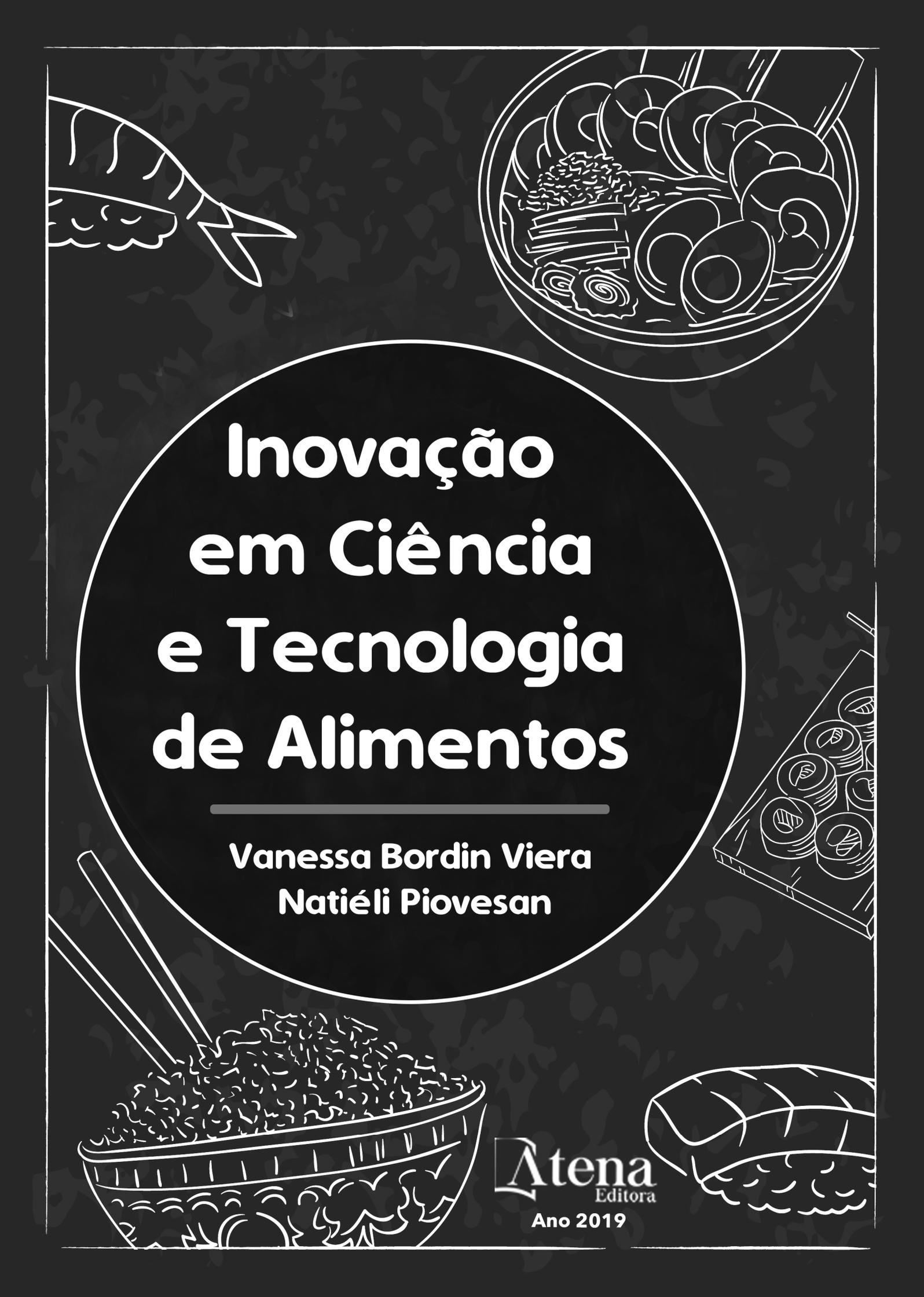


Inovação em Ciência e Tecnologia de Alimentos

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	
<p>José Carlos Lazarine de Aquino Jorge Ubirajara Dias Boechat Cassiano Oliveira da Silva Maria Ivone Martins Jacintho Barbosa Wesley Barcellos da Silva</p>	
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	
<p>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</p>	
DOI 10.22533/at.ed.00019091027	
CAPÍTULO 28	263
STUDY OF CELL VIABILITY AND PHYSICAL-CHEMICAL CHARACTERISTICS OF PROBIOTIC JUICE FROM CASHEW AND TANGERINE	
<p>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</p>	
DOI 10.22533/at.ed.00019091028	
SOBRE AS ORGANIZADORAS.....	273
ÍNDICE REMISSIVO	274

APLICAÇÃO DE DIFERENTES MÉTODOS E USO DE AGENTES DE CRESCIMENTO SOBRE A ESTRUTURA DE BROWNIES

Adriana de Oliveira Lyra

Universidade Federal Rural de Pernambuco,
Recife/PE.

Leonardo Pereira de Siqueira

Universidade Federal Rural de Pernambuco,
Recife/PE.

Luciana Leite de Andrade Lima

Universidade Federal Rural de Pernambuco,
Recife/PE.

Ana Carolina dos Santos Costa

Universidade Federal Rural de Pernambuco,
Recife/PE.

Amanda de Moraes Oliveira Siqueira

Universidade Federal Rural de Pernambuco,
Recife/PE.

RESUMO: Bolo achatado típico norte-americano com sabor predominante de chocolate, o *brownie* apresenta crosta açucarada e diferentes texturas que vão do *fudgy* (cremoso) ou *cakey* (idêntico a bolo). Mas diferenciações de formulações e métodos de preparo adaptados levam a descaracterização dessa produção da confeitaria. O objetivo desta pesquisa foi avaliar a influência de métodos e uso de agentes de crescimento sobre a estrutura de *brownies*. Quatro formulações de *brownies* foram desenvolvidas, tendo como variáveis dois métodos de elaboração (cremoso e esponjoso) e a presença ou ausência de agentes de

crescimento (fermento químico e bicarbonato de sódio). Foram levantadas informações nutricionais dos *brownies*, realizadas análises físicas (peso líquido, densidade, volume específico e altura) e indicadores culinários (índice de cocção e rendimento). Teor de sódio das amostras contendo agentes de crescimento foi o parâmetro da informação nutricional que se destacou entre os *brownies* diferindo estatisticamente em relação à outra amostra. Considerando as características físicas, observou-se que a variação do método não influenciou nenhum dos parâmetros avaliados. Contudo, a adição de agentes de crescimento promoveu diferenciação no peso líquido, volume específico e densidade da porção apenas entre *brownies* produzidos pelo mesmo método. O parâmetro altura não apresentou diferença significativa ($p < 0,05$) entre os métodos. O índice de cocção diferiu apenas entre os métodos de preparação. Não houve avaliação relativa à crosta, mas observou-se a formação de crosta mais espessa e craquelada nas amostras com agentes de crescimento. Foi observado, portanto, que há diferenças quanto à utilização de agentes de crescimento na elaboração de *brownies*.

PALAVRAS-CHAVE: bolo, confeitaria, técnicas culinárias, fermento químico, gastronomia.

APPLICATION OF DIFFERENT METHODS AND USE OF GROWTH AGENTS ON THE STRUCTURE BROWNIES

ABSTRACT: Typical North American flattened cake with a predominant chocolate flavor, the Brownie has a sugary crust and different textures ranging from fudgy (creamy) or cakey (cake-like). However, differentiation of formulations and adapted preparation methods cause the de-characterization of this confectionery product. The objective of this research was to evaluate the influence of methods and use of growth agents on the structure of brownies. Four formulations of brownies were developed, having as variables two preparation methods (creamy and spongy), as well as the presence or absence of growth agents (yeast and baking soda). Nutritional information of the brownies was collected, physical analyzes performed (net weight, density, specific volume and height) and culinary indicators (cooking index and yield). Sodium content of the samples containing growth agents was the parameter of the nutritional information that stood out among the brownies differing statistically in relation to the other samples. Considering the physical characteristics, it was observed that the variation of the method did not influence any of the analyzed parameters. However, the addition of growth agents promote differentiation in net weight, specific volume and portion density, but only among brownies produced by the same method. The height parameter showed no significant difference ($p < 0.05$) between the methods. The cooking index differed only between the preparation methods. There was no evaluation of the crust, but thicker, cracked crust formation was observed in the growth agent samples. It has been observed, therefore, that there are differences regarding the use of growth agents in the preparation of brownies.

KEYWORDS: cake, confectionery, culinary techniques, chemical yeast, gastronomy.

1 | INTRODUÇÃO

Na história da alimentação a relação do homem com o alimento foi concebida desde a sua origem. A busca do alimento visava satisfazer a fome, pois a alimentação nesta época era limitada ao consumo de animais e coleta de vegetais. A partir da descoberta do fogo grandes transformações ocorreram na alimentação humana. Porém, não apenas o fogo foi responsável pelas mudanças alimentares, visto que os primórdios da arte culinária estão associados à invenção dos utensílios de pedra e barro, a criação do forno feito de argila que contribuíram bastante para as mudanças ocorridas, havendo registros de receitas de cozinha talhadas na argila, com símbolos cuneiformes que datam de 1500 a.C. (FRANCO, 2001).

Na evolução do universo da gastronomia, tanto o uso de mel, quanto os grãos como o trigo e a cevada foram ingredientes fundamentais para o surgimento da Panificação e da Confeitaria. Uma vez que a confeitaria surgiu associada à panificação, os egípcios além de serem os primeiros povos a produzirem pães, eram conhecidos por preparar bolos rudimentares próximo de 3.000 a.C. (SUAS, 2011).

Barcelo et al. (2014) explicam que a real diferença entre pães e bolos somente veio a ser caracterizada durante o Renascimento com a chegada dos confeitadores vindos de Florença para a França e o conseqüente desenvolvimento de novos pratos doces (HERMÉ, 2010).

Dentre os produtos de panificação, o bolo vem adquirindo crescente importância quanto ao consumo e à comercialização no Brasil, principalmente, devido ao desenvolvimento técnico que possibilitou mudanças nas indústrias que passaram da pequena à grande escala (MELO et al., 2017). A massa de um bolo, ou produto semelhante, pode ser considerada um complexo emulsionante de óleo em água, com uma fase aquosa contínua contendo ingredientes dissolvidos ou ingredientes secos em suspensão (SIMON, 2014).

O *brownie* é uma variação de bolo típico dos Estados Unidos que é apresentado no formato achatado. Com sabor predominante de chocolate, é composto de outros ingredientes básicos como farinha, manteiga, ovos e açúcar. É geralmente consumido como sobremesa em pedaços quadrados ou retangulares, apresentando coloração marrom escuro como relata seu nome (FARIAS et al., 2018). De crosta açucarada, sua textura pode ser *fudgy* (cremoso) ou *cakey* (semelhante a um bolo) sendo determinada pelo tempo de forneamento e pelas preferências individuais (SELVAKUMARAN et al., 2019).

No Brasil, o *brownie* ganhou popularidade e a grande aceitabilidade se dá pelo gosto por chocolate, bem como pelos doces, herança que a confeitaria brasileira assimilou com a cultura da cana-de-açúcar, principalmente no nordeste brasileiro cuja disponibilidade de açúcar permitiu a produção e preferência por doces muito açucarados (LESNAU, 2004; FREITAS, 2018).

Assim, o consumo de produtos mais adocicados permite a aceitação massiva dos *brownies*. Mas observa-se que existem grandes diferenciações de formulações, com inúmeras adaptações e até mesmo supressão de ingredientes ditos como clássicos nos *brownies*. Desta forma, o objetivo deste estudo foi avaliar a influência da aplicação de diferentes métodos de produção e a aplicação de agentes de crescimento sobre a estrutura de *brownies*.

2 | MATERIAIS E MÉTODOS

As atividades desta pesquisa foram desenvolvidas no Laboratório de Gastronomia e no Laboratório de Análises Gastronômicas e Experimentação de Alimentos, ambos do Departamento de Tecnologia Rural, Campus Dois Irmãos, da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE).

Para a elaboração dos *brownies* foram desenvolvidas quatro formulações, que diferem entre si quanto ao método de produção e pela presença ou ausência de fermento químico e bicarbonato de sódio (Tabela 1).

Para definição das formulações foi aplicado o conceito do “percentual do padeiro” que considera a quantidade de farinha (valor 100%) como o elemento que determinará os percentuais dos demais ingredientes (VIANNA et al., 2018).

Ingredientes	Percentual do Padeiro (%)			
	Cremoso	Cremoso	Esponjoso	Esponjoso
	Brownie A	Brownie B	Brownie C	Brownie D
Farinha de trigo sem fermento	100	100	100	100
Chocolate meio amargo	100	100	100	100
Açúcar cristal	120	120	120	120
Ovos	80	80	80	80
Manteiga sem sal	27	27	27	27
Cacau em pó	3	3	3	3
Fermento em pó	3	0	3	0
Bicarbonato de sódio	1	0	1	0

Tabela 1. Composição das formulações dos *brownies* em percentual do padeiro (%) quanto aos métodos de produção e presença de agente de crescimento.

O preparo dos *brownies* (figura 1) seguiu o método cremoso, descrito por Gisslen (2011) e o método esponjoso, descrito por *The Culinary Institute of America* (2015), ambos com modificações.

Informação Nutricional das Formulações

Foi calculada por meio da elaboração de ficha técnica de preparo contendo a lista qualitativa e quantitativa dos ingredientes da formulação em programa Microsoft Excel 2010®. Para quantificação dos nutrientes foi utilizada a Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO, 2011), e para as informações dos insumos não contemplados na TACO foram utilizados dados dos rótulos dos produtos. A informação nutricional foi definida quanto ao Valor energético (Kcal), Carboidratos (g), Proteínas (g), Gorduras (g), Gorduras Saturadas (g), Gorduras Trans (g), Fibras (g) e Sódio (mg).



Figura 1. Fluxograma de elaboração dos *brownies* pelos métodos esponjoso (THE CULINARY INSTITUTE OF AMERICA, 2015) e cremoso (GISSLEN, 2011) com modificações.

Peso líquido, Volume específico e Densidade

As análises foram realizadas em quintuplicatas. Para avaliação do peso líquido as amostras que foram pesadas em balança analítica e o registro expresso em g/ unidade. Posteriormente, em cada amostra de *brownie* foi determinado o volume específico pelo método de deslocamento de sementes de alpiste (AACC, 2000), cuja metodologia consistiu em preencher com alpiste um recipiente até a borda nivelando-o com auxílio de uma régua. Em seguida, transferiu-se todo alpiste do recipiente para proveta graduada e registrou-se o volume total (mL). Transferiu-se parte deste volume de alpiste (V1), novamente para o recipiente e em seguida, colocou-se individualmente cada amostra de *brownie*, cobrindo-a dentro do recipiente com o restante de alpiste até a borda, nivelando o recipiente com auxílio de régua. O volume remanescente de alpiste (V2) foi medido em proveta, sendo registrado o volume da amostra (V2) em mL. O cálculo do volume específico se deu pela divisão do volume da amostra pelo seu peso líquido. A determinação da densidade da amostra foi obtida pela divisão do peso líquido pelo seu volume (PIMENTEL et al., 2011).

Altura da porção

Após o corte, os *brownies* foram medidos, da base ao topo, com uso de

paquímetro. As medidas foram tomadas em quintuplicata.

Índice de cocção (IC)

Foi utilizada a equação $IC = PC / PL$, onde PC corresponde ao peso do *brownie* cozido e PL ao peso líquido da massa crua (BRAGA, 2017).

Rendimento

Foi contabilizado após o recorte e a retirada das aparas, o número total de *brownies* obtidos a cada fornada. Os resultados dessas medidas foram tabulados obtendo-se a média dos dados por formulação.

Análise dos custos dos *brownies*

O custo direto dos *brownies* foi calculado baseado no valor de compra dos insumos (R\$), no período de maio de 2019, em relação ao peso bruto do insumo utilizado na formulação. O somatório dos custos dos insumos resultou no custo direto final da produção (BRAGA, 2017). O custo por porção foi calculado pela relação entre o custo direto final e o total de porções obtidas.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores referentes à informação nutricional dos *brownies* demonstram que o valor calórico e teor de carboidratos entre as amostras não apresentaram diferenças significativas. Vale destacar que a diferença entre as formulações se dá pela presença de amido no fermento químico, pois todo o fermento em pó contém amido visando evitar o contato direto entre os ingredientes ativos e controlar a umidade dos componentes (MACEDO et al., 2017).

Entretanto, o teor de sódio presente nas amostras contendo agentes de crescimento (fermento químico e bicarbonato de sódio) foi o parâmetro da informação nutricional que se destacou entre as formulações dos *brownie* que difere estatisticamente em relação à outra amostra (Tabela 2). Esses resultados, apesar de apresentarem diferenciação não possuem repercussão alarmante quanto ao consumo de *brownies* que possuem agentes de crescimento na fórmula, pois o somatório de sódio na alimentação cotidiana pode chegar ao consumo máximo diário de sal de cozinha é de 5g, o que corresponde a 2000mg de sódio (WHO, 2012).

Informação Nutricional	Brownie A e C	Brownie B e D
	(com agentes de crescimento)	(sem agentes de crescimento)
Valor energético (Kcal)	183.29 ^a	183.02 ^a
Carboidratos (g)	25.74 ^a	25.60 ^a
Proteínas (g)	2.73 ^a	2.73 ^a
Gorduras (g)	7.75 ^a	7.75 ^a
Saturadas (g)	4.16 ^a	4.16 ^a
Trans (g)	0.08 ^a	0.08 ^a
Fibras (g)	0.88 ^a	0.88 ^a
Sódio (mg)	78.71 ^a	10.41 ^b

Tabela 2. Informação nutricional por porção (40g) dos *brownies* formulados com ou sem adição de agentes de crescimento*.

*Médias seguidas de letras minúsculas iguais na mesma linha não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$).

Vale salientar que o sódio desempenha importantes funções no corpo humano sendo responsável pela troca de água das células com o meio externo, eliminação de resíduos, absorção de nutrientes, transmissão nervosa e equilíbrio ácido base. Entretanto, sabe-se que o consumo elevado pode desencadear principalmente doenças cardiovasculares, entre outras (MOREIRA et. al, 2018). E por isso a rotulagem nutricional dos alimentos é um instrumento importante ao consumidor permitindo-lhe o acesso às informações nutricionais, parâmetros de qualidade e segurança do seu consumo, podendo influenciá-lo quanto à sua aquisição (CEZAR; VICENZE; ALVES, 2019).

Considerando as características físicas quanto à aplicação de dois métodos de produção dos *brownies* (Tabela 3), observou-se que a variação do método não influenciou em nenhum dos parâmetros avaliados. Contudo, a adição de agentes de crescimento (bicarbonato de sódio e fermento químico) promoveu diferenciação no peso líquido dos *brownies* (g/porção), no volume específico (ml/g porção) e na densidade (g/ml porção) da porção apenas entre os *brownies* produzidos pelo mesmo método, independente da aplicação do método esponjoso ou do método cremoso.

Características Físicas	Método Cremoso		Método Esponjoso	
	Brownie A	Brownie B	Brownie C	Brownie D
Peso líquido (g/porção)	39.85±0.78 ^a	46.75±2.19 ^b	40.90 ±0.07 ^a	47.05±0.78 ^b
Altura (mm/porção)	1.51±0.07 ^a	1.46±0.04 ^a	1.68±0.03 ^a	1.55±0.06 ^a
Volume específico (ml/g porção)	11.24±0.22 ^a	9.67±0.41 ^b	11.09±0.02 ^a	9.49±0.09 ^b
Densidade (g/ml porção)	0.0919±0.0053 ^a	0.1007±0.0057 ^b	0.0902±0.0002 ^a	0.1035±0.0035 ^b

Tabela 3. Média e desvio padrão das características físicas dos *brownies* formulados com ou sem adição de agentes de crescimento produzidos pelo método esponja e método cremoso (amostras de 6cm x 6cm)*.

O peso líquido e a densidade menores, bem como o volume específico maior nos *brownies* elaborados com fermento químico e bicarbonato de sódio podem ser explicados pela ação desses agentes de crescimento que liberam CO_2 quando aquecido ou sob agitação. O volume do bolo está relacionado com a quantidade de ar incorporado no produto assado, com a umidade e a quantidade de CO_2 liberado na cocção. O gás formado exerce grande pressão dentro da massa, resultando no aumento do volume no produto final (MACEDO et al., 2017). Já a densidade da massa é essencial para caracterização da quantidade de ar incorporado (RIOS, 2014), condição que permite a produção de *brownies* mais leves e menos densos.

Um das considerações quanto às massas de *brownies* é que essas possuem elevada viscosidade, e de acordo com a publicação “*Industrialização de Pães, Massas e Biscoitos*” (SENAI, 2016), a viscosidade da massa é um dos fatores que controla seu volume final, pois na massa a taxa de propagação de bolhas de ar é inversamente proporcional à viscosidade. Assim, observa-se que há um baixo aprisionamento de núcleos de ar formados durante a mistura, com baixa capacidade de retenção no forneamento.

O baixo volume das massas pós-cocção repercute na altura dos *brownies*. Classicamente, *brownies* são caracterizados por serem bolos achatados e nessa pesquisa a altura não apresentou diferença significativa ($p < 0,05$) entre os métodos com ou sem agentes de crescimento (tabela 3).

Simon (2014) explica que os *brownies* tendem a formar uma camada densa e cremosa internamente e, uma camada superficial mais firme (SIMON, 2014). Nessa pesquisa, observou-se que os *brownies* que continham agentes de crescimento na composição apresentaram crostas mais rígidas e açúcaradas (Figura 2). No método cremoso com agente de crescimento (Brownie A) observou-se que a formação de crosta foi mais evidente e craquelada do que nas demais formulações (Figura 2).

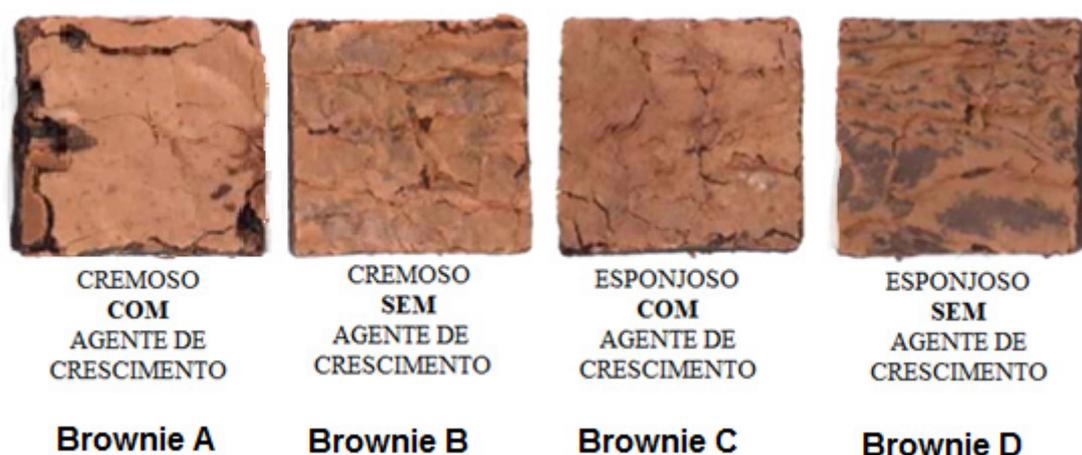


Figura 2. Imagens da crosta superficial dos *brownies* produzidos pelo método cremoso método esponjoso e com ou sem agente de crescimento.

A formação da crosta depende da mistura dos ovos com açúcar à massa. Essa combinação forma uma película no topo do *brownie*, uma camada de merengue fina, delicada e praticamente imperceptível que se separa da massa cremosa (GALVÃO, 2017). A desnaturação das proteínas e a formação de uma crosta que confere a característica de crocância aos bolos e em especial aos *brownies* ocorrem durante o forneamento (COSTA, 2017).

Na tabela 4 observa-se que o índice de cocção (IC) dos *brownies* elaborados difere apenas entre os métodos de preparação. Dentro do mesmo método, independente do uso de agente de crescimento não foi observado diferença. A perda de água ou peso em todos os *brownies* não foi elevada, pois o IC ficou próximo a 1.

Segundo Suas (2011) o açúcar ajuda a manter a umidade do bolo. O grande diferencial do *brownie* em relação a bolos de chocolate é sua umectância interna (KOERICH, NEIS, MARINHO, 2013). Galvão (2017) explica que a textura de um *brownie* resulta de três variáveis: a quantidade de gordura (proveniente da manteiga e do chocolate); quantidade de farinha e de açúcar; e do binômio tempo e temperatura de forneamento que interfere diretamente no resultado, visto que o maior tempo de forno causa perda de umidade, interfere na cremosidade, promovendo aquisição da textura de bolo, e no caso dos *brownies*, caracterizando-os como tipo *cakey* (SELVAKUMARAN et al., 2019).

INDICADORES CULINÁRIOS	Método Cremoso		Método Esponjoso	
	Brownie A	Brownie B	Brownie C	Brownie D
Índice de cocção	0.953	0.954	0.978	0.980
Rendimento (porção 40g)	14 unidades	14 unidades	14 unidades	14 unidades
Custo por produção (R\$)	8.49	8.30	8.49	8.30
Custo por porção de 40g (R\$)	0,61	0,59	0,61	0,59

Tabela 4. Indicadores culinários dos *brownies* forneados a 160°C/20 minutos, em forma de alumínio (30cm x 20cm x 5cm) partindo de 600g da mistura.

Costa (2017) observou o índice de cocção *brownie* encontrou IC de 0,87, caracterizando um *brownie* provavelmente mais seco que o obtido nessa pesquisa, considerando o nível de perda de água superior ao encontrado nesse estudo. Já no estudo de Souza et al. (2016) com *brownie* elaborado com farinha de cascas de frutas o fator de cocção foi 0,97, bastante semelhante aos dos *brownies* desenvolvidos nesta pesquisa.

Quanto ao custo de elaboração dos *brownies*, a diferença entre os *brownies* com e sem agentes de crescimento foi apenas de 19 centavos, tanto no método esponjoso quanto no método cremoso. No custo por porção (40g) a diferença foi apenas de dois centavos de real. Logo essa diferença discreta de custos se deve aos

valores de custo dos agentes de crescimento. Neste aspecto do custo dos *brownies* nesta pesquisa, não foram incluídos outros fatores envolvidos na elaboração dos *brownies*, como energia, água, gás, equipamentos, mão-de-obra e outros. Custos são os gastos relativos a bens ou serviços utilizados na produção de outros bens ou serviços. Os custos são ditos diretos quando “podem ser apropriados diretamente aos produtos, bastando haver uma medida de consumo” (DIAS; FERNANDES, 2016).

Por meio de pesquisa *in loco*, foi possível verificar o preço da porção de *brownies* simples e sem recheios com valores de venda ao consumidor variando entre cinco e doze reais, em padarias e quiosques de *shoppings* da cidade de Recife. Assim pode-se observar a viabilidade do *brownie* como um negócio que tem amplo mercado, como já visto neste trabalho devido a grande aceitação e popularização deste doce no Brasil, podendo assim gerar emprego e renda tanto no mercado informal quanto no mercado formal podendo ser exposto a venda em vários lugares, como em pontos ambulantes, ambiente virtual, quiosques de *shoppings*, cafeterias, confeitarias, padarias, *delicatessen*. Devido a essas questões, é fundamental a oferta de um produto diferenciado, de excelente qualidade, com divulgação e políticas de *Marketing*, preço acessível e que atenda às expectativas dos consumidores, fidelizando a Marca.

4 | CONCLUSÃO

Conforme o resultado deste estudo foi possível observar que a adição dos agentes de crescimento (fermento químico e bicarbonato de sódio) é capaz de promover alterações físicas nas formulações independente da aplicação do método esponjoso ou do método cremoso. A introdução desses agentes proporciona *brownies* mais leves e menos densos, bem como uma crosta mais espessa e craquelada, em comparação com as amostras elaboradas sem agentes de crescimento. Concluindo portanto, que há diferenças quanto à utilização de agentes de crescimento na elaboração de *brownies*, e que o conhecimento e a pesquisa em relação aos ingredientes utilizados na elaboração de *brownies* e outras preparações na área de confeitaria visam aperfeiçoar os aspectos de qualidade com o intuito melhorar a experiência gastronômica dos consumidores com o produto.

REFERÊNCIAS

AACC. American Association of Cereal Chemists. Method 10-05.01. **Guidelines for Measurement of Volume by Rapeseed Displacement**. 2000

BARCELO, D.M.S.; ANTÔNIO, L.C.; RODRIGUES, J.P.M; OLIVEIRA, L.F.; OLIVEIRA, I.P. Processamento e análise sensorial de bolo de chocolate com farelo de mandioca desidratado. **Revista Faculdade Montes Belos**, v. 7, n. 1, p 114-129, 2014.

BRAGA, R.M.M. **Gestão da Gastronomia: Custos, Formação de Preços, Gerenciamento e**

Planejamento do Lucro. 5 ed. São Paulo: SENAC. 2017. 232p.

CEZAR, S.; VICENZI, K.; ALVES, M. K. Análise do teor de sódio a partir das informações nutricionais contidas em rótulos de conservas vegetais industrializadas. **Revista UNINGÁ**, v. 56, n. 1, p. 77-84, 2019.

COSTA, R.G.F. **Determinação de fatores de cocção em preparações.** 2017. 39 f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação). Departamento de Nutrição, Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Rio Grande do Norte: Natal, 2017.

DIAS, P.S.O.A.C.S; FERNANDES, A.A.H. Sistema de custos aplicado a uma confeitaria em Belém (PA). In: Simpósio de Engenharia de Produção de Sergipe, 8, 2016, São Cristóvão. **Anais...** São Cristóvão: DEPRO/UFS, 2016. p. 285-299.

FARIAS, J.T.F.; GOMES, L.; SOUZA, N.R.S.; PAES, P.; ARAUJO, J.M.D.; MACHADO NETA, M.L.P.; et al. Avaliação sensorial de brownie adicionado de farinha de limão. In: Congresso Brasileiro de Nutrologia, 22, 2018, São Paulo. **International Journal of Nutrology**, v. 11, S-01, 2018.

FRANCO, A. **De caçador a gourmet: uma história da gastronomia.** 4. ed. São Paulo: SENAC, 2001. 287 p.

FREITAS, C.H.G. **“Cozinha medieval”: regionalidade e pós-modernidade em um restaurante gastronômico de uma cidade global.** 2018. 237 f. Dissertação (Mestrado em Administração). Faculdade Gestão e Negócios. Universidade Federal de Uberlândia, 2018.

GALVÃO, J. **A Química dos Bolos: receitas e segredos para os dias mais doces.** 1. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2017. 288 p.

GISSLEN, W. **Panificação e confeitaria profissionais.** 1 ed. Barueri: Manole, 2011. 770 p.

HERMÉ, P. **Larousse das sobremesas.** 2. ed. São Paulo: Larousse do Brasil, 2010. 240 p.

KOERICH, G.H.; NEIS, M. S.; MARINHO, K. B. Análise sensorial do brownie: tradição versus contemporaneidade. In: Congresso Internacional de Gastronomia, 2013, Centro Universitário Senac São Paulo. **Anais...** São Paulo: Senac, 2013. p. 115-123.

LESNAU, M.C.S. **Influência portuguesa na doçaria brasileira.** 2004. 68 f. Monografia (Especialização em Gastronomia e Segurança alimentar). Centro de Excelência em Turismo. Universidade de Brasília. Brasília. 2004.

MACEDO, S.R.; SOUSA, R.S.; DORNELES; A.M.; GALIAZZI, M.C. Entre experimentos e fermentos: como o bicarbonato de sódio se tornou um constituinte em processos fermentativos? **Rede Latino-Americana de Pesquisa em Educação Química**, v.1, n.1, p. 103-119, 2017.

MELO, C.M.T; PROENÇA, D.M.; SEGATTO, L.B.; GONÇALVES, T. Análises físico-químicas de bolo de laranja comparadas ao do rótulo do produto. **Boletim Técnico IFTM**, n. 2, p. 6-9, 2017.

MOREIRA, M.M.; MOREIRA, M.M; SANTOS, V.S.; VIRTUOSO JR, J.S. Inadequação no consumo de sódio e o impacto nos custos de internações por doenças cardiovasculares. **Revista Brasileira de Educação e Cultura**, n.17, p. 140-148, 2018.

PIMENTEL, C.M.; BARBOSA, J.B.; TALMA, S.V.; PEREIRA, S.M.F. Avaliação da qualidade dos pães para hambúrguer fabricados em Campos dos Goytacazes-RJ. **Perspectivas online**, v.1, n.2, p. 18-25, 2011.

RIOS, R.V. **Efeitos da substituição de gordura vegetal hidrogenada nas propriedades**

estruturais de bolos. 2014. 131 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia Bioquímica-Farmacêutica), Departamento de Tecnologia Bioquímica-Farmacêutica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.

SELVAKUMARAN, L.; SHUKRI, R.; RAMLI, N.S.; DEK, M.S.P.; IBADULLAH, W.Z.W. Orange sweet potato (*Ipomoea batatas*) puree improved physicochemical properties and sensory acceptance of brownies Ipomoea batatas) puree. **Journal of the saudi society of agricultural sciences**, v. 18, n. 3, p. 332-336, 2019.

SENAI. **Industrialização de pães, Massas e Biscoitos**. São Paulo: SESI SENAI, 2018. 112 p.

SIMON, A. **Elaboração de brownie de chocolate sem glúten com a utilização de farinha de arroz e trigo sarraceno**. 2014. 71 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Alimentos). Instituto de Ciências e Tecnologia de alimentos. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. 2014.

SOUZA, P.S.M.; BORGES, D.L.C.; CARDOSO, G.A.; AMORIM, M.M.A. Elaboração da farinha de cascas de frutas e sua utilização no preparo de brownie. **Lecturas Educación Física y Deportes**, v. 221, p. 1-1, 2016.

SUAS, M. **Pâtisserie: abordagem profissional**. São Paulo: Cengage Learning, 2011. 715 p.

TACO. **Tabela brasileira de composição de alimentos**. 4ª Ed. Campinas: NEPA. UNICAMP, 2011. Disponível em: <http://www.nepa.unicamp.br/taco/contar/taco_4_edicao_ampliada_e_revisada.pdf?arquivo=taco_4_versao_ampliada_e_revisada.pdf>. Acesso em: 20 maio de 2019.

THE CULINARY INSTITUTE OF AMERICA. **Baking and pastry: mastering the art and craft**. 3 ed. New Jersey: Wiley & Sons, 2015. 1136p.

VIANNA, F. S. V.; REDOSCHI, G.; LAGE, M.F.; IKEMOTO, M.Y.; COELHO, S.T. **Manual prático de panificação**. São Paulo: SENAC, 2018. 350p.

WHO. **Guideline: Sodium intake for adults and children**. Geneva, World Health Organization; 2012. Disponível em: <http://www.who.int/nutrition/publications/guidelines/sodium_intake/en/>. Acesso em: 10 jun 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