

# **ENSINO E PESQUISA NO CAMPO DA ENGENHARIA E DA TECNOLOGIA DE ALIMENTOS 2**



**Priscila Tessmer Scaglioni  
(Organizadora)**

**Atena**  
Editora  
Ano 2021

# **ENSINO E PESQUISA NO CAMPO DA ENGENHARIA E DA TECNOLOGIA DE ALIMENTOS 2**



**Priscila Tessmer Scaglioni  
(Organizadora)**

**Atena**  
Editora  
Ano 2021

**Editora Chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Assistentes Editoriais**

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

**Bibliotecária**

Janaina Ramos

**Projeto Gráfico e Diagramação**

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

**Imagens da Capa**

Shutterstock

**Edição de Arte**

Luiza Alves Batista

**Revisão**

Os Autores

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2021 Os autores

Copyright da Edição © 2021 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 com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da 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. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Ivone Goulart Lopes – Instituto 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<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão

Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira

Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras

Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria

Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco

Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará

Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí

Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá

Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

### **Ciências Exatas e da Terra e Engenharias**

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto

Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná

Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás

Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia

Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Prof<sup>ª</sup> Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho  
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá  
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

### **Linguística, Letras e Artes**

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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. Dr. Alex Luis dos Santos – Universidade Federal de Minas Gerais  
Prof. Me. Aleksandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Aline Ferreira Antunes – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá  
Prof<sup>ª</sup> 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  
Prof<sup>ª</sup> 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. Me. Christopher Smith Bignardi Neves – Universidade Federal do Paraná  
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  
Prof. Dr. Everaldo dos Santos Mendes – Instituto Edith Theresa Hedwing Stein  
Prof. Me. Ezequiel Martins Ferreira – Universidade Federal de Goiás  
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora  
Prof. Me. Fabiano Eloy Atilio Batista – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas  
Prof. Me. Francisco Odécio Sales – Instituto Federal do Ceará  
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 Albornoz – 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  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Lillian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Lilians Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe  
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Luana Ferreira dos Santos – Universidade Estadual de Santa Cruz  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Luana Vieira Toledo – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Luma Sarai de Oliveira – Universidade Estadual de Campinas  
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos  
Prof. Me. Marcelo da Fonseca Ferreira da Silva – Governo do Estado do Espírito Santo  
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  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Prof. Me. Pedro Panhoca da Silva – Universidade Presbiteriana Mackenzie  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Poliana Arruda Fajardo – Universidade Federal de São Carlos  
Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Me. Renato Faria da Gama – Instituto Gama – Medicina Personalizada e Integrativa  
Prof<sup>ª</sup> 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  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana  
Prof<sup>ª</sup> 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:** Flávia Roberta Barão  
**Edição de Arte:** Luiza Alves Batista  
**Revisão:** Os Autores  
**Organizadora:** Priscila Tessmer Scaglioni

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

E59 Ensino e pesquisa no campo da engenharia e da tecnologia de alimentos 2 / Organizadora Priscila Tessmer Scaglioni. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF  
 Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader  
 Modo de acesso: World Wide Web  
 Inclui bibliografia  
 ISBN 978-65-5706-826-7  
 DOI 10.22533/at.ed.267210501

1. Tecnologia em alimentos. 2. Engenharia de alimentos. 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](http://www.atenaeditora.com.br)  
[contato@atenaeditora.com.br](mailto: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; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa.

## APRESENTAÇÃO

A coleção “Ensino e Pesquisa no Campo da Engenharia e da Tecnologia de Alimentos” tem como principal objetivo a divulgação de estudos que envolvem diversas subáreas do conhecimento. A importante inter-relação entre ensino e pesquisa está demonstrada nos 54 capítulos que compõem os dois volumes desta coleção, além disso, a abordagem dinâmica dos estudos apresentados auxilia no entendimento do leitor e espera-se que muitos acadêmicos/profissionais em diferentes níveis de formação possam utilizar o material desta coleção para os mais diversos fins.

O volume 1 aborda principalmente estudos relacionados a alimentos de origem animal, bem como tecnologias que possam suprir lacunas existentes no processamento atual destes, este volume também traz conteúdo sobre a biotecnologia de alimentos, e além disso, a higiene e a segurança de alimentos são abordadas, sendo um tema tão atual e importante para a prevenção de doenças vinculadas aos alimentos.

O volume 2 aborda principalmente estudos relacionados a alimentos de origem vegetal, além disso, a análise sensorial é explorada através de diferentes aplicações ao longo deste volume. A Engenharia de Alimentos também não foi esquecida, porque neste volume o leitor encontra temas relacionado à secagem ou desidratação de alimentos, contaminantes e métodos inovadores de descontaminação, bem como tecnologias para obtenção de novos produtos.

Desta forma, a Atena Editora lança mais um conteúdo didático e de valor científico para a comunidade, valorizando estudos desenvolvidos no Brasil, e intensificando a disseminação de conhecimento. Desejamos a todos uma excelente leitura!

Priscila Tessmer Scaglioni

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

#### **ACEITAÇÃO DE FORMULAÇÕES DE BOLOS SEM GLÚTEN E LACTOSE PRODUZIDOS COM FOLHAS DE *STEVIA REBAUDIANA***

Lucas de Souza Nespeca  
Adriana Aparecida Droval  
Leila Larisa Medeiros Marques  
Maysa Ariane Formigoni Fasolin  
Flávia Aparecida Reitz Cardoso  
Renata Hernandez Barros Fuchs

**DOI 10.22533/at.ed.2672105011**

### **CAPÍTULO 2..... 9**

#### **ATRIBUTOS PERCEBÍVEIS EM AZEITES DE OLIVA DA SERRA DA MANTIQUEIRA**

Amanda Neris dos Santos  
Camila Argenta Fante

**DOI 10.22533/at.ed.2672105012**

### **CAPÍTULO 3..... 15**

#### **AVALIAÇÃO DA CINÉTICA DE SECAGEM PELO MECANISMO DA DIFUSÃO MÁSSICA PARA INHAME (*Dioscorea opposita thunb*)**

Keylyn dos Santos Pais  
Marcelo Lima Bertuci  
Monique Mendes dos Santos  
Pâmela Davalos de Souza  
Raquel Manozzo Galante  
Leandro Osmar Werle

**DOI 10.22533/at.ed.2672105013**

### **CAPÍTULO 4..... 26**

#### **AVALIAÇÃO DAS PROPRIEDADES FUNCIONAIS EM COCRISTALIZADOS DE SUCO DE UMBU**

Milton Nobel Cano-Chauca  
Daniela Silva Rodrigues  
Adriana Gonçalves Freitas  
Kelem Silva Fonseca

**DOI 10.22533/at.ed.2672105014**

### **CAPÍTULO 5..... 33**

#### **AVALIAÇÃO DE CONTAMINANTES EM HORTALIÇAS COMERCIALIZADAS NO MUNICÍPIO DE NITERÓI, RJ**

Shihane Mohamad Costa Mendes  
Lucas Xavier Sant'Anna  
Luciano Antunes Barros

**DOI 10.22533/at.ed.2672105015**

**CAPÍTULO 6.....37**

**AVALIAÇÃO DO VINHO DE JABUTICABA SUBMETIDO A TRATAMENTO DE RADIAÇÃO GAMA**

Valter Arthur

Marcia Nalesso Costa Harder

Juliana Angelo Pires

**DOI 10.22533/at.ed.2672105016**

**CAPÍTULO 7.....48**

**AVALIAÇÃO FÍSICO - QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA DA ÁGUA UTILIZADA EM IRRIGAÇÕES DE HORTAS PRODUTORAS DE VERDURAS NA COMUNIDADE DE IGUAIBA, PAÇO DO LUMIAR-MA**

Ítalo Prazeres da Silva

Fabírcia Fortes dos Santos

Igor Prazeres da Silva

Gabriella Pereira Valverde

Sebastião Vieira Coimbra Neto

Viviane Correa Silva Coimbra

**DOI 10.22533/at.ed.2672105017**

**CAPÍTULO 8.....57**

**AVALIAÇÃO SENSORIAL DE ÁGUAS DE COCO PROCESSADAS COMERCIALIZADAS EM IMPERATRIZ – MA**

Sabrina Cynthia de Araújo Ramalho

Yanne Bruna da Silva Pereira

Natacya Fontes Dantas

Ana Lúcia Fernandes Pereira

**DOI 10.22533/at.ed.2672105018**

**CAPÍTULO 9.....67**

**AVALIAÇÃO TECNOLÓGICA DE BOLOS ISENTOS DE GLÚTEN E LEITE ELABORADOS COM FARINHAS DE ARROZ E BERINJELA**

Lucieli Baioco Rolim

Leomar Hackbart da Silva

Paula Fernanda Pinto da Costa

**DOI 10.22533/at.ed.2672105019**

**CAPÍTULO 10.....78**

**BISCOITOS SEM GLÚTEN PRODUZIDOS COM FARINHA DE MANDIOCA E SABORIZADOS COM FARINHA DE BETERRABA**

Thamires Queiroga dos Santos

Teresa Tainá Florentino Lacerda

Ayla Dayane Ferreira de Sá

Geraldavane Lacerda Lopes

Carla da Silva Alves

Hozana Maria Figueiredo Silva

**DOI 10.22533/at.ed.26721050110**

|   |            |
|---|------------|
| <b>CAPÍTULO 11</b> .....  | <b>83</b>  |
| <b>CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E FRAÇÃO INORGÂNICA DA MUCILAGEM DE TARO</b><br>Luan Alberto Andrade<br>Cleiton Antônio Nunes<br>Joelma Pereira<br><b>DOI 10.22533/at.ed.26721050111</b>   |            |
| <b>CAPÍTULO 12</b> .....  | <b>89</b>  |
| <b>CARACTERIZAÇÃO DE FILMES DE ALGINATO DE SÓDIO APLICADOS NA CONSERVAÇÃO DE MAÇÃS</b><br>Poliana Zava Ribeiro da Silva<br>Vinícius André de Jesus Pires<br>Paulo José Bálsamo<br>Maira de Lourdes Rezende Komatsu<br><b>DOI 10.22533/at.ed.26721050112</b>   |            |
| <b>CAPÍTULO 13</b> .....  | <b>104</b> |
| <b>DESCRIÇÃO SENSORIAL DE FORMULAÇÕES BOLO DE LARANJA SEM GLÚTEN UTILIZANDO FARINHAS DE ARROZ, SORGO E TEFF PELA TÉCNICA DE <i>PERFIL FLASH</i></b><br>Renata Hernandez Barros Fuchs<br>Geovana Teixeira de Castro<br>Lucas de Souza Nespeca<br>Evandro Bona<br>Adriana Aparecida Droval<br>Leila Larisa Medeiros Marques<br><b>DOI 10.22533/at.ed.26721050113</b>    |            |
| <b>CAPÍTULO 14</b> .....  | <b>116</b> |
| <b>DESCRIÇÃO SENSORIAL DE PÃES ISENTOS DE GLÚTEN PELOS MÉTODOS CATA (<i>CHECK-ALL- THAT- APPLY</i>) E JAR (<i>JUST-ABOUT-RIGHT</i>)</b><br>Lucas Shinti Iwamura<br>Luiza Pelinson Tridapalli<br>Flávia Aparecida Reitz Cardoso<br>Adriana Aparecida Droval<br>Leila Larisa Medeiros Marques<br>Renata Hernandez Barros Fuchs<br><b>DOI 10.22533/at.ed.26721050114</b> |            |
| <b>CAPÍTULO 15</b> .....  | <b>127</b> |
| <b>DESENVOLVIMENTO DE BARRAS ALIMENTÍCIAS UTILIZANDO MISTURAS DE FRUTAS DESIDRATADAS</b><br>Milton Nobel Cano-Chauca<br>Daniela Silva Rodrigues<br>Adriana Gonçalves Freitas<br>Hugo Calixto Fonseca<br>Kelem Silva Fonseca<br><b>DOI 10.22533/at.ed.26721050115</b>  |            |

**CAPÍTULO 16..... 137**

**DESENVOLVIMENTO DE UMA BARRA DE CEREAL A PARTIR DO MESOCARPO DE COCO BABAÇU**

Ronnyely Suerda Cunha Silva  
Whellyda Katrynne Silva Oliveira  
Lindalva de Moura Rocha  
Rafael Elias Fernandes de Oliveira  
Ana Carolina Santana da Silva  
Hilton André Cunha Lacerda  
Diego Mesquita Cascimiro  
Gabriela Almeida de Paula

**DOI 10.22533/at.ed.26721050116**

**CAPÍTULO 17..... 149**

**DESENVOLVIMENTO E ANÁLISES FÍSICAS DE BOLO COM SUBSTITUIÇÃO PARCIAL DE FARINHA DE TRIGO POR FARINHA DE BANANA VERDE**

Genilson de Paiva  
Isadora Peterli Altoé  
Vitor Mascarello Fim  
Milena Bratz Bickel  
Mônica Ribeiro Pirozi  
Fabrícia Ribeiro Mattos

**DOI 10.22533/at.ed.26721050117**

**CAPÍTULO 18..... 155**

**DETERMINAÇÃO DA CINÉTICA DE SECAGEM DO ABACAXI USANDO EVOLUÇÃO DIFERENCIAL E OTIMIZAÇÃO ROBUSTA**

Thaís Alves Barbosa  
Bianca Duarte Oliveira  
Fran Sérgio Lobato  
Edu Barbosa Arruda  
Breno Amaro da Silva

**DOI 10.22533/at.ed.26721050118**

**CAPÍTULO 19..... 168**

**ELABORAÇÃO DE FARINHA DE CASCA DE MARACUJÁ E UTILIZAÇÃO EM PÃES TIPO BISNAGUINHA**

Ana Caroline Barroso da Silva  
Diego Pádua de Almeida  
Lucilene Benevenuti  
Alcides Ricardo Gomes de Oliveira

**DOI 10.22533/at.ed.26721050119**

**CAPÍTULO 20..... 174**

**ELABORAÇÃO DE HAMBÚRGUER DE CASTANHA-DO-BRASIL (BERTHOLLETIA EXCELSA)**

Daniela Queiroz Leite  
Ana Luiza Sousa de Lima

Benedito Lobato

**DOI 10.22533/at.ed.26721050120**

**CAPÍTULO 21..... 183**

**ELABORAÇÃO DE SMOOTHIES DE AÇÁI COM MARACUJÁ, CUPUAÇU, CACAU OU GOIABA**

Ana Lúcia Fernandes Pereira  
Kaleny da Silva Firmo  
Bianca Macêdo de Araújo  
Virgínia Kelly Gonçalves Abreu  
Tatiana de Oliveira Lemos

**DOI 10.22533/at.ed.26721050121**

**CAPÍTULO 22..... 194**

**ELABORAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE BISCOITOS TIPO COOKIE ADICIONADOS DE FARINHA DE CASCA DE ABACAXI**

Emily Taíz Bauer  
Juliana Signori Ziani  
Laura Thaís Kroth  
Maristella Letícia Selli  
Stefany Grützmänn Arcari

**DOI 10.22533/at.ed.26721050122**

**CAPÍTULO 23..... 204**

**ISOTERMAS DE SORÇÃO DE SEMENTES DE PITAIA BRANCA E ROSA EM DIFERENTES TEMPERATURAS**

Carolina Morello de Castro  
Caroline Mondini  
Luana Carolina Bosmuler Züge

**DOI 10.22533/at.ed.26721050123**

**CAPÍTULO 24..... 211**

**MATURAÇÃO DE CERVEJAS COM CHIPS DE MADEIRAS**

Osmar Roberto Dalla Santa  
Rainhard William Kreuzscher  
David Chacón Alvarez  
Roberta Letícia Kruger  
Michele Cristiane Mesomo Bombardelli  
Cristina Maria Zanette

**DOI 10.22533/at.ed.26721050124**

**CAPÍTULO 25..... 220**

**OTIMIZAÇÃO DAS VARIÁVEIS TEMPO, TEMPERATURA E CONCENTRAÇÃO DE SACAROSE NO PROCESSO DE DESIDRATAÇÃO OSMÓTICA DO CUPUAÇU UTILIZANDO A METODOLOGIA DE SUPERFÍCIE DE RESPOSTA**

Andréa Gomes da Silva  
Geanderson Paiva Chaves  
Juarez da Silva Souza Júnior



Victor César Nogueira Nunes de Lima  
Alexandre Araújo Pimentel  
Patrícia Beltrão Lessa Constant  
Sérgio Souza Castro

**DOI 10.22533/at.ed.26721050125**

**CAPÍTULO 26.....227**

**POTENCIAL DA PASTA DE COCO ENRIQUECIDA COM CHIA**

Flávia Luiza Araújo Tavares da Silva  
Taís Letícia de Oliveira Santos  
Jideane Menezes Santos  
Tuânia Soares Carneiro  
Raissa Ingrid Santana Araujo Costa  
Alysson Caetano Soares  
Filipe de Oliveira Melo  
Angela da Silva Borges  
Tháís Sader de Melo  
Andrea Gomes da Silva  
João Antônio Belmino dos Santos  
Patrícia Beltrão Constant Lessa

**DOI 10.22533/at.ed.26721050126**

**CAPÍTULO 27.....236**

**PROCESSAMENTO DE TOMATE SECO**

José Raniere Mazile Vidal Bezerra

**DOI 10.22533/at.ed.26721050127**

**CAPÍTULO 28.....250**

**PROCESSO CERVEJEIRO E SUAS RELAÇÕES COM A CONTAMINAÇÃO POR MICOTOXINAS**

Jaqueline Garda Buffon  
Rafael Diaz Remedi  
Francine Kerstner de Oliveira

**DOI 10.22533/at.ed.26721050128**

**CAPÍTULO 29.....263**

**PRODUÇÃO DE CERVEJAS ÁCIDAS COM MICRORGANISMOS NÃO CONVENCIONAIS**

Handray Fernandes de Souza  
Giulia Gagliardi Stramandinoli  
Katrin Stefani Koch  
Victoria Mariano Dobra  
Mariana Fronja Carosia  
Rafael Resende Maldonado  
Eliana Setsuko Kamimura

**DOI 10.22533/at.ed.26721050129**

**SOBRE A ORGANIZADORA.....274**

**ÍNDICE REMISSIVO.....275**

## AVALIAÇÃO TECNOLÓGICA DE BOLOS ISENTOS DE GLÚTEN E LEITE ELABORADOS COM FARINHAS DE ARROZ E BERINJELA

Data de aceite: 01/02/2021

Data de submissão: 28/12/2020

### Lucieli Baioco Rolim

Universidade Federal do Pampa – Campus Itaqui  
Curso de Ciência e Tecnologia de Alimentos  
Itaqui – Rio Grande do Sul  
<http://lattes.cnpq.br/1897003407026944>

### Leomar Hackbart da Silva

Universidade Federal do Pampa – Campus Itaqui  
Curso de Ciência e Tecnologia de Alimentos  
Itaqui – Rio Grande do Sul  
<http://lattes.cnpq.br/7022564060631358>

### Paula Fernanda Pinto da Costa

Universidade Federal do Pampa – Campus Itaqui  
Curso de Ciência e Tecnologia de Alimentos  
Itaqui – Rio Grande do Sul  
<http://lattes.cnpq.br/5777314663131583>

**RESUMO:** Objetivou-se avaliar a influência da substituição parcial da farinha de arroz parboilizado (FAP) por farinha de berinjela (FB), nas características tecnológicas de formulações de bolos isentas de glúten e sem adição de leite. Foram elaboradas cinco formulações com substituição parcial da FAP por FB e adição de polvilho doce, nas seguintes proporções: F1 (85:0:15%); F2 (80:5:15%); F3 (75:10:15%); F4 (70:15:15%) e F5 (65:20:15%), respectivamente, mantendo-se constante a adição dos demais ingredientes. Avaliou-se a perda de peso após o forneamento (PPAF), o grau de umidade, a atividade de água (Aa), o volume específico (VE),

a dureza e os parâmetros de cor da crosta e do miolo dos bolos. Os resultados demonstraram que o aumento da adição de FB na formulação reduziu em 51% à PPAF, que variou entre 2,57 g a 3,89 g e os valores do VE, que variou entre 3,45  $\text{cm}^3 \cdot \text{g}^{-1}$  a 3,75  $\text{cm}^3 \cdot \text{g}^{-1}$ . No entanto, houve aumento nos teores de umidade, que variaram entre 10,47% a 12,36%, nos valores de Aa, que variaram entre 0,60 e 0,69 e nos valores de dureza, que variaram entre 8,63 N a 25,92 N, nas diferentes formulações. Além de intensificar a coloração amarelo-escuro da crosta e do miolo dos bolos, proporcional à adição de FB. A elaboração de bolos com substituição da FAP por até 5% de FB, resultou em características tecnológicas aceitáveis, não influenciando negativamente na PPAF, no VE, na textura e nos parâmetros de cor dos bolos, sendo uma alternativa para dietas isentas de glúten e leite.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Solanum melongena*, livre de glúten, alimento sem leite, *muffins*, panificação.

### TECHNOLOGICAL EVALUATION OF GLUTEN-FREE AND MILK-FREE CAKES PREPARED WITH RICE FLOUR AND EGGPLANT FLOUR

**ABSTRACT:** This study aims to evaluate the influence of the partial replacement of parboiled rice flour (PRF) by eggplant flour (EF) in the technological characteristics of gluten-free and milk-free cake formulations. We prepared five formulations, with the replacement of PRF by EF and the addition of tapioca flour in the respective proportions: F1 (85:0:15%); F2 (80:5:15%); F3 (75:10:15%); F4 (70:15:15%) and F5

(65:20:15%), while maintaining the constant addition of other ingredients. We assessed the weight loss after baking (WLAB), the moisture content, the water activity (WA), the specific volume (SV), the hardness, and the color parameters of the cakes' crusts and crumb. The results indicated that the increased amount of EF in the formulation reduced the WLAB by 51%, which ranged from 2.57 g to 3.89 g, and the SV values, ranging from 3.45 cm<sup>3</sup>.g<sup>-1</sup> to 3.75 cm<sup>3</sup>.g<sup>-1</sup>. However, across the different formulations, there was an increase in the moisture content, WA, and hardness values, ranging from 10.47% to 12.36%, from 0.60 to 0.69, and from 8.63 N to 25.92 N, respectively. We also observed the intensification of the dark yellow color in the crusts and crumb of the cakes, which was proportional to the addition of EF. The preparation of cakes with the replacement of PRF by up to 5% of EF resulted in acceptable technological characteristics. It did not negatively influence the WLAB, the SV, the texture, or the color parameters, which confirms it is a great option for gluten-free and milk-free diets.

**KEYWORDS:** *Solanum melongena*, gluten-free, milk-free food, muffins, bakery.

## INTRODUÇÃO

Os produtos de panificação são elaborados, principalmente, a partir da farinha de trigo, no entanto, é crescente a busca, desenvolvimento e inovação na indústria de alimentos pela utilização de matérias-primas isentas de glúten na produção de alimentos que apresentem boa aceitação pelos consumidores, principalmente entre os portadores da doença celíaca, alérgicos ao trigo e/ou com sensibilidade ao glúten não celíaca e, ultimamente, por consumidores que preferem suprimir da dieta produtos que contenham glúten na formulação. Estima-se que 1,4% da população mundial sofre de intolerância a determinados componentes presentes nos alimentos, tais como: intolerância as proteínas formadoras do glúten (SINGH et al., 2018; CAIO et al., 2019; XU et al., 2020).

A doença celíaca é uma alteração autoimune que afeta principalmente o trato gastrointestinal, é causada pela inflamação crônica da mucosa do intestino delgado, que pode causar a deformação das vilosidades do intestino, ou seja, resultando em má absorção intestinal, onde os sintomas aparecem durante a infância ou na vida adulta. Dentre as recomendações do tratamento está a modificação na dieta com a exclusão de produtos que contenham glúten e/ou trigo e derivados na sua formulação (ALMEIDA et al., 2016; RESENDE et al., 2017).

Em geral, os produtos isentos de glúten apresentam baixa qualidade tecnológica e sensorial, pois a formação da rede de glúten é fundamental para promover as características de volume e textura desejáveis em produtos de panificação. Além disso, a utilização de amidos e farinhas refinadas livres de glúten, com elevado teor de carboidratos e baixos teores de proteínas e fibras, podem favorecer o desenvolvimento de produtos com desequilíbrio nutricional (ALMEIDA et al., 2016; DANA et al., 2020; PAESANI, BRAVO-NÚÑEZ e GÓMEZ, 2021).

Além das restrições ao consumo do glúten, outra manifestação muito frequente nas

populações é a intolerância à lactose, que consiste em um conjunto de sintomas resultantes da ingestão deste carboidrato, como dores abdominais, diarreia e flatulência, atribuídos ao consumo de leite e derivados, cuja causa está relacionada à deficiência na digestão desse dissacarídeo (VÁZQUEZ et al., 2020).

A utilização de farinha de arroz parboilizado e farinha de berinjela pode ser uma alternativa viável para a obtenção de produtos com melhor valor nutricional, devido ao aporte de proteínas, fibras, vitaminas, sais minerais e alguns fitoquímicos, tais como as antocianinas, os flavonoides e as saponinas, os quais apresentam propriedades anticarcinogênicas, anti-inflamatórias e hipocolesterolêmica (SCOESATTO et al., 2017; CHEN et al., 2021).

Neste contexto objetivou-se avaliar a influência da substituição parcial da farinha de arroz parboilizado por farinha de berinjela, nas características tecnológicas de formulações de bolos isentas de glúten e sem adição de leite.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Material

Os ingredientes utilizados na elaboração dos bolos foram: farinha de arroz parboilizado (FAP), obtida através da moagem do grão de arroz parboilizado, em moinho de facas tipo Willye (modelo R-TE-648, marca Tecnal, Piracicaba, SP. Brasil), até a obtenção de farinha com granulometria de 10 *mesh*. Além de farinha de berinjela (FB), polvilho doce (PD), açúcar refinado, óleo de soja, fermento químico, sal refinado e ovos, os quais foram adquiridos no comércio local.

### Procedimento experimental

Foram elaboradas cinco formulações com substituição parcial da FAP por FB, nas seguintes proporções: F1 (85% FAP: 0%FB); F2 (80% FAP: 5% FB); F3 (75% FAP: 10% FB); F4 (70% FAP: 15% FB) e F5 (65% FAP: 20% FB), mantendo-se constante a adição de 15% de PD. Sendo os demais ingredientes calculados em relação à quantidade total do *blend* de FAP, FB e PD, na proporção de 63% de açúcar cristal, 40% de ovos, 30% de óleo de soja, 0,5% de sal e 3,7% de fermento químico. A massa foi obtida conforme metodologia descrita por Santos e Boêno (2016), dividida em porções de 50 g, colocada em formas de papel para *cupcakes*, assadas a 150°C, em forno elétrico, por 30 min, resfriadas à temperatura ambiente e acondicionadas em embalagens de polietileno.

Os bolos foram avaliados quanto a perda de peso após o forneamento (PPAF), obtida pela diferença, em gramas, entre o peso da massa crua e da massa assada.

O grau de umidade dos bolos foi determinado, em triplicata, por dessecação das fatias, em temperatura ambiente por 24 h, seguida de trituração e dessecação em estufa a

105±1°C, até peso constante, segundo o método 44-15A da AACC (2000). A atividade de água foi determinada utilizando-se o analisador de atividade de água por ponto de orvalho, com controle interno da temperatura da amostra, em 25±0,2°C, modelo Series 4TE, marca AquaLab (AQUALAB, 2019).

O volume específico foi determinado pelo deslocamento de semente de painço, de acordo com o método 72-10 da AACC (2000). A dureza dos bolos foi determinada utilizando-se Texturômetro TC3 - Texture Analyzer, modelo CT3-4500, marca Brokfield, nas seguintes condições: sonda cilíndrica P/36, teste normal, force: 4,5 g, deformação: 5,0 mm e velocidade: 0,5 mm/s, sendo os resultados expressos em N (Newton).

A cor instrumental da crosta e do miolo dos bolos foi avaliada pelo método de tri-estímulos do sistema CIELab, em espectrofotômetro, modelo CR 400, marca Konica Minolta, considerando os seguintes parâmetros de operação: ângulo de visão 10°, iluminante D65 e modo de calibração RSIN (reflectância especular incluída), determinando-se os valores de L\* ou luminosidade (preto 0/branco 100), a\* (verde -/vermelho +) e b\* (azul - /amarelo +). Os valores de croma (C\*) e do ângulo de tonalidade (hab) das amostras foram calculados, respectivamente, através das seguintes Equações (1a) e (1b) conforme descrito em MINOLTA (2007).

$$C = [(a^*)^2 + (b^*)^2]^{1/2} \quad (1a)$$

$$hab = \text{Tan}^{-1} [b^* / a^*] \quad (1b)$$

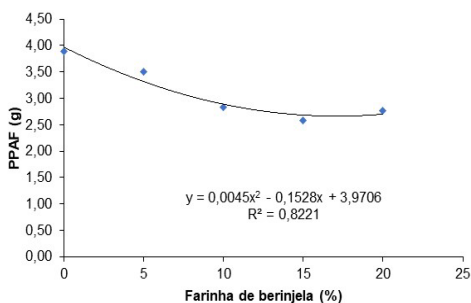
Os ensaios foram conduzidos seguindo um delineamento inteiramente casualizado (DIC). A análise de dados foi realizada através da análise de variância (ANOVA), considerando um nível de significância de 5%. As respostas consideradas com efeito significativo ( $p < 0,05$ ) foram avaliadas através de análise de regressão, sendo os modelos completos apresentados na forma de gráficos quando apresentaram coeficiente de regressão superior a 75%. Os dados foram tratados utilizando o software estatístico Action Stat (ESTATCAMP, 2014).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

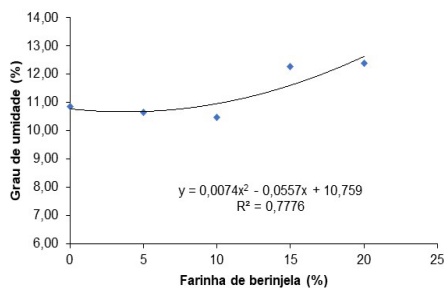
Os parâmetros tecnológicos, como grau de umidade, atividade de água, volume específico e textura dos bolos influenciam tanto nas propriedades industriais, interferindo na conservação, na padronização e na embalagem do produto, quanto na aceitabilidade dos bolos pelos consumidores (XU et al., 2020).

Os resultados das avaliações tecnológicas das formulações de bolos elaboradas com substituição parcial da FAP por FB estão apresentados na Figura 1. Observa-se que o aumento da adição de FB na formulação influenciou significativamente ( $p < 0,05$ ) na redução da PPAF, cujo valores variaram entre 2,57 g a 3,89 g (Figura 1a) e no aumento do grau de

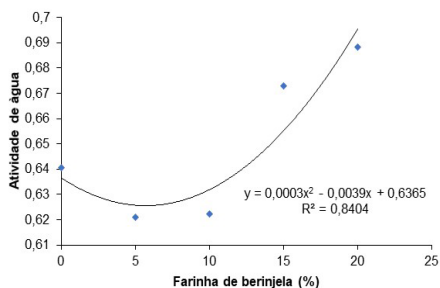
umidade, que variou entre 10,47% a 12,36%, nas diferentes formulações (Figura 1b).



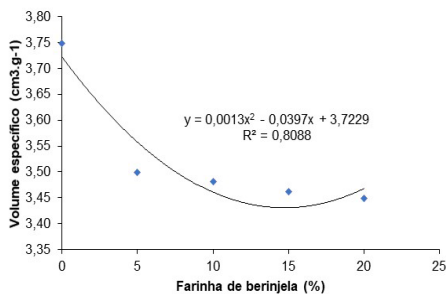
(a)



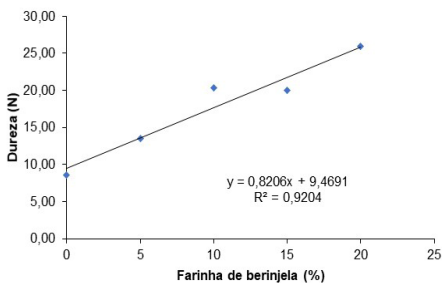
(b)



(c)



(d)



(e)

Figura 1 – Parâmetros tecnológicos dos bolos: (a) valores de perda peso (g) após o forneamento - PPAF, (b) grau de umidade (%), (c) valores de atividade de água, (d) valores de volume específico ( $\text{cm}^3 \cdot \text{g}^{-1}$ ) e (e) valores de dureza (N) de formulações de bolos elaboradas com substituição parcial da farinha de arroz por farinha de berinjela.

Este comportamento pode estar relacionado com o incremento dos teores de fibras e proteínas presentes na FB, possibilitando maior retenção de umidade durante o assamento dos bolos e redução na PPAF (SANTOS e BOËNO, 2016; XU et al., 2020).

Além disso, com a adição acima de 10% de FB houve um aumento nos valores de Aa, que variaram entre 0,62 a 0,70. Nesta faixa de atividade água ocorre a inibição do crescimento de bactérias patogênicas e dificulta o crescimento de bolores e leveduras (FENNEMA, 2000; ABELLANA, SANCHIS e RAMOS, 2001).

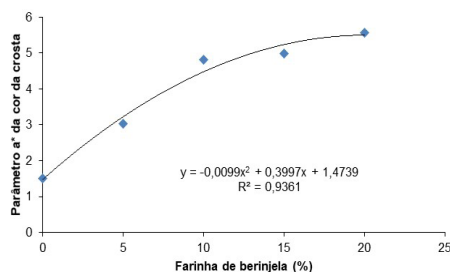
O incremento de FB na formulação promoveu a redução no VE, o qual variou entre 3,45 cm<sup>3</sup>.g<sup>-1</sup> a 3,75 cm<sup>3</sup>.g<sup>-1</sup> (Figura 1d) e aumentou os valores de dureza dos bolos, que passou de 8,63 N para 25,92 N (Figura 1e). A redução do VE dos bolos pode estar relacionada com a presença de fibras na FB, as quais podem ter colapsado as bolhas de gás de dióxido de carbono durante o cozimento favorecendo à redução do volume e conseqüentemente o aumento na dureza dos bolos (PALACIO, ETCHEVERRÍA e MANRIQUE, 2018).

Grasso, Lui e Methven (2020) observaram um aumento de 10% nos valores de firmeza em formulações de bolos enriquecidos com 15 e 30% de farinha de semente de girassol desengordurada e atribuíram este resultado ao aumento dos teores de fibras na formulação.

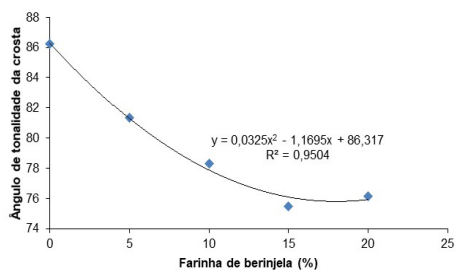
A coloração dos produtos de panificação é influenciada pela cor dos ingredientes utilizados na formulação e pelas condições do assamento, pois pode ocorrer a formação de pigmentos devido as reações de escurecimento não enzimático e o processo de caramelização dos açúcares, desta forma é um atributo importante, que pode influenciar na decisão de compra do produto (MIRAB et al., 2020; PAESANI, BRAVO-NÚÑEZ e GÓMEZ, 2021).

Os valores dos parâmetros de cor da crosta dos bolos apresentaram variações, após o forneamento, porém não houve efeito significativo em relação aos valores de luminosidade (L\*) que variou entre 51,47 a 54,48, do parâmetro b\*, que variou entre 19,96 a 23,48 e do croma (C\*), que variou entre 19,99 a 23,26, nas diferentes formulações. Os modelos de regressão para os parâmetros de cor da crosta dos bolos (L\*, b\* e C\*) não foram significativos (p<0,05) dentro das condições estudadas. Os coeficientes de regressão (R<sup>2</sup>) foram de 10%, 46,8% e 27,88%, respectivamente, indicando falta de ajuste dos modelos aos dados, não sendo possível apresentá-los.

No entanto, ocorreram variações significativas (p<0,05) nos valores do parâmetro a\* da cor e do ângulo de tonalidade (hab) da cor da crosta dos bolos, nas diferentes formulações (Figura 2). Observa-se nas Figuras 2(a) e 2(b) que o aumento da adição de FB, promoveu aumento dos valores de a\* da cor, que variou entre 1,51 a 5,57, intensificando a coloração avermelhada da crosta dos bolos e reduzindo os valores do ângulo de tonalidade, que variaram entre 76,16 a 86,22 conferindo uma coloração amarela escura a crosta dos bolos.



(a)



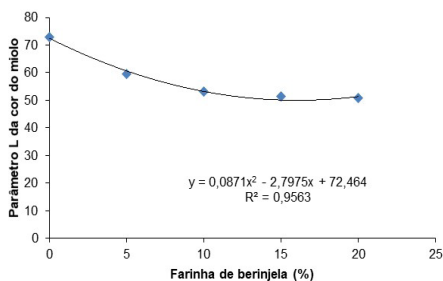
(b)

Figura 2 – Parâmetros de cor da crosta dos bolos: (a) parâmetro a\* da cor e (b) ângulo de tonalidade, de formulações de bolos elaboradas com substituição parcial da farinha de arroz por farinha de berinjela.

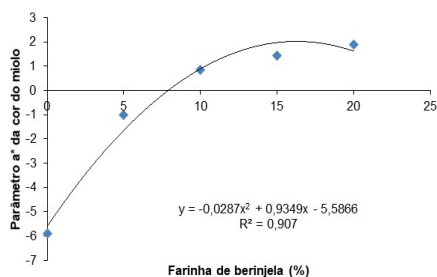
Estas alterações podem ser atribuídas a maior incorporação de aminoácidos, que reagem com os açúcares redutores, desenvolvendo as melanoidinas, resultantes da reação de *Maillard*, que conferem coloração marrom escura aos bolos, como reportado por Shevkani e Singh (2014), que avaliaram os parâmetros de cor da crosta de bolos elaborados com isolados proteicos de feijão, de ervilha e de amaranto.

Em relação aos valores dos parâmetros de cor do miolo dos bolos elaborados com substituição parcial da FAP por FB. Observa-se nas Figuras 3a a 3e, que o aumento da adição de FB influenciou na cor do miolo dos bolos aumentando os valores do parâmetro a\* da cor, que variou entre -5,89 a 1,90 e reduzindo a luminosidade, que variou entre 50,76 a 73,03, os valores do parâmetro b\* da cor do miolo, que variou entre 21,80 a 28,20, os valores do croma (C\*), que variou entre 21,91 a 28,87 e os valores do ângulo de tonalidade (hab), que variou entre 85,02 a 102,78, conferindo uma tonalidade amarelo-escuro ao miolo dos bolos, mais intensa que a obtida na formulação controle.

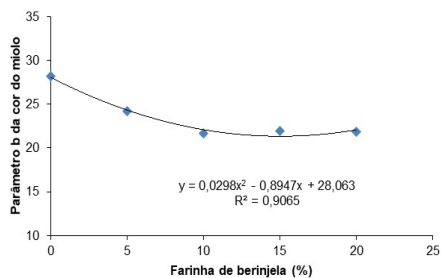




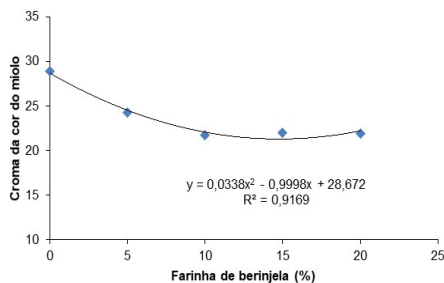
(a)



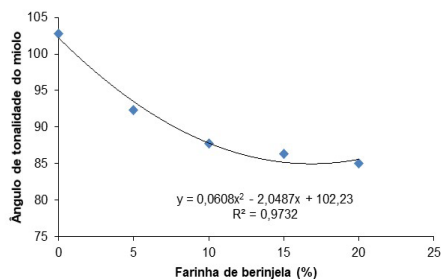
(b)



(c)



(d)



(e)

Figura 3 – Parâmetros de cor do miolo dos bolos: (a) luminosidade (L), (b) parâmetro a\* da cor, (c) parâmetro b\* da cor, (d) valores de croma (C\*) e (e) ângulo de tonalidade, de formulações de bolos elaboradas com substituição parcial da farinha de arroz por farinha de berinjela.

Os modelos de regressão para os parâmetros de cor do miolo dos bolos (L\*, a\*, b\*, C\* e hab) foram significativos ( $p < 0,05$ ) dentro das condições estudadas. Os coeficientes de regressão ( $R^2$ ) foram de 95,63%, 90,70%, 90,65%, 91,69% e 97,32%, respectivamente, indicando um bom ajuste do modelo aos dados, garantindo a validade das predições efetuadas. Os modelos completos de 2ª ordem estão apresentados nas Figuras 3a, 3b, 3c, 3d e 3e.

A alteração na coloração dos bolos ocorreu provavelmente devido à coloração da FB, que apresenta cor castanho claro, enquanto a FAP tende a coloração amarelo

claro e o PD a coloração branca, e pela ocorrência de reações de escurecimento não-enzimático (reação de *Maillard*) e de caramelização dos açúcares desenvolvidas durante o forneamento, intensificando a coloração amarelo escura da crosta e do miolo dos bolos (SHIBAO; BASTOS, 2011; XU, et al, 2020).

Moraes et al (2017) que desenvolveram formulações de bolos livres de glúten com substituição parcial da farinha de arroz por farelo de arroz e fécula de mandioca, observaram que a adição de farelo de arroz intensificou a coloração amarela escura da crosta e do miolo de bolos isentos de glúten. Essa influência na cor foi atribuída a coloração do farelo de arroz, que apresenta pigmentos como  $\beta$ -caroteno, luteína e zeaxantina, os quais conferem coloração amarela escura aos produtos.

## CONCLUSÃO

A adição crescente de farinha de berinjela (FB) na formulação de bolos à base de farinha de arroz parboilizado influenciou em reduções na perda de peso após o forneamento e no volume específico. No entanto, houve um aumento nos teores de umidade, nos valores de Aa e nos valores de dureza nas diferentes formulações. Além de intensificar a coloração amarelo-escuro da crosta e do miolo dos bolos, proporcional à adição de FB.

A elaboração de bolos com substituição parcial da farinha de arroz por até 5% de farinha de berinjela, resultou em características tecnológicas aceitáveis, não influenciando negativamente na perda de peso após o forneamento, no volume, na dureza e nos parâmetros de cor dos bolos, sendo uma alternativa para dietas isentas de glúten e leite.

## AGRADECIMENTOS

À PROPPI - Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação, e ao Núcleo de Pesquisa em Tecnologia de Grãos e Produtos Amiláceos da UNIPAMPA – Campus Itaquí, pelo apoio na aquisição de equipamentos utilizados no projeto.

## REFERÊNCIAS

AACC- American Association of Cereal Chemists. **Approved Methods**. 10 ed. Saint Paul. 2000.

ABELLANA, M.; SANCHIS, V.; RAMOS, A. J. Effect of water activity and temperature on growth of three *Penicillium* species and *Aspergillus flavus* on a sponge cake analogue. **International journal of food microbiology**, v. 71, n. 2-3, p. 151-157, 2001. [https://doi.org/10.1016/S0168-1605\(01\)00596-7](https://doi.org/10.1016/S0168-1605(01)00596-7)

ALMEIDA, F. B. et al. Adaptação nutricional diante da doença celíaca desencadeada pela intolerância ao glúten. **Revista Brasileira de Educação e Saúde**, v. 6, n. 1, p. 01-04, 2016. <https://doi.org/10.18378/rebes.v6i1.3858>

AQUALAB. **Aqualab series 4te - atividade de água por ponto de orvalho: Overwiv**. Decagon Devices. São José dos Campos (SP), 2019.

CAIO, G. et al. Celiac disease: a comprehensive current review. **BMC Medicine**, v. 17, n. 1, p. 1-20, 2019. <https://doi.org/10.1186/s12916-019-1380-z>

CHEN, F. et al. Five new steroidal saponins from the seeds of *Solanum melongena* L. **Phytochemistry Letters**, v. 41, p. 21-26, 2021. <https://doi.org/10.1016/j.phytol.2020.10.008>

DANA, Z. Y. et al. Factors associated with non adherence to a gluten free diet in adult with celiac disease: A survey assessed by BIAGI score. **Clinics and Research in Hepatology and Gastroenterology**, v. 44, n.5, p.762-767, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.clinre.2019.12.014>

ESTATCAMP. Software Action. Estatcamp- Consultoria em estatística e qualidade, São Carlos - SP, Brasil. 2014. Acesso em 02/03/2020, em <http://www.portalaction.com.br/>.

FENNEMA, O. **Química de los alimentos**. 2Ed. Editorial Acirbia SA Zaragoza, España, 2000.

GRASSO, S.; LIU, S.; METHVEN, L. Quality of muffins enriched with upcycled defatted sunflower seed flour. **LWT - Food Science and Technology**, v. 119, p. 108893, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2019.108893>

MINOLTA CORPORATION. **Precise color communication: color control from feeling to instrumentation**. Minolta, 2007.

MIRAB, B. et al. Production of low glycemic potential sponge cake by pomegranate peel extract (PPE) as natural enriched polyphenol extract: Textural, color and consumer acceptability. **LWT - Food Science and Technology**, v. 134, p. 109973, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2020.109973>

MORAES, E. M. et al. Efeito do farelo de arroz e fécula de mandioca nas características tecnológicas de bolos livres de glúten. In: LEITE, D. B. G. e FRASSON, A. C. **Desafios da Ciência e Tecnologia de Alimentos -3**. Curitiba (PR): Atena, 2017. P 86 – 101. <https://doi.org/10.22533/at.ed.032202>

PALACIO, M.I., ETCHEVERRÍA, A.I. e MANRIQUE, G.D. Development of gluten-free muffins utilizing squash seed dietary fiber. **Journal of food science and technology**, v. 55, p. 2955–2962, 2018. <https://doi.org/10.1007/s13197-018-3213-z>

PAESANI, C.; BRAVO-NÚÑEZ, A.; GÓMEZ, M. Effect of stabilized wholegrain maize flours on the quality characteristics of gluten-free layer cakes. **LWT - Food Science and Technology**, v. 135, p. 109959, 2021. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2020.109959>

RESENDE, P. V. G. et al. Doenças relacionadas ao glúten. **Revista Médica de Minas Gerais**, v. 27, n. 3, p. S51-S58, 2017. <https://doi.org/10.5935/2238-3182.20170030>

SANTOS, J. R.; BOËNO, J. A. Muffins isentos de glúten e lactose desenvolvidos com resíduo de polpa de graviola. **Journal of Neotropical Agriculture**, v. 3, n. 3, p. 42-51, 2016. <https://doi.org/10.32404/rean.v3i3.1207>

SCORSATTO, M. et al. Avaliação de Compostos Bioativos, Composição Físico-Química e Atividade Antioxidante In Vitro da Farinha de Berinjela. **International Journal of Cardiovascular Sciences**, v. 30, n. 3, p. 235-242, 2017. <http://doi.org/10.5935/2359-4802.20170046>

SHEVKANI, K.; SINGH, N. Influence of kidney bean, field pea and amaranth protein isolates on the characteristics of starch-based gluten-free muffins. **International Journal of Food Science & Technology**, v. 49, n. 10, p. 2237-2244, 2014. <https://doi.org/10.1111/ijfs.12537>

SHIBAO, J; BASTOS, D. H. M. Produtos da reação de *Maillard* em alimentos: implicações para a saúde. **Revista de Nutrição**, v.24 n.6, p. 895-904, 2011. <https://doi.org/10.1590/S1415-52732011000600010>.

SINGH, P. et al. Global prevalence of celiac disease: systematic review and meta-analysis. **Clinical Gastroenterology and Hepatology**, v. 16, n. 6, p. 823-836. e2, 2018. <https://doi: 10.1016/j.cgh.2017.06.037>

VÁZQUEZ S.E.M. et al. The importance of lactose intolerance in individuals with gastrointestinal symptoms. **Revista de Gastroenterología de México**, v. 85, n. 3, p. 321-331, 2020. <https://doi: 10.1016/j.rgmxen.2020.03.002>

XU, J. et al. Advanced properties of gluten-free cookies, cakes, and crackers: A review. **Trends in Food Science & Technology**, v. 103, p. 200-213, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2020.07.017>

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Água 6, 16, 18, 19, 20, 22, 28, 29, 30, 31, 34, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 63, 64, 65, 66, 67, 70, 71, 72, 75, 84, 87, 90, 91, 93, 94, 95, 98, 100, 122, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 141, 151, 152, 155, 159, 162, 177, 179, 196, 198, 199, 201, 204, 205, 206, 207, 208, 210, 221, 222, 223, 224, 225, 228, 229, 230, 232, 233, 237, 238, 239, 241, 246, 247, 251, 252, 265, 266, 267

Alginato 89, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103

Alimentos funcionais 228, 229, 234

Amido 6, 16, 79, 84, 86, 101, 106, 121, 137, 138, 139, 148, 149, 150, 151, 152, 154, 252, 253, 267

Análise físico-química 130, 218

Análise microbiológica 48, 107, 181, 182

Análise sensorial 2, 5, 7, 9, 11, 66, 82, 108, 117, 118, 119, 147, 181, 186, 203

Análise térmica 86

*Ananas comosus* (L.) Merrill 194, 195, 196, 203

Azeite de oliva 9, 10, 11, 13, 14, 175

### B

Berliner Weisse 263, 264, 266, 270, 273

Beterraba 78, 79, 80, 81, 82

Biopolímero 89, 91

### C

Cereais 82, 105, 106, 113, 117, 121, 123, 128, 130, 131, 134, 135, 137, 138, 140, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 169, 170, 171, 229, 251, 252, 254, 255, 266, 274

Cerveja 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 250, 251, 252, 253, 254, 256, 257, 259, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273

*Check-all-that-apply* 116, 117, 118, 123, 125

Chia 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235

Coco 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 137, 138, 139, 140, 141, 145, 146, 148, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235

*Cocos nucifera* L. 57, 58, 234

*Colocasia esculenta* 83, 84, 88

Conservação de alimentos 39, 57

Cor instrumental 70, 183, 185, 186, 187, 188

Cristalização 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 220

## **D**

DCCR 220, 222, 223

Descontaminação 250

Desenvolvimento de novos produtos 2, 232

Desidratação 15, 22, 23, 58, 128, 129, 135, 159, 162, 216, 220, 221, 222, 224, 225, 226, 237, 241, 242, 245, 247, 248

Difusividade 15, 16, 18, 22, 23

Dimensões comuns 105, 108

Doença celíaca 68, 75, 78, 79, 82, 105, 106, 116, 117

## **E**

Escala hedônica 1, 5, 6, 7, 57, 59, 60, 61, 62, 63, 65, 80, 183, 186, 188, 189, 190

Evolução diferencial 155, 157, 158, 165

## **F**

Farinha 4, 67, 68, 69, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 86, 87, 104, 106, 107, 110, 111, 113, 117, 118, 119, 121, 122, 123, 124, 132, 134, 137, 138, 139, 145, 146, 147, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 194, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234

Fermentação alcoólica 38, 250, 251, 265, 273

Filmes comestíveis 89

## **H**

Higroscopicidade 26, 28, 29, 31, 127, 128, 129, 132, 133

## **I**

Irrigação 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56

Isotermas de sorção 26, 28, 30, 31, 135, 204, 206, 207, 208, 210

## **J**

*Just-about-right* 58, 116, 117, 118, 123, 124, 125

## **K**

Kefir 263, 264, 265, 268, 269, 270, 271, 272, 273

Kombucha 263, 264, 265, 269, 270, 271, 272

## **M**

Maçãs 89, 90, 91, 93, 94, 95, 96, 99, 100, 102, 156

Método afetivo 2

Mineral ferro 83

*Muffins* 67, 68, 76, 77

*Musa spp.* 149, 150

*Myrciaria cauliflora* 37, 38

## O

*Orbignya speciosa* 137, 138

## P

Panificação 25, 67, 68, 72, 86, 106, 118, 149, 150, 168, 169, 170, 171, 173, 196

Parasito 33

*Perfil flash* 104, 105, 106, 120

Polpa de frutas 128, 183

## R

Radiação ionizante 37

Resíduos agroindustriais 195

## S

Secagem 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 79, 84, 95, 129, 131, 134, 139, 154, 155, 156, 157, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 171, 198, 221, 225, 236, 238, 242, 247, 248, 252

*Solanum melongena* 67, 68, 76

## T

*Theobroma grandiflorum* 135, 220, 221

Tomate 12, 132, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 244, 246, 247, 248

Tricotecenos 250, 251, 255, 256, 257

## V

Vinho de frutas 37

# ENSINO E PESQUISA NO CAMPO DA ENGENHARIA E DA TECNOLOGIA DE ALIMENTOS 2

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br) 

[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br) 


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

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

  
Ano 2021



# ENSINO E PESQUISA NO CAMPO DA ENGENHARIA E DA TECNOLOGIA DE ALIMENTOS 2

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br) 

[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br) 

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

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

  
Ano 2021