuaçu (*Theobroma Grandiflorum Schum*)**. 2001. 1 163. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) – Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, Campinas, 2001. Disponível em:<<http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/255071>>. Acesso em: 07 out. 2018.

Pinheiro, R. C. **Avaliação do Potencial das Amêndoas de Frutos Amazônicos para Fins Alimentícios**. 2013. 12 -85 p. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal do Pará – UFPA, Belém, 2013. Disponível em: <<http://ppgcta.propesp.ufpa.br/ARQUIVOS/dissertacoes/2013/Rutelene%20Pinheiro.pdf>>. Acesso em: 29 set. 2018.

Santos, C. C. **Influência dos processos de fermentação e secagem no teor de compostos fenólicos e capacidade antioxidante de amêndoas de cacau amazônico (*Theobroma cacao var. Forasteiro*)**. 2013. 12 -66 p. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal do Pará – UFPA, Belém, 2013. Disponível em: <<http://ppgcta.propesp.ufpa.br/ARQUIVOS/dissertacoes/2013/Caroline%20Costa%20Santos.pdf>>. Acesso em: 13 mai. 2019.

Soares, M. S. **Estudo do melhoramento do sabor de cacau (*Theobroma cacao L.*) através de ação enzimática durante a fermentação**. 2001. 107 p. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) – Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, Campinas, 2001. Disponível em: <<http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/255220>>. Acesso em: 29 set. 2018.

Vasconcelos. M. A. M. **Transformações físicas e químicas durante a fermentação de amêndoas de cupuaçu (*Theobroma Grandiflorum Schum*)**. 1999. 1-132p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Alimentos) – Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP. Campinas, 1999. Disponível em: <<http://repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/255072>>. Acesso em: 18 mai. 2019.

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

Aceitação 3, 10, 17, 21, 24, 25, 28, 30, 32, 33, 34, 35, 40, 47, 51, 55, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 72, 83, 86, 89, 93, 96, 97, 98, 110, 112, 133, 134, 138, 139, 141, 142, 143, 145, 146, 147, 148, 160, 166, 175, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 235, 237, 238, 243, 244, 245, 253, 255, 257, 262
Aceitação sensorial 21, 24, 25, 35, 65, 89, 93, 97, 98, 139, 141, 142, 143, 145, 146, 147, 148, 237, 245, 253
ADO 65, 67, 68, 70, 73
Agroindústrias 13, 14, 15
Alimento saudável 139
Análise física 100, 101, 107
Análise sensorial 10, 11, 13, 16, 17, 21, 23, 28, 35, 36, 46, 51, 55, 57, 67, 72, 73, 93, 109, 111, 113, 114, 117, 119, 132, 133, 135, 136, 137, 141, 172, 176, 179, 180, 181, 185, 186, 241, 243, 256, 257, 258, 262, 273
Antioxidante 13, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 22, 23, 24, 39, 47, 48, 73, 108, 118, 148, 157, 158, 207, 270
Aproveitamento de resíduo 37
Atividade antioxidante 13, 14, 15, 16, 19, 22, 23, 24, 39, 73, 148, 207

B

Betalainas 13, 14, 16, 17, 19, 20, 22
Bolo 1, 3, 8, 9, 10, 11, 26, 35, 89, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98
Brassica oleracea L. 111, 112, 119

C

Casca de uva 46, 47, 48, 49, 52, 53, 54, 55, 56
Cereal matinal 46, 47, 51, 53, 54, 55, 56, 57
Confeitaria 1, 2, 3, 10, 11, 102, 216, 225

D

Doença Celíaca 89, 90, 98, 140

E

Empanado 111, 114, 116, 119
Extrato vegetal 101, 103

F

Fermentação 29, 37, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 91, 104, 105, 106, 107, 121, 122, 123, 124, 126, 128, 129, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 161, 195, 238, 239, 240, 241, 242
Fermentação alcoólica 44, 121, 122, 238
Fermento químico 1, 3, 6, 7, 8, 10

Fibra alimentar 26, 27, 91, 119, 138, 139, 141, 142, 144, 145, 148, 174, 255, 259, 261
Físico-química 16, 18, 23, 25, 28, 30, 52, 53, 65, 70, 74, 84, 130, 132, 139, 149, 154, 157, 169,
170, 207, 209, 216, 224, 226, 227, 238, 239, 245, 250, 262, 270
Frutas tropicais 65, 271

G

Gastronomia 1, 2, 3, 10, 11, 101, 119, 148, 185
Glúten 12, 28, 32, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 102, 105, 106, 107, 108, 115, 119,
123, 140, 262

H

Hidrodestilação 58, 59, 60

L

Lippia alba 58, 59, 62, 63, 64

M

Mucilagem de Chia 75, 76, 77, 79

N

Nova bebida 37
Novos produtos 15, 27, 34, 40, 91, 97, 100, 101, 102, 111, 122, 141, 162, 174, 253, 273

O

Óleo essencial 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 195

P

Panificação 2, 3, 11, 12, 25, 27, 34, 35, 39, 89, 90, 91, 100, 102, 109, 139, 140, 173, 210, 211,
215

Q

Queijo Minas frescal 82, 88

R

Reologia 75, 76

S

Segurança alimentar 11, 82, 145, 270
Sorgo 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 225
Suco verde 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81

T

Técnicas culinárias 1

V

Vida de prateleira 74, 82, 83, 255

Vinho de fruto 121

Vinificação 39, 121, 122

Y

Yarrowia lipolytica 75, 76, 77, 81

YIBio 75, 76, 80

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-7247-700-0



9 788572 477000