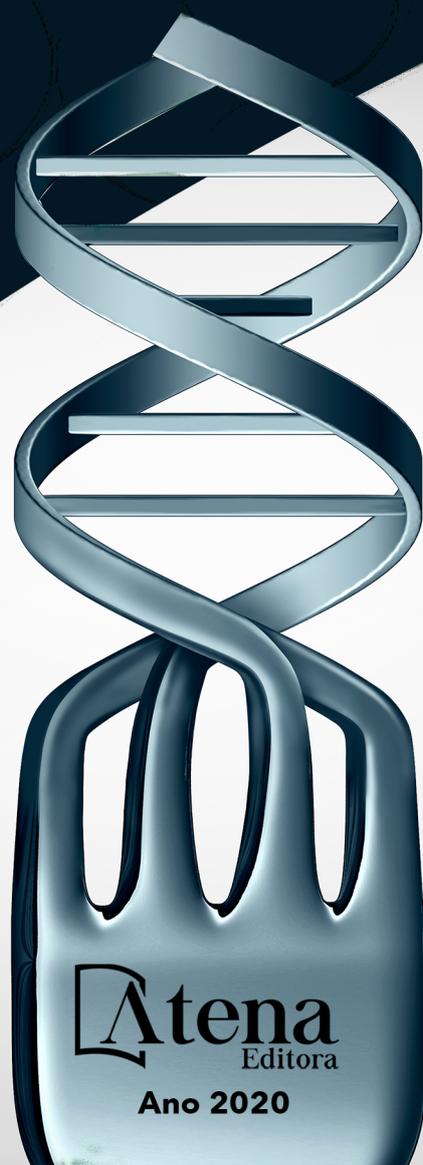


# EQUIDADE E SUSTENTABILIDADE NO CAMPO DA SEGURANÇA ALIMENTAR GLOBAL

---

FLÁVIO FERREIRA SILVA  
(ORGANIZADOR)



**Atena**  
Editora

Ano 2020

# EQUIDADE E SUSTENTABILIDADE NO CAMPO DA SEGURANÇA ALIMENTAR GLOBAL

---

FLÁVIO FERREIRA SILVA  
(ORGANIZADOR)



**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:** Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Diagramação:** Natália Sandrini de Azevedo

**Edição de Arte:** Lorena Prestes

**Revisão:** Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

### **Conselho Editorial**

#### **Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Profª Drª 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

Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa

Profª Drª 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

Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie di Maria Ausiliatrice

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

Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins

Prof. Dr. Luis Ricardo Fernando da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão

Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará

Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste

Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador

Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

### **Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano  
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás  
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  
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  
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  
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª 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. 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. 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. Me. Heriberto Silva Nunes Bezerra – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
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  
Prof<sup>a</sup> Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>a</sup> Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará  
Prof<sup>a</sup> Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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. 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. 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>	
E64	<p>Equidade e sustentabilidade no campo da segurança alimentar global [recurso eletrônico] / Organizador Flávio Ferreira Silva. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader. Modo de acesso: World Wide Web. Inclui bibliografia. ISBN 978-65-5706-024-7 DOI 10.22533/at.ed.247202404</p> <p>1. Alimentos – Análise. 2. Alimentos – Indústria. 3. Tecnologia de alimentos. I. Silva, Flávio Ferreira.</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

A obra "Equidade e Sustentabilidade no Campo da Segurança Alimentar Global" é composta por 16 capítulos elaborados a partir de publicações da Atena Editora e aborda temas importantes, oferecendo ao leitor uma visão ampla de aspectos que transcorrem por vários assuntos deste campo.

Há uma preocupação crescente no campo da segurança alimentar global e os esforços científicos para verificar os parâmetros equidade e sustentabilidade de produtos alimentares são imprescindíveis. Tratando-se de um assunto de tamanha relevância, a ciência deve sempre trazer novas pesquisas a fim de elucidar as principais lacunas e trazer soluções frente aos gargalos enfrentados.

Os novos artigos apresentados nesta obra, foram possíveis graças aos esforços assíduos destes autores junto aos esforços da Atena Editora, que reconhece a importância da divulgação científica e oferece uma plataforma consolidada e confiável para estes pesquisadores exporem seus resultados.

Esperamos que esta leitura seja capaz de sanar suas dúvidas e propiciar a base intelectual ideal para que se desenvolva novos pensamentos acerca deste tema tão importante.

Flávio Ferreira Silva (Flávio Brah)

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
APLICAÇÃO DE LEVEDURAS PRODUTORAS DE $\beta$ -GLICOSIDASES NA FERMENTAÇÃO ALCOÓLICA DA POLPA DE MANGA “ESPADA”	
Lucy Mara Nascimento Rocha Josilene Lima Serra Adenilde Nascimento Mouchreck Alicinea da Silva Nojosa Rayone Wesley Santos de Oliveira Jonas de Jesus Gomes da Costa Neto Silvio Carlos Coelho Leidiana de Sousa Lima	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2472024041</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>11</b>
AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DA QUALIDADE DE AMOSTRAS DAS PRINCIPAIS MARCAS DE CERVEJA PILSEN BRASILEIRAS	
Ana Carolina Ferraz de Araújo Torati	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2472024042</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>20</b>
AVALIAÇÃO SENSORIAL DE DOCE TIPO BEIJINHO DE BAGAÇO DE BETERRABA COM CASCA DE ABACAXI	
Carlos Alberto de Jesus Filho Alana Uchôa Pinto Sádwa Fernandes Ribeiro	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2472024043</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>30</b>
CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DO LEITE CRU REFRIGERADO DE TANQUES DE EXPANSÃO DE PROPRIEDADES RURAIS DE UMA REGIÃO DO TRIÂNGULO MINEIRO	
Kamilla Fagundes Duarte Barbosa Leyde Emanuelle Costa Pereira Amauri Ernani Torres Areco Ana Lúcia Borges de Souza Faria Elka Machado Ferreira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2472024044</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>36</b>
PHYSICAL-CHEMICAL CHARACTERIZATION OF FLOUR FROM FREEZE-DRIED BEET STEMS ( <i>Beta vulgaris</i> L.)	
Michelle de Mesquita Wasum Poliana Deyse Gurak	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2472024045</b>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>46</b>
COMPOSIÇÃO CENTESIMAL E ANÁLISE SENSORIAL DE PÃES DE HAMBÚRGUER OBTIDOS DE SUBPRODUTO DE INDÚSTRIA CERVEJEIRA	
Letícia de Souza Oliveira Emilly Rita Maria de Oliveira Alcides Ricardo Gomes de Oliveira Adaelson Firmino da Silva Junior Cassiano Oliveira da Silva	

**CAPÍTULO 7 ..... 56**

COMPOSIÇÃO NUTRICIONAL DE IOGURTE GREGO COM GELEIA DE CAJÁ (*Spondia Mombin* L.) E PÓLEN APÍCOLA

Auriane Lima Santana  
Jaqueline Martins de Paiva Lima  
Isabelly Silva Amorim  
Danyelly Silva Amorim  
Josyane Brasil da Silva  
João Hamilton Pinheiro de Souza  
Adriano César Calandrini Braga  
Bruna Almeida da Silva

DOI 10.22533/at.ed.2472024047

**CAPÍTULO 8 ..... 63**

ÓLEO DE SEMENTE DE MARACUJÁ (*Passiflora edulis f flavicarpa*): COMPOSIÇÃO QUÍMICA E FUNCIONALIDADE EM ALIMENTOS

Gerlane Souza de Lima  
Francisco Humberto Xavier Júnior  
Thayza Christina Montenegro Stamford

DOI 10.22533/at.ed.2472024048

**CAPÍTULO 9 ..... 76**

PROCESSAMENTO E COMPOSIÇÃO CENTESIMAL DA GELEIA DE ABRICÓ (*Mammea americana* L.)

Nayara Pereira Lima  
Denzel Washihgton Cardoso Bom Tempo  
Auxiliadora Cristina Corrêa Barata Lopes

DOI 10.22533/at.ed.2472024049

**CAPÍTULO 10 ..... 85**

ELABORAÇÃO E AVALIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO CENTESIMAL DA FARINHA DA CASCA DO MANGOSTÃO (*Garcinia mangostana* L.)

Isabelly Silva Amorim  
Danyelly Silva Amorim  
Jamille de Sousa Monteiro  
Ana Beatriz Rocha Lopes  
Andreza de Brito Leal  
Marcos Daniel Neves de Sousa  
Bruna Almeida da Silva  
Adriano César Calandrini Braga

DOI 10.22533/at.ed.24720240410

**CAPÍTULO 11 ..... 92**

ELABORAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO CENTESIMAL DE BOLINHO DE BATATA DOCE COM CORVINA (*Micropogonias furnieri*) DEFUMADA

Leliane da Silveira Barbosa Gomes  
Jullie Nicole Jansen Siqueira  
Jiullie Delany Bastos Monteiro  
Élida de Souza Viana  
Rayza Silva Pereira  
Nara Hellem Brazão da Costa  
Iara Eleni de Souza Pereira

<b>CAPÍTULO 12</b> .....	<b>98</b>
O PAPEL DA SOJA E INGREDIENTES A BASE DE SOJA NO DESENVOLVIMENTO DE ALIMENTOS FUNCIONAIS AUXILIARES NO TRATAMENTO DO DIABETES TIPO II	
Wanessa Costa Silva Faria Mayra Fernanda de Sousa Campos Wander Miguel de Barros Helena Maria Andre Bolini	
<b>DOI 10.22533/at.ed.24720240412</b>	
<b>CAPÍTULO 13</b> .....	<b>119</b>
PRODUÇÃO DE UMA AGUARDENTE DE JUNÇA ( <i>Cyperus esculentus</i> ) ADICIONADA DE MICROESFERAS DE SEU EXTRATO POR GELIFICAÇÃO IÔNICA	
Áquila Cilícia Silva Serejo Aline Barroso Freitas Jonas de Jesus Gomes da Costa Neto Silvio Carlos Coelho Leidiana de Sousa Lima	
<b>DOI 10.22533/at.ed.24720240413</b>	
<b>CAPÍTULO 14</b> .....	<b>128</b>
ESTUDO COMPARATIVO DE PROCESSOS DE SECAGEM DE CAFÉ EM DIFERENTES INTERVALOS DE EXPOSIÇÃO POR MICRO-ONDAS	
Anderson Arthur Rabello Fátima de Cássia Oliveira Gomes Ana Maria de Resende Machado Christiano Pedro Guirlanda	
<b>DOI 10.22533/at.ed.24720240414</b>	
<b>CAPÍTULO 15</b> .....	<b>137</b>
NOVO SISTEMA NA QUANTIFICAÇÃO DA EFICIÊNCIA NA EXTRAÇÃO E USO DE ÓLEO DE BORRA DE CAFÉ	
Gabriela Araújo Borges José Roberto Delalibera Finzer Thiago dos Santos Nunes Marília Assunta Sfredo	
<b>DOI 10.22533/at.ed.24720240415</b>	
<b>CAPÍTULO 16</b> .....	<b>152</b>
HÁBITOS ALIMENTARES DE PERSONAL TRAINERS DE ACADEMIAS PARTICULARES DO RECIFE/PE	
Henri Adso Ferreira Medeiros Ana Carolina dos Santos Costa Nathalia Cavalcanti dos Santos Edenilze Teles Romeiro	
<b>DOI 10.22533/at.ed.24720240416</b>	
<b>SOBRE O ORGANIZADOR</b> .....	<b>167</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO</b> .....	<b>168</b>

## PRODUÇÃO DE UMA AGUARDENTE DE JUNÇA (*Cyperus esculentus*) ADICIONADA DE MICROESFERAS DE SEU EXTRATO POR GELIFICAÇÃO IÔNICA

Data de aceite: 13/04/2020

### Áquila Cilícia Silva Serejo

Estudante do Curso de Tecnologia em Alimentos do IFMA Campus Maracanã – São Luís, MA

### Aline Barroso Freitas

Estudante do Curso de Tecnologia em Alimentos do IFMA Campus Maracanã – São Luís, MA

### Jonas de Jesus Gomes da Costa Neto

Professor do Curso de Tecnologia em Alimentos do IFMA Campus Maracanã – São Luís, MA

### Silvio Carlos Coelho

Professor do Curso de Tecnologia em Alimentos do IFMA Campus Maracanã – São Luís, MA

### Leidiana de Sousa Lima

Técnica do laboratório de bebidas do IFMA Campus Maracanã-São Luís, MA

**RESUMO:** O Brasil vem ao longo dos anos se destacando na produção e fabricação de bebidas destiladas das mais variadas matérias-primas criando assim um mercado em expansão dentro e fora do país. O uso de matérias primas inovadoras e de baixo custo torna esse mercado ainda mais promissor. A Junça (*Cyperus esculentus*), uma erva daninha aleopata que possui grande potencial biológico e fácil produção, apresenta grandes quantidades de amido e fibras com baixo valor comercial. Por

tal motivo a junça apresenta grande potencial como matéria prima para o desenvolvimento de bebida destilada. No presente trabalho produziu-se uma bebida destilada utilizando a junça como matéria-prima com posterior enriquecimento com microesferas do extrato de junça produzidas por meio da técnica de gelificação iônica.

**PALAVRAS-CHAVE:** Junça (*Cyperus esculentus*); Gelificação Iônica; Microesferas; Bebidas Destiladas.

**ABSTRACT:** Over the years, Brazil has been distinguishing itself in the production and manufacture of distilled beverages of the most varied raw materials, thus creating an expanding market inside and outside the country. The use of innovative and low cost raw materials makes this market even more promising. The tiger nut (*Cyperus esculentus*), an aleopathic weed that has great biological potential and easy production, has large amounts of starch and fiber with low commercial value. For this reason tiger nut has great potential as raw material for the development of distilled beverage. In the present work a distilled beverage using the tiger nut was produced as raw material with subsequent enrichment with tiger nut extract microspheres produced by the

ion gelation technique.

**KEYWORDS:** Tiger nuts (*Cyperus esculentus*); Ionic gelation; Microspheres; Distilled beverages.

## 1 | INTRODUÇÃO

O Brasil vem se destacando na fabricação de cachaças e aguardentes produzidas das mais variadas frutas e hortaliças desde o período colonial. É a quarta bebida destilada mais produzida no mundo depois da Vodka e o Uísque. O mercado reúne cerca de 4 mil marcas, pertencentes a mais de mil produtores registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) (IBRAC, 2019).

Segundo o Instituto Brasileiro da Cachaça (IBRAC) e a Associação Nacional dos Produtores e Integrantes da Cadeia Produtiva e de Valor da Cachaça de Alambique (ANPAQ), a aguardente é uma bebida genuinamente nacional e produzida em praticamente todo o país, com mercado consolidado dentro e fora do Brasil. Este fato mostra que existe a necessidade de novas demandas por bebidas produzidas a partir de diversas matérias primas, principalmente aquelas mais baratas e que podem fornecer constituintes funcionais que favorecem a saúde do consumidor (IBRAC, 2019; ANPAQ, 2019).

A junça (*Cyperus esculentus*), uma erva daninha alvo de herbicidas em culturas de arrozais (COSTA NETO *et al.*, 2017), por todo Brasil, principalmente no Estado do Maranhão, apresenta-se como uma matéria-prima com elevado potencial para a produção de bebidas, principalmente do tipo aguardente. Isso ocorre porque esses tubérculos são obtidos a baixo custo além de apresentarem altos teores de açúcares na forma de amido e fibras que podem favorecer a produção desta bebida. O processo de hidrólise e sacarificação da produção desta aguardente foi realizado pelo método enzimático, evitando o uso e descarte de reagentes químicos com consequente barateamento do processo.

Além disso, a junça produz um extrato denominado de “leite” de baixa aplicabilidade alimentar e industrial no Brasil, que é rico em proteínas, vitaminas, carboidratos, ferro, cálcio, dentre outros constituintes benéficos à saúde. (referência). Assim, o aproveitamento desse extrato microencapsulado via gelificação iônica torna-se uma excelente alternativa para manutenção dos nutrientes deste extrato adicionados na aguardente obtida a partir desse tubérculo. Desta maneira, além de se obter uma bebida a baixo custo advinda de um vegetal não convencional (*Cyperus esculentus*), realizou-se o microencapsulamento por gelificação iônica do extrato de junça com o objetivo de aplicar as microesferas formadas na bebida destilada já produzida, uma vez que a mesma pode apresentar microesferas nutritiva que pode agregar valor comercial e funcional à bebida supracitada, conferindo uma

aparência moderna e inovadora. (COSTA NETO *et al.*, 2017).

A gelificação iônica ou ionotrópica é um processo de encapsulação, onde materiais, como alginato, goma gelana, carragena, pectina ou quitosana são dissolvidos em água e formam um gel insolúvel na presença de íons multivalentes; é uma técnica utilizada para microencapsulação de compostos sensíveis, dada a sua simplicidade e versatilidade. É um método físico-químico com base em interações iônicas entre compostos de cargas opostas.

Com a intenção de agregar valor e aproveitar a disponibilidade da Junça (*Cyperus esculentus*) no Estado do Maranhão, este trabalho teve como objetivo desenvolver uma aguardente não convencional e inovadora a partir da biomassa da junça e adição de microesferas do extrato da mesma, produzidas por meio da gelificação iônica.

## 2 | METODOLOGIA

### 2.1 Produção da bebida Destilada

Para produzir a bebida destilada da junça foram utilizados dois tipos de matérias-primas: o extrato hidrolisado de junça (EHJ) e a junça torrada e triturada (JTT). A junça (*Cyperus esculentus*) utilizada foi obtida no município de Morros – MA, latitude 02° 51' 52" S e longitude 44° 02' 22" W, a leste da capital maranhense; e possuíam diâmetros entre 0,5 e 1,0 cm.

A fermentação foi realizada seguindo as orientações para produção de aguardente de fruta, de acordo com a Portaria nº 65, de 23 de abril de 2008 do MAPA, utilizando a levedura comercial *Sacharomyces cerevisiae* para transformação dos açúcares presentes na junça (*Cyperus esculentus*) em álcool, com adição de açúcar. (BASTOS, 2013).

Após a produção do mosto por meio da fermentação foi realizado o processo de filtragem e em seguida o procedimento de destilação para obtenção da bebida destilada. As bebidas produzidas foram analisadas e caracterizadas em relação ao grau alcoólico, extrato seco e densidade.

Para iniciar o processo de fermentação da junça a mesma passou pelos processos de gelatinização, hidrólise e sacarificação.

### 2.2 Produção das microesferas do extrato de junça (*Cyperus esculentus*)

As microesferas de extrato de junça (*Cyperus esculentus*) foram produzidas por meio da técnica de microencapsulamento baseada na gelificação iônica. As microesferas foram analisadas e caracterizadas em relação ao grau de intumescimento e tamanho das microesferas. As concentrações utilizadas de cloreto

de cálcio foram 0,15 mol/L, 0,20 mol/L e 0,45 mol/L e as de alginato de sódio foram 0,06 mol/L, 0,11 mol/L e 0,20 mol/L.

O grau de intumescimento foi realizado para examinar a capacidade de hidratação do biomaterial e avaliar o efeito complementar da influência que este fenômeno pode ter na cinética de liberação do extrato de junça a partir das pérolas (microesferas) de alginato de sódio. Para cálculo do grau de intumescimento as microesferas foram lavadas com água destilada, cujo excesso de água foi retirado com papel filtro para determinação de sua massa inicial e em seguida foram secas à 45°C por 30 minutos. O tamanho das microesferas foi aferido com o auxílio de um paquímetro e calculado o tamanho médio das mesmas antes do processo de secagem e após a secagem na estufa. Conforme a concentração de alginato de sódio e de cloreto de cálcio as microesferas se encontravam gelatinosas e em forma de perola com graus de forma que variam de mal definidos à bem definidos.

### 3 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

#### 3.1 Bebida destilada a partir de junça (*Cyperus esculentus*)

Foram produzidas quatro bebidas destiladas através das matérias-primas EHJ e da JTT. As matérias primas utilizadas para a produção da bebida destilada de junça foram as seguintes: Amostra 1 e amostra 2- extrato hidrolisado de junça (EHJ); contendo 100g de junça triturado no liquidificador com 500 mL de água totalizando 600 mL de cada amostra; Amostra 3 e 4- junça torrada e triturada (JTT); contendo 100g de junça torrada e triturada adicionada de 900 mL de água totalizando 1000 mL de cada amostra. A diferença na proporção de água utilizada na produção das amostras estava relacionada com a quantidade de água evaporada durante o processo de gelificação, hidrólise e sacarificação do EHJ e JTT.

Após o processo de gelatinização do amido presente na junça uma amostra de cada matéria prima (EJH e JTT) passou pelo processo de hidrólise e sacarificação do amido com enzimas comerciais onde a Liquozyme® Supra que promoveu a liquefação (dextrinização) do amido e a produção de maltodextrinas e a enzima AGM® 300L para corroborar com o processo de sacarificação do amido, com consequente formação de glicose. Objetivo dessa utilização foi verificar se a utilização e/ou não das enzimas comerciais acelerava o processo de sacarificação e otimizava a realização do mesmo. Foi aferido o valor do grau Brix das quatro amostras após o processo de gelatinização do amido e novamente mensurado esse valor nas duas amostras de cada matéria prima que passaram pelo processo de hidrólise e sacarificação com o uso de enzimas comerciais. Em seguida foi corrigido os valores de grau °Brix encontrado nas amostra 1,3 e 4 com adição de açúcar cristal

comum respectivamente com 50g, 75g e 95g. Na tabela 1 são expostos os valores do grau Brix apresentados pelas amostras até o final do processo de fermentação.

As amostras ficaram em fermentação por 36 horas segundo as recomendações da Instrução Normativa do MAPA nº 13 de 29 de junho de 2005 que estipula que a fermentação de bebidas destiladas de origem amilacea ocorre entre 18 e 36 horas e/ou até que o grau Brix se estabilize.

Ao se analisar os valores de grau Brix expostos acima percebeu-se que o uso das enzimas comerciais favoreceu o processo de fermentação.

AMOSTRA	Grau Brix antes da gelificação	Grau Brix após Gelificação	Grau Brix após Hidrolise e Sacarificação com enzimas	Quantidade de Açúcar Adicionado	Grau Brix após Correção	Grau Brix após 36 horas de fermentação
1 (EHJ) com enzima	3.8	5.0	11.0	50g	16	5.0
2 (EHJ) sem enzima	4.0	11	Não foi realizado	Sem adição	11	4.4
3 (JTT) sem enzima	4.0	7.0	Não foi realizado	75g	14	7.0
4 (JTT) com enzima	3.6	5.6	10.0	95g	14	6.0

Tabela 1. Grau Brix das matérias-primas da junça EHJ e JTT até o final do processo de fermentação.

Em seguida foi realizado o cálculo de rendimento do mosto para definir a quantidade de bebida destilada que seria produzido por cada amostra através da seguinte equação. Eq.1

$$V_{\text{bebida destilada}} = \frac{V_i \times ({}^{\circ}\text{Brix}_i - 2)}{100} \quad (1)$$

Onde:  $V_i$  = volume em mL da amostra utilizada;  ${}^{\circ}\text{Brix}_i$  = valor do grau Brix no início da fermentação.

As amostras 1 e 2 tiveram rendimento de mosto diferente, pois o grau Brix inicial das mesmas não foi igual fato que não ocorreu com as amostras 3 e 4, uma vez que conseguimos atingir o mesmo valor de grau Brix. A amostra 1 rendeu 54 mL de bebida destilada e a amostra 2 rendeu 84 mL de bebida em ambas as bebidas foram desprezados 4 mL referentes a cauda que corresponde a parte das bebidas destiladas com pouca quantidade de aspectos sensoriais importantes para a qualidade da bebida produzida. As amostras 3 e 4 renderam 140 mL de bebida

onde foi desprezado 20 mL referentes a cauda.

De posse dos valores de rendimento dos mostos de cada amostra foi realizado o processo de destilação. As bebidas destiladas produzidas foram armazenadas em garrafas de vidro transparentes e tampadas com rolhas de cortiças para ficarem maturando por 1 semana. Após a maturação foram realizados os testes de caracterização das bebidas destiladas de: extrato seco por gravimetria; densidade relativa a 20 °C/ 20 °C e grau alcoólico real através do uso de picnômetro e acidez volátil através de titulação.

Não foi possível utilizar o alcoômetro para definir o grau alcoólico das bebidas produzidas devido o volume das mesmas serem baixos por isso se utilizou o picnômetro. Para se definir a densidade relativa foi pesado o picnômetro vazio, depois o mesmo cheio com água destilada e por ultimo pesado cheio com as bebidas destiladas produzidas; onde os valores obtidos foram anotados e aplicados na seguinte equação: Eq.2

$$\text{Densidade relativa a } 20\text{ }^{\circ}\text{C/ } 20\text{ }^{\circ}\text{C} = \frac{M_{\text{am}} - M_{\text{p}}}{M_{\text{H}_2\text{O}} - M_{\text{p}}} \quad (2)$$

Onde:  $M_{\text{am}}$  - peso do picnômetro + amostra;  $M_{\text{p}}$  - peso do picnômetro vazio;  $M_{\text{H}_2\text{O}}$  - peso do picnômetro + água destilada.

Os valores obtidos foram anotados e utilizados para se encontrar na tabela do Manual de Métodos de Análise de Bebidas e Vinagres do MAPA criada a partir do Regulamento da Comissão das Comunidades Europeias CEE N° 2870/2000 de 19 de dezembro de 2000; o valor do grau alcoólico real. Os dados encontrados estão expressos na tabela 2 a seguir:

AMOSTRA	Densidade relativa a 20 °C/ 20 °C	Grau Alcoólico (%)
1	0,9871	9,5
2	0,9789	16,6
3	0,9699	24,9
4	0,9736	21,6

Tabela 2 – Valores da Densidade relativa a 20 °C/ 20 °C e grau alcoólico real das bebidas destiladas de junça produzidas.

O grau alcoólico das bebidas destiladas produzidas ficou entre 9,5% a 24,9% que segundo a legislação do MAPA n° 15 de 31 de março de 2011 que estipula os padrões de sensorias das bebidas destiladas as mesmas possuem o mesmo grau alcoólico da bebida sochu. O MAPA define o **sochu ou shochu** como uma bebida

com graduação alcoólica entre quinze a trinta e cinco por cento v/v a 20 °C obtida da destilação do mosto fermentado de arroz, adicionado ou não de tubérculo; raiz amilácea e cereal, em conjunto ou separadamente. (MAPA, 2011).

Outro teste realizado com as amostras foi a determinação de extrato seco. Os resultados obtidos foram os seguintes: Amostra 1: 0,248 g/L; Amostra 2: 0,132 g/L; Amostra 3: 0,336 g/L; Amostra 4: 0,052 g/L. A legislação brasileira não estipula valores máximos ou mínimos para esse parâmetro mais frisar que o teor de extrato determina o corpo do vinho e que bebidas com menos de 20 g L<sup>-1</sup> de extrato são consideradas leves e acima de 25 g L<sup>-1</sup>, encorpadas; portanto as bebidas produzidas poderão ser percebidas sensorialmente como bebidas mais leves.

### 3.2 Microesferas do extrato de junça (*Cyperus esculentus*)

As microesferas produzidas foram avaliadas de acordo com seu grau de intumescimento por meio da equação 3. Onde: GI(%)- Porcentagem de Intumescimento das pérolas; m<sub>u</sub>= massa úmida das pérolas; m<sub>s</sub> = massa das pérolas secas;

$$GI(\%): \frac{(M_u - M_s) \times 100}{M_s}$$

O menor grau de intumescimento foi 8,90% encontrado nas microesferas produzidas com a solução de 0,06 mol/L de alginato de sódio + 10 mL de água destilada + 10 mL de extrato de junça gotejadas na solução de CaCl<sub>2</sub> á 0,15 mol/L, já o maior foi de 73,95% obtido nas perolas produzidas com solução de 0,11 mol/L de alginato de sódio + 10 mL de água destilada + 10 mL de extrato de junça gotejadas na solução de CaCl<sub>2</sub> á 0,20 mol/L.

Em relação ao tamanho das esferas houve diferença significativa entre os tamanhos das mesmas úmidas e secas; a média delas úmidas ficou entre 1,48mm e 2,78mm e secas entre 1,15mm e 2,07mm; tal resultado está ligado diretamente à capacidade de hidratação e retenção de líquidos evidenciado assim a sua capacidade de reter e absorver meios líquidos . O bebida destilada acrescida de microesferas de extrato de junça pode ser observada na figura 1.

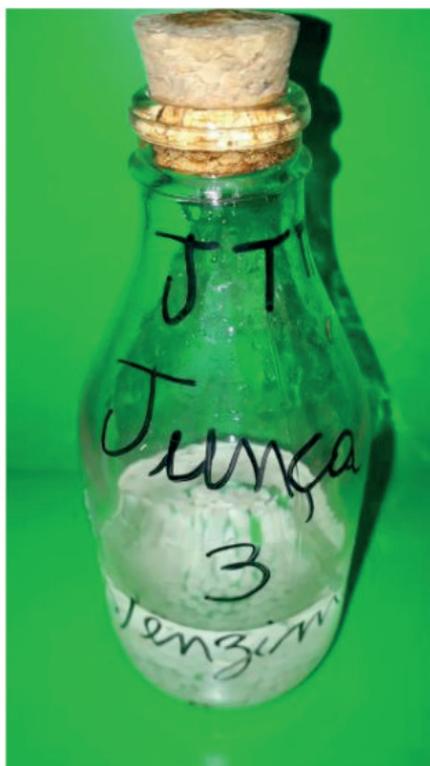


Figura 1. Aguardente de junça (*Cyperus esculentus*) adicionada de microesferas de extrato de junça.

#### 4 | CONCLUSÃO

Conclui-se que é possível e viável a produção de uma bebida destilada utilizando a junça (*Cyperus esculentus*) como matéria-prima, uma vez que a bebida produzida apresentou os aspectos sensoriais estipulados e condizentes com a legislação brasileira vigente sobre as características e identidades para as bebidas destiladas.

A bebida destilada produzida da junça não pode ser classificada como aguardente devido ao seu grau alcoólico real, pois apresentou valor abaixo do estipulado pela Instrução Normativa do MAPA nº 13 de 29 de junho de 2005, mas segundo essa mesma legislação a bebida destilada produzida apresentou grau alcoólico dentro dos padrões estabelecidos para a bebida sochu que é entre 15% a 25% v/v à 20 °C de graduação alcoólica.

As microesferas produzidas apresentaram diferenças significativas em relação ao tamanho e grau de intumescimento conforme a concentração de alginato de sódio e cloreto de cálcio utilizado, na qual as microesferas com maiores concentrações de ambos obtiveram os melhores resultados.

#### AGRADECIMENTOS

IFMA - Campus São Luís - Maracanã e ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC/IFMA

## REFERÊNCIAS

ANPAQ, Associação Nacional dos Produtores e Integrantes da Cadeia Produtiva e de Valor da Cachaça de Alambique. Caracterização e Qualidade da Cachaça. 2019. Disponível em: <https://www.anpaq.com.br/>. Acessado em 18/02/2019.

BASTOS, F. A. Otimização do Processo de Produção de Tiquira empregando enzimas comerciais e fungos isolados a partir dos beijos utilizados no método tradicional. São Luís: MA, UFMA, 2013.

BRASIL. Leis, decretos, etc. Instrução Normativa nº 13 de 29 de junho de 2005. Diário Oficial da União, Brasília, 30 de junho de 2005. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/vigilancia-agropecuaria/ivegetal/bebidas/arquivos/in-no-13-de-29-de-junho-de-2005.doc>. Acessado em 20/03/2019

COSTA NETO, J. J. G., AMARAL, P. F. F., ROCHA LEÃO, M. H. M., GOMES, T. L. M., SANT'ANA, G. C. F., Optimization of the extraction and nutritional value of tiger nut milk by sequential design strategy. *Journal of Food Studies*. v. 6, n.1, p. 14-30, 2017.

IBRAC, Instituto Brasileiro da Cachaça. Mercado Interno da Cachaça no Brasil. 2019. Disponível em: [http://www.ibrac.net/index.php?option=com\\_content&view=article&id=46&Itemid=47](http://www.ibrac.net/index.php?option=com_content&view=article&id=46&Itemid=47). Acessado em 18/02/2019.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO(MAPA). Instrução Normativa nº 15 de 31 de março de 2011; Brasil, 2011. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/vigilancia-agropecuaria/ivegetal/bebidas-arquivos/in-no-15-de-31-de-marco-de-2011.pdf/view>

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Abricó 76, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84

Academias 110, 152, 153, 154, 157, 160, 161, 163, 164, 165, 166

Aguardente 119, 120, 121, 126

### B

Beijinho 20, 21, 29

Beterraba 20, 21, 22, 25, 26, 27, 28, 29, 36, 37, 43, 45

Bolinho 92, 93, 94, 95, 96

Brasileiras 11, 17, 101

### C

Café 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151

Cajá 29, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62

Caracterização 4, 9, 28, 36, 37, 43, 83, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 97, 112, 114, 116, 124, 127, 142

Casca 20, 22, 25, 26, 27, 28, 29, 60, 62, 64, 71, 72, 78, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 139, 151

Cerveja 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 48, 50, 51

Cervejeira 46, 49, 50, 54

Comparativo 128, 150

Composição 5, 6, 9, 13, 18, 29, 37, 43, 45, 46, 56, 59, 60, 62, 63, 65, 66, 67, 69, 71, 76, 78, 80, 82, 83, 85, 89, 93, 101, 117, 145, 149, 158, 165

### D

Defumada 92, 93, 94, 95, 96

Diabetes 69, 98, 99, 102, 106, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 118

Doce 12, 20, 21, 29, 65, 92, 93, 94, 95, 96, 97

### E

Eficiência 17, 107, 135, 137

### F

Farinha 23, 29, 36, 37, 43, 46, 47, 48, 49, 51, 54, 60, 62, 83, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 93, 95, 97, 102, 103, 111, 115

Fermentação 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 13, 15, 16, 17, 48, 49, 56, 57, 58, 72, 83, 121, 123, 129

Funcionais 23, 37, 44, 63, 67, 69, 72, 77, 87, 90, 97, 98, 102, 111, 112, 114, 116, 117, 120, 167

## G

Geleia 56, 58, 59, 60, 61, 62, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84

## H

Hábitos 152, 153, 154, 155, 166

## J

Junça 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126

## L

Leite 18, 20, 21, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 49, 56, 57, 58, 60, 62, 72, 102, 105, 110, 120

Leveduras 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 128, 129

Liofilização 37

## M

Manga 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 84

Mangostão 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91

Maracujá 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 75, 84

Microesferas 119, 120, 121, 122, 125, 126

## N

Novo Sistema 137

## O

Óleo 37, 63, 65, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 95, 102, 137, 138, 139, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 158

## P

Pães 23, 46, 48, 49, 50, 51

Personal 152

Pólen 56, 57, 58, 59, 60, 61

Processamento 1, 31, 34, 43, 64, 66, 67, 71, 72, 76, 77, 78, 79, 80, 82, 83, 84, 87, 91, 97, 103, 105, 115, 128, 129, 139, 161

Propriedades 30, 44, 97, 112

## Q

Qualidade 9, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 22, 30, 31, 32, 34, 35, 44, 48, 49, 55, 56, 60, 61, 62, 64, 67, 68, 83, 86, 92, 94, 97, 98, 103, 109, 111, 123, 127, 128, 129, 130, 134, 135, 136, 140, 154, 164

Quantificação 83, 137

## S

Secagem 14, 15, 43, 50, 73, 84, 85, 92, 94, 95, 103, 122, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 139

Semente 23, 63, 65, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 112, 143

Soja 68, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118

Subproduto 37, 46, 47, 48, 49, 50, 54, 140

## T

Talos 22, 29, 36, 37, 45

Tanques 30, 31, 32, 33, 34

 **Atena**  
Editora

**2 0 2 0**