



# SUSTENTABILIDADE EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

**VANESSA BORDIN VIERA  
NATIÉLI PIOVESAN  
(ORGANIZADORAS)**

**Atena**  
Editora

Ano 2020



# SUSTENTABILIDADE EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

VANESSA BORDIN VIERA  
NATIÉLI PIOVESAN  
(ORGANIZADORAS)

 **Atena**  
Editora

Ano 2020

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

**Editora Chefe:** Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Antonella Carvalho de Oliveira

**Diagramação:** Karine de Lima

**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**

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

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<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Cristina Gaio – Universidade de Lisboa

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará

Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia

Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – 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

Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice

Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

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 – Universidade Federal do Maranhão

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> 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<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

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. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás  
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados  
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Profª Drª 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  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Profª Drª 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 Alfenas

### **Ciências Biológicas e da Saúde**

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília  
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília  
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira  
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Fernando José Guedes da Silva Júnior – Universidade Federal do Piauí  
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco  
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas  
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá  
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

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

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

Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí  
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. 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  
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<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. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

### **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. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba  
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
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 – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais  
Prof<sup>a</sup> Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar  
Prof<sup>a</sup> Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos  
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas  
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará  
Prof<sup>a</sup> Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília  
Prof<sup>a</sup> Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás  
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil  
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases  
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita  
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí  
Prof<sup>a</sup> Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora  
Prof. Dr. Fabiano Lemos Pereira – Prefeitura Municipal de Macaé  
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo  
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária  
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  
Prof<sup>a</sup> Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College  
Prof<sup>a</sup> Ma. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho  
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará  
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 Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
 Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA  
 Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis  
 Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR  
 Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
 Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará  
 Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ  
 Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás  
 Prof. Me. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe  
 Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados  
 Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná  
 Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos  
 Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior  
 Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo  
 Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
 Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco  
 Prof. Me. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados  
 Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal  
 Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo  
 Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana  
 Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)</b>	
S964	<p>Sustentabilidade em ciência e tecnologia de alimentos [recurso eletrônico] / Organizadoras Vanessa Bordin Viera, Natiéli Piovesan. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.</p> <p>Formato: PDF            Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.            Modo de acesso: World Wide Web.            Inclui bibliografia.            ISBN 978-65-5706-084-1            DOI 10.22533/at.ed.841200306</p> <p>1. Alimentos – Indústria. 2. Sustentabilidade. 3. Tecnologia de alimentos. I. Viera, Vanessa Bordin. II. Piovesan, Natiéli.</p> <p style="text-align: right;">CDD 664.07</p>
<b>Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422</b>	

Atena Editora  
 Ponta Grossa – Paraná - Brasil  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
 contato@atenaeditora.com.br

## APRESENTAÇÃO

Para que se tenha o alimento posto à mesa, é necessária uma série de etapas em que se inicia com a produção do mesmo no campo, beneficiamento na indústria, distribuição e comercialização. A ciência e tecnologia de alimentos se faz presente em todas as etapas, buscando cada vez mais a sustentabilidade na produção desses alimentos.

A sustentabilidade está em destaque devido a crescente conscientização da população por um mundo mais saudável, em que todos buscam qualidade de vida, preservando o meio ambiente. Com isso, a sustentabilidade está cada vez mais presente nas indústrias alimentícias, adaptando-se a novos processos de produção, utilizando recursos de modo racional, usando tecnologias limpas nos processos tecnológicos, produzindo alimentos visando o melhor aproveitamento da matéria-prima e a redução de resíduos, preservando dessa maneira o meio ambiente.

Com uma temática tão importante o *e-book* “Sustentabilidade em Ciência e Tecnologia de Alimentos” traz 16 artigos científicos com assuntos atuais na área, visando disseminar o conhecimento e promover reflexões sobre os temas. Por fim, desejamos a todos uma excelente leitura!

Vanessa Bordin Viera e Natiéli Piovesan

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
ATIVIDADE ANTIBACTERIANA E ANTIFÚNGICA DE ÓLEOS ESSENCIAIS APLICADOS EM ALIMENTOS	
Pâmela Alves Castilho	
Heloisa Dias Barbosa	
Bruno Henrique Figueiredo Saqueti	
Tamires Barlati Vieira da Silva	
Carla Kelly Santos Fioroto	
Anderson Lazzari	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8412003061</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>12</b>
AVALIAÇÃO NÃO CONFORMIDADES ENCONTRADAS NA COMERCIALIZAÇÃO DE ALIMENTOS NAS FEIRAS LIVRES DE BELÉM – PA	
Hugo Augusto Mendonça Canelas	
Caio Vitor Cavalcante de Carvalho	
Erica Flávia Silva Azevedo	
Reinaldo Matangrano Neto	
Alessandra Souza Negrão	
Pricia Martins Silva de Carvalho	
Raimundo Nelson Souza da Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8412003062</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>25</b>
AVALIAÇÃO DE ATIVIDADE BIOLÓGICA <i>IN VITRO</i> DE PEPTÍDEOS OBTIDOS A PARTIR DO LEITE FERMENTADO POR GRÃOS DE KEFIR	
Karoline Mirella Soares de Souza	
Ana Lúcia Figueiredo Porto	
Meire Dos Santos Falcão de Lima	
Maria Taciana Holanda Cavalcanti	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8412003063</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>32</b>
AVALIAÇÃO DE PROTOCOLOS CULTURA-INDEPENDENTES PARA IDENTIFICAÇÃO DE <i>Staphylococcus aureus</i> CAUSADOR DE MASTITE SUBCLÍNICA POR MALDI-TOF MS	
Manoela Franke	
Carlos Eduardo Fidelis	
Letícia Cassano Rodrigues de Abreu	
Marcos Veiga dos Santos	
Juliano Leonel Gonçalves	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8412003064</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>41</b>
CAPSAICINA: DESENVOLVIMENTO DE UMA GELEIA FUNCIONAL E SUSTENTÁVEL	
Angela Cristina Mello Dos Santos	
Rochele Cassanta Rossi	
Mariana Alves Berni	
Nathalia Dias Costa	
Mariane Verpp	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8412003065</b>	

**CAPÍTULO 6 ..... 51**

CARACTERIZAÇÃO DO “SAMBURÁ” DE ABELHAS SOCIAIS SEM FERRÃO (MELIPONINAE): REVISÃO

Carla Miquez Souza  
Samira Maria Peixoto Cavalcante da Silva  
Andreia Santos do Nascimento  
Polyana Carneiro dos Santos  
Carlos Alfredo Lopes de Carvalho

**DOI 10.22533/at.ed.8412003066**

**CAPÍTULO 7 ..... 63**

CARACTERIZAÇÃO SENSORIAL POR PERFIL LIVRE DO QUEIJO MINAS PADRÃO COM REDUZIDO TEOR DE SÓDIO

Marly Sayuri Katsuda  
Valéria Barbosa Gomes de Santis  
Thaís Gentiluce dos Santos  
Jefferson Sussumu de Aguiar Hachiya  
Amanda Giazzi  
Jaqueline Marques Bonfim

**DOI 10.22533/at.ed.8412003067**

**CAPÍTULO 8 ..... 74**

DESENVOLVIMENTO DE QUIBE COM FIBRA DE CAJU (*ANACARDIUM OCCIDENTALE*)

Renata Torres dos Santos e Santos  
Andressa de Oliveira Cerqueira  
Glaucia Pinto Bezerra  
Lamon Costa Oliveira  
Layne Alves Oliveira Guerra  
Lucimara Miranda Martins  
Milaine Ferreira da Silva  
Patricia da Silva Jesus  
Vinicius Souza Cordeiro  
Jean Márcia Oliveira Mascarenhas

**DOI 10.22533/at.ed.8412003068**

**CAPÍTULO 9 ..... 87**

EFEITO DA COADMINISTRAÇÃO DE TAMOXIFENO E QUERCETINA SOBRE A LIPOPEROXIDAÇÃO EM FIGADOS DE RATOS DA LINHAGEM WISTAR: ESTUDOS *IN VIVO* E *IN VITRO*

Elouisa Bringhentti  
Fernanda Coleraus Silva  
Isabella Calvo Bramatti  
Carla Brugin Marek  
Ana Maria Itinose

**DOI 10.22533/at.ed.8412003069**

**CAPÍTULO 10 ..... 99**

ELABORAÇÃO DE *MUFFINS* UTILIZANDO FARINHA DE BAGAÇO DE UVA

Luísa Oliveira Mendonça  
Antonio Manoel Maradini Filho  
Joel Camilo Souza Carneiro  
Raquel Vieira de Carvalho

**DOI 10.22533/at.ed.84120030610**

**CAPÍTULO 11 ..... 117**

GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS ALIMENTARES E SEUS IMPACTOS NA REGIÃO METROPOLITANA DO RECIFE/PE

Maria do Rosário de Fátima Padilha  
Vitória Brenda do Nascimento Souza  
Nathália Santos Rocha  
Neide Kazue Sakugawa Shinohara

**DOI 10.22533/at.ed.84120030611**

**CAPÍTULO 12 ..... 133**

INFLUÊNCIA DO PRÉ-TRATAMENTO OSMÓTICO E DAS CONDIÇÕES DE SECAGEM SOBRE O TEOR DE COMPOSTOS BIOATIVOS E CAPACIDADE ANTIOXIDANTE DO TOMATE

Rafaela da Silva Ladislau  
Celso Martins Belisário  
Geovana Rocha Plácido  
Carlos Frederico de Souza Castro  
Talles Gustavo Castro Rodrigues  
Paulo César dos Santos

**DOI 10.22533/at.ed.84120030612**

**CAPÍTULO 13 ..... 144**

IRRADIAÇÃO NOS MORANGOS E OS BENEFÍCIOS DESTE PROCEDIMENTO USANDO EQUIPAMENTO DE RAIOS X

Gabriela Cabral Gaiofato  
Emerson Canato Vieira

**DOI 10.22533/at.ed.84120030613**

**CAPÍTULO 14 ..... 147**

MANUAL DE BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO: AÇOUGUE

Iaquine Maria Castilho Bezerra

**DOI 10.22533/at.ed.84120030614**

**CAPÍTULO 15 ..... 166**

PREPARAÇÃO DA MASSA DE PÃO E SEUS PROCESSOS FERMENTATIVOS

Alessandra Vieira da Silva  
Jamerson Fábio Silva Filho  
Brendha Pires  
Mara Lúcia Cruz de Souza  
Amanda Rithieli Pereira dos Santos  
Michelane Silva Santos Lima  
Ana Paula Rodrigues da Silva  
Maria Carolina Teixeira Silva  
Jaberson Basílio de Melo  
Renata de Oliveira Dourado

**DOI 10.22533/at.ed.84120030615**

**CAPÍTULO 16 ..... 176**

QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE LEITE HUMANO PASTEURIZADO EM UM HOSPITAL DO OESTE DO PARANÁ

Fabiana André Falconi  
Simone Pottemaier Philippi  
Anelise Ludmila Vieckzorek

**DOI 10.22533/at.ed.84120030616**

**SOBRE AS ORGANIZADORAS..... 183**

**ÍNDICE REMISSIVO ..... 184**

## PREPARAÇÃO DA MASSA DE PÃO E SEUS PROCESSOS FERMENTATIVOS

*Data de aceite: 27/05/2020*

**Alessandra Vieira da Silva**

Faculdade de Ciências Agrônômicas – UNESP

**Jamerson Fábio Silva Filho**

Universidade Estadual do Oeste do Paraná -  
UNIOESTE

**Brendha Pires**

Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí

**Mara Lúcia Cruz de Souza**

Faculdade de Ciências Agrônômicas – UNESP

**Amanda Rithieli Pereira dos Santos**

Faculdade de Ciências Agrônômicas – UNESP

**Michelane Silva Santos Lima**

Faculdade de Ciências Agrônômicas – UNESP

**Ana Paula Rodrigues as Silva**

Faculdade de Ciências Agrônômicas – UNESP

**Maria Carolina Teixeira Silva**

Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí

**Jaberson Basílio de Melo**

Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí

**Renata de Oliveira Dourado**

Universidade Estadual de Goiás

**RESUMO:** No Brasil, o pão é um alimento que se popularizou no século dezanove com a chegada dos colonizadores portugueses, mas apenas no século vinte se tornou alimento essencial na mesa do brasileiro. Dentro desse conceito, objetivou-se através deste trabalho relatar a

aula prática em que se deu a elaboração de pão caseiro, demonstrando a utilização de técnicas e processos para alcançar uma boa qualidade do produto, analisando características sensoriais, como a cor, sabor, textura e aroma. Os ingredientes utilizados no preparo do pão caseiro durante a aula prática na cozinha experimental foram: farinha de trigo, açúcar, sal, ovos, leite e fermento biológico. Posteriormente os ingredientes em uma bandeja de plástico com uma colher e posteriormente a sova da massa com a mão e, depois esperar para crescer 30 minutos em temperatura ambiente. Abrir a massa com um rolo e esperar a massa crescer por 20 minutos em temperatura ambiente para levar para assar. Conclui-se que através da aula prática sobre o preparo e o processamento do pão caseiro, podemos nos instruir quais fatores são importantes para obtenção de uma massa desejável, no qual, possam constar as principais características tais como, fermentação, adição de açúcar, sal e a reação de Maillard. Com o processo de preparação, obteve a obtenção de sete pães caseiros, no qual todos os que estavam presentes, pode degustar o pão junto com outro alimento que ali estava sendo preparado, o hambúrguer de carne.

**PALAVRAS-CHAVE:** Alimentos, maillard, fermentação.

**ABSTRACT:** In Brazil, bread is a food that became popular in the nineteenth century with the arrival of Portuguese colonizers, but only in the twentieth century did it become an essential food on the Brazilian table. Within this concept, the objective of this work was to report the practical class in which homemade bread was made, demonstrating the use of techniques and processes to achieve good product quality, analyzing characteristic, such as color, flavor, texture and aroma. The ingredients used in the preparation of homemade bread during the practical class in the experimental kitchen were: wheat flour, sugar, salt, eggs, milk and yeast. Subsequently the ingredients in a plastic tray with a spoon and later the kneading of the dough by hand, and then wait rise 30 minutes at room temperature. Roll out the dough and wait for the dough to rise 20 minutes at room temperature to bake. It's concluded that through the practical class on the practical class on the preparation and processing of homemade bread, we can instruct ourselves which factors are important to obtain a desirable dough, in which, the main characteristic such as, fermentation, addition of sugar, salt may appear and Maillard's reaction. With the preparation process, he obtained seven homemade breads, in which everyone who was present could taste the bread together with another food that was being prepared there, the meat hamburger.

**KEYWORDS:** Food, Maillard, fermentation.

### 1 | INTRODUÇÃO

Segundo Almeida (1998) o pão é um dos alimentos mais antigos que se tem notícia, e alguns pesquisadores acreditam na descoberta casual do alimento, onde os povos primitivos esmagavam os grãos de trigo sobre pedras onde ficavam alguns restos “moídos” do cereal, restos estes que interagem com a umidade, à temperatura ambiente que com tempo adquiriam volume e sabor.

No Brasil, o pão se popularizou no século dezanove com a chegada dos colonizadores portugueses, mas apenas no século vinte se tornou alimento essencial na mesa do brasileiro (RAMOS, 2008).

Ramos (2008) acredita que a panificação é uma das artes culinárias mais antigas e que não se sabe ao certo o ano de descoberta, mas acredita-se que os pães eram produzidos de farinha misturada de um fruto de uma árvore chamada carvalho, este pão era achatado duro e seco. Com o avanço tecnológico e científico já podemos saborear bons pães, isto graças aos ingredientes que compõem a massa, sendo a farinha, a água, o fermento e o sal os principais ingredientes. Acrescentam-se também outros ingredientes opcionais que é o açúcar, o leite, passas e ovos. Na preparação do pão todos os ingredientes devem ser misturados ou homogeneizados (LOPES, 1986).

A farinha de trigo é constituída principalmente de amido e proteínas, as quais determinam, em grande parte, a estrutura da massa do pão. A medida que a farinha de trigo é misturada com água, as proteínas do trigo se hidratam para formar o glúten, uma matriz viscoelástica que “segura” grânulos de amido (ARAÚJO, 1987).

O glúten é uma mistura de proteínas de grande importância tecnológica: a gliadina (de pequena massa molecular) e a glutenina (de grande massa molecular), que, em contato com a água, se unem através de ligações intermoleculares - ligação entre átomos pertencentes ao mesmo elemento, a eletronegatividade (PERUZZO, 2003).

As proteínas do glúten apresentam uma composição rica em glutamina, um dos 20 aminoácidos essenciais. Pesquisas recentes indicam que aminoácidos do tipo tirosina, também presentes nestas proteínas, podem sofrer oxidação e acoplar uns com os outros, aumentando a rigidez das cadeias das proteínas do glúten (ARAÚJO, 1987).

Outro ingrediente relevante na fabricação do pão é a farinha de trigo, que contém enzimas do tipo  $\alpha$ - e  $\beta$ -amilases, que promovem a “quebra” do amido e forma açúcares como maltose e glicose. Desta forma, a escolha das amilases é muito importante, e não pode ser qualquer uma, pois existem amilases que não são degradadas pelo calor e deixam a massa do pão embatumada (QUAGLIA, 1991).

Outro elemento importante no preparo da massa do pão são as gorduras que são adicionadas. O uso de sal de cozinha (cloreto de sódio, NaCl) também é importante, não somente para o sabor do pão, mas porque os íons  $\text{Na}^+$  e  $\text{Cl}^-$  interagem com aminoácidos carregados do glúten é possível uma redução significativa do teor de sal na massa do pão, pois pode comprometer a qualidade da massa (PAVENLI, 1991).

O processo fermentativo do pão ocorre graças a uma levedura denominada *Saccharomyces cerevisiae*, que é responsável também pela produção de bebidas alcoólicas como a cerveja, a cachaça, alguns vinhos, esta levedura é utilizada em ambas as produções porque ela promove a fermentação alcoólica isso ocorre porque as leveduras atuam esquematicamente sobre os açúcares presentes produzindo o álcool etílico importante para na produção de bebidas e gás carbônico importante na produção de pão (PANEK, 2009).

De acordo com (NUNES; FARIA 2006) a etapa decisiva na panificação é a fermentação, que no caso é um processo bioquímico, pois as leveduras (fungos) que com a temperatura e pH (que dever ter caráter ácido) adequado promove uma reação bioquímica conhecida como fermentação alcoólica que é a “transformação” do açúcar ou glicose ( $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ) em gás carbônico ( $\text{CO}_2$ ) e metanol ( $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ).

A reação de Maillard ocorre, principalmente, durante o processamento térmico de alimentos que contenham aminoácidos e açúcares redutores, mas pode também ocorrer durante a estocagem, sendo mais significativa em alimentos de umidade intermediária, que têm sua situada na faixa de 0,5 a 0,8 (UNIVERSITY OF BRITISH COLUMBIA, 2002).

Algumas formas de controle da reação de Maillard são controle da atividade de água em produtos desidratado, tratamento com glicose-oxidase para reduzir o teor de glicose, acondicionamento em embalagens com absorvedores de  $\text{O}_2$ , refrigeração e adição de sulfitos.

Dentro deste contexto, objetivou-se através deste trabalho relatar a aula prática em que se deu a elaboração de pão caseiro, demonstrando a utilização de técnicas e processos para alcançar uma boa qualidade do produto, analisando características sensoriais, como a cor, sabor, textura e aroma.

## 2 | MATERIAL E MÉTODOS

Primeiramente, foram escolhidos em sala de aula quais alimentos seriam conduzidos por cada grupo, sendo estabelecido para este a elaboração de pão caseiro.

A aula prática foi conduzida na cozinha experimental no Instituto Federal Goiano Campus Urutaí no dia 06 de novembro de 2018, no período das 13:00 h as 17:00 h da tarde.

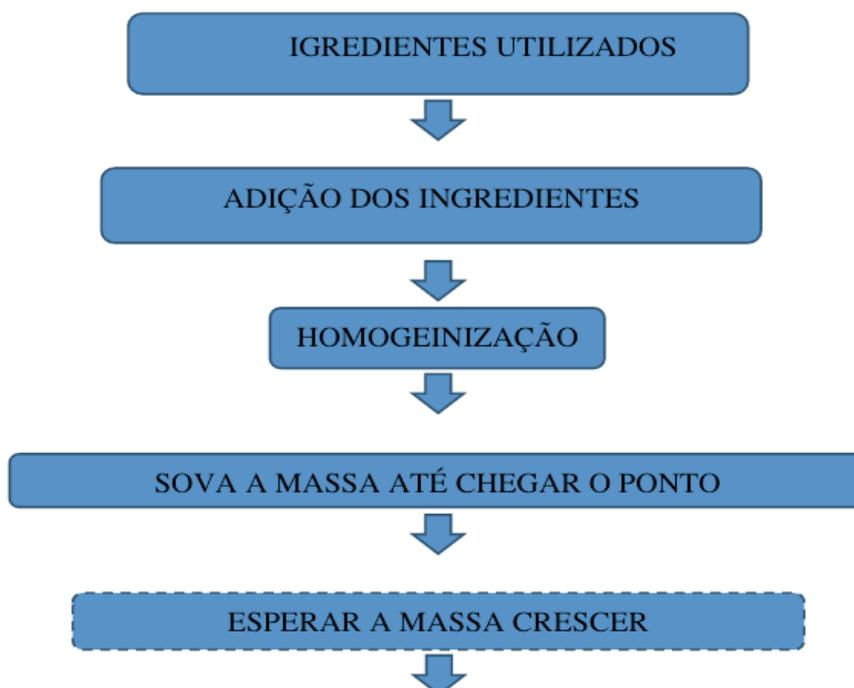
<b>Ingredientes</b>	<b>Quantidade</b>
Farinha de trigo	1,2 km
Açúcar	6 colheres
Sal	1 Colher
Ovos	2
Leite	3 copos
Fermento Biológico	100g

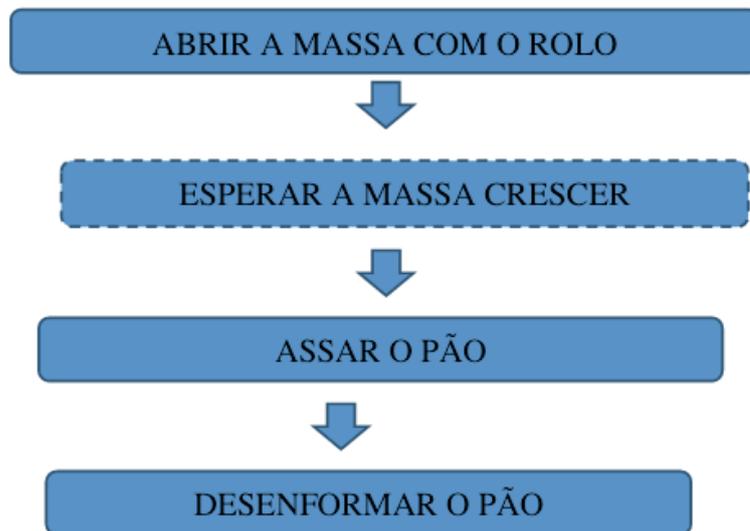
Tabela 1- Os ingredientes utilizados no preparo do Pão caseiro durante a aula prática na cozinha experimental. Urutaí, GO, 2018.

<b>Utensílios</b>	<b>Quantidades</b>
Forma média	1
Colher	2
Forma antiaderente	1
Espátula	1
Bandeja de plástico	2
Cilindro (Rolo)	2

Tabela 2- Os ingredientes utilizados no preparo do Pão durante a aula prática na cozinha experimental. Urutaí, GO, 2018.

## 3 | FLUXOGRAMA DO MODO DE PREPARO





**Ingredientes utilizados:** nesta etapa é feito a pesagem de 100 gramas de fermento de padaria, 2 copos de leite, 6 colheres de açúcar, 1 colher de sal e 1,2 kg de farinha de trigo.



Figura 1. Fotos dos ingredientes utilizados (ovos, açúcar, óleo para untar a forma, farinha de trigo, leite e fermento biológico). Urutaí, GO, 2018. (Fonte: Autoria própria)

**Adição dos ingredientes:** adicionar o açúcar, o leite, ovos, o sal, fermento e a farinha de trigo, em uma bandeja de plástico.



Figura 2. Adição dos ingredientes utilizados. Urutaí, GO, 2018. (Fonte: Autoria própria)

**Homogeneização:** misturar os ingredientes em uma bandeja de plástico com uma colher e posteriormente a sova da massa com a mão.



Figura 3. Homogeneização dos ingredientes e a sova da massa até o ponto. Urutaí, GO, 2018. (Fonte: Autoria própria)

**Esperar para crescer:** após sovar, deixou-se por 30 minutos em temperatura ambiente.

**Abrir a massa com um rolo:** após deixar descascar por 30 minutos, abrir a massa com um rolo e moldar os pães do formato desejado.

**Esperar a massa crescer:** Deixar a massa crescer por mais 20 minutos em temperatura

ambiente.

**Processo de assar o pão:** Após o crescimento dos pães, o mesmo foi levado para forno à 180° na cozinha experimental próximo onde elaborou os pães caseiros.

**Desenformar o pão:** Após todo o processo para a produção do pão caseiro, o mesmo pode ser consumido.

#### 4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Obtivemos resultados satisfatórios com a fabricação do pão caseiro. A textura ficou no ponto desejado, pois um componente glúten, no qual é responsável pela retenção dos gases da fermentação e também promove o crescimento dos pães, fez com que o pão criasse forma, conforme demonstrado na figura 4. Esse elemento é encontrado na farinha de trigo, que por sua vez confere a elasticidade da massa, no qual é relevante no processo de preparação do alimento, pois atribui na característica do produto, a sua forma. Depois de sovada, a massa deve ser deixada em crescimento durante pelo menos três horas para que o CO<sub>2</sub> gerado possa fazer a massa crescer e que o glúten fique bem estruturado (QUAGLIA, 1991).



Figura 4. Processo de fermentação que confere volume ao pão. Urutaí, GO, 2018. (Fonte: Autoria própria)

Quimicamente, também ocorre à reação de Maillard no alimento preparado (pão caseiro), pois é um aminoácido ou proteína e um carboidrato redutor, fazendo a obtenção do aspecto de sabor (flavor), odor e cor aos alimentos. A reação continua por uma série de reações consecutivas e paralelas, incluindo oxidação, redução e condensação (MANZOCCO; MALTINI, 1999).

Após o crescimento do pão caseiro que se deu em 30 minutos, o mesmo foi aberto 7 pães com um cilindro e deixado por mais 20 minutos para obtenção da forma, conforme demonstrado na figura 5. No qual, a alimento sofre o processo de fermentação novamente para dar forma ao produto. Apartir da utilização dos fermentos nos pães, os mesmo continuam a crescer, e cada vez está sendo aprimoradas (CANELA RAWLS, 2013).



Figura 5. Integrante do grupo abrindo a massa com o rolo e os sete pães caseiros já formados e deixados por 20 minutos para crescer. Urutaí, GO, 2018. (Fonte: Autoria própria)

Logo após, os pães foram levado para forno à 180° na cozinha experimental para serem assados por 20 minutos. Neste processo, ocorre a reação de Maillard, essa peculiaridade dourada do alimento após assado é o resultado da reação, no qual ocorreu no pão caseiro preparado durante a aula prática (Figura 6).



Figura 6. Pães assados em forno a 180° C na cozinha experimental. Urutaí, GO, 2018. (Fonte: Autoria própria)

Está receita rendeu 7 pães caseiros de tamanhos variados, houve pães pequenos e grandes. Os quesitos de cor, sabor, textura e aroma foram alcançados, tendo uma boa aceitação da turma pelo produto. O mesmo foi degustado junto com o hambúrguer de carne

que também estava sendo preparado na aula prática. Sendo também incorporados alguns ingredientes como alface, tomate e maionese caseira preparada durante a aula, conforme demonstrada na figura 7.



Figura 8. Pão caseiro com hambúrguer de carne, alface, tomate e maionese caseira. Urutaí, GO, 2018. (Fonte: Autoria própria)

## 5 | CONCLUSÃO

Conclui-se que através da aula prática sobre o preparo e o processamento do pão caseiro, podemos nos instruir quais fatores são importantes para obtenção de uma massa desejável, no qual, possam constar as principais características tais como, fermentação, adição de açúcar, sal e a reação de Maillard. Com o processo de preparação, obteve a obtenção de sete pães caseiros, no qual todos os que estavam presentes, pode degustar o pão junto com outro alimento que ali estava sendo preparado, o hambúrguer de carne. Sendo assim, todas as atividades estavam sendo supervisionado pela professora que se constava presente o tempo todo, auxiliando em quaisquer dúvidas.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Daniel Francisco Otero de. Padeiro e confeitiro, 1998.

ARAÚJO, M.S., Manuais CNI: Tecnologia de panificação, 2ª Ed., 1987.

CAREME, Marie. **Espaço gourmet**. Disponível em: <<https://tecnoblog.net/247956/referencia-site-abnt-artigos/>>. Acesso em: 17 de novembro de 2018.

CHEMSOC. Food chemistry. **Barking**, 2002. Disponível em: <<https://chemsoc.org/exemplarchem/entries/2001/chaphane/david.html>>. Acesso em: 7 maio 2002.

NUNES, Aline Gerermias, FARIA, Ana Paula da Silva, STEINMACHER, Fernanda Regina, VIEIRA, Joana Tereza Custódio. 2006. Disponível em: Acesso em: 15 de set. 2009, 14:36:51.

QUAGLIA, G. Ciência y tecnologia de La panificación, Editorial Acribia. – 2ª Ed., 1991.

LOPES, Marlene Nogueira Fontenelle: Técnica Dietética e Composição de Alimentos(Manual de Aulas Práticas). Minas Gerais, 1986.

MANZOCCO, L.; MALTINI, E. **Physical changes induced by the Maillard reaction in a glucose-glycine solution**. Food Research International, Ottawa, CA, v. 32, n. 4, p. 299-304, 1999.

MARTINS, E.R. et al. **Plantas medicinais**. 4 ed. Viçosa: Editora UFV, 2002. 220p.

RAMOS, Maria. 2008. Disponível em: Acesso em 20 de set. 2009.

PERUZZO, Tito Miragaia, 1947. Química: volume único/ Tito Miragaia Peruzzo, Eduardo Leite do Canto. 2. Ed. São Paulo: Moderna, 2003.

PAVANELI, A.P., Aditivos para panificação: Conceitos e funcionalidade, Artigo Técnico Oxiteno, (1991).

TUDO sobre Panificação. **Espaço gourmet**, 2015. Disponível em: <<https://tecnoblog.net/247956/referencia-site-abnt-artigos/>>. Acesso em: 18 de novembro de 2018.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Alimento funcional 42, 52, 62

Alimentos 6, 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 14, 15, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 32, 41, 42, 43, 44, 45, 47, 49, 54, 56, 57, 59, 60, 61, 62, 63, 72, 73, 76, 79, 85, 86, 99, 101, 102, 107, 108, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 126, 128, 131, 132, 133, 134, 135, 139, 142, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 153, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 172, 175, 177, 180, 181, 182, 183

Alimentos funcionais 1, 26, 49, 54

Análise sensorial 4, 66, 69, 71, 72, 75, 78, 79, 82, 86, 99, 101, 104, 112, 115, 183

Antioxidante 4, 5, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 43, 47, 49, 50, 54, 85, 87, 89, 95, 115, 133, 135, 137, 138, 139, 140, 141, 142

Apidae 51, 52, 59, 60, 61, 62

Aplicações em Alimentos 1

### B

Belém 12, 13, 14, 15, 23, 24, 182

Benefício 144

Beta caroteno 134, 140

### C

Caju 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86

Capsaicina 41, 42, 43, 46, 47, 49

Característica físico-química 64

Clean label 41, 42, 43, 46, 49

Compostos naturais 1, 8

Consumo 2, 4, 8, 19, 41, 45, 46, 49, 52, 54, 55, 56, 76, 80, 81, 85, 86, 100, 101, 117, 118, 119, 120, 121, 127, 130, 131, 134, 135, 139, 151, 176, 178, 179, 180, 181

Contaminação 6, 14, 17, 19, 21, 22, 24, 34, 56, 57, 60, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 156, 157, 159, 160, 161, 162, 164, 179, 180, 181, 182

Cultura-independente 33

### D

Desperdício de alimentos 117, 118, 119, 120

Digestão in vitro 25, 26, 27, 28, 29

### E

Espectrometria 32, 33, 34, 35, 39, 116

Estresse oxidativo 87, 89, 94, 95

## F

Farinha de resíduos de frutas 99

Farinha de trigo 75, 77, 78, 99, 101, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 111, 113, 114, 166, 167, 168, 169, 170, 172

Feira livre 13, 23, 24

Fermentação 25, 26, 27, 53, 153, 166, 168, 172, 173, 174, 178

Fibra 55, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 99, 103, 107

Flavonóides 87, 101

## H

Higiênico sanitária 13

## I

Impacto ambiental 6, 42, 113, 118

## L

Leite 8, 23, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 39, 65, 67, 68, 73, 103, 142, 154, 166, 167, 169, 170, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182

Leite humano 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182

Licopeno 47, 49, 50, 134, 135, 136, 137, 139, 140, 141

## M

Maillard 166, 167, 168, 172, 173, 174, 175

Meia cura 64

Meliponíneos 51, 52

Microbiológica 5, 23, 28, 33, 34, 39, 56, 58, 60, 61, 62, 64, 66, 71, 86, 161, 162, 176, 178, 180, 181, 182

Morangos 5, 6, 144, 145

## N

Não conformidades 12, 13, 14, 15, 17, 19, 20

## P

Perfil livre 63, 64, 66, 73

Pólen armazenado 51, 52, 53, 55, 58

Processamento 23, 33, 49, 56, 57, 67, 75, 76, 77, 99, 101, 102, 105, 106, 133, 134, 140, 142, 149, 151, 153, 158, 166, 168, 174, 178, 181

Processamento de alimentos 57, 133, 134, 151

Produtos panificados 99, 101

Proteína 32, 45, 51, 54, 58, 63, 65, 71, 77, 90, 91, 103, 106, 107, 172

## Q

Queijo macio 64

## R

Radiação 144, 145

Resíduos orgânicos 118, 119, 131

## S

Secagem 35, 54, 65, 101, 102, 104, 106, 133, 134, 135, 138, 139, 141, 142

SERM 87, 88, 96

Solanum lycopersicum 134

Subproduto 85, 99, 101, 106

Substituição parcial 64, 99, 101

Sustentabilidade 23, 41, 42, 43, 45, 49, 50, 114, 132

## T

Tabela nutricional 45, 47, 75, 79, 81

 **Atena**  
Editora

**2 0 2 0**