



3

**Carla Cristina Bauermann Brasil**  
(Organizadora)

# **ALIMENTOS, NUTRIÇÃO E SAÚDE**



3

**Carla Cristina Bauermann Brasil**  
(Organizadora)

# **ALIMENTOS, NUTRIÇÃO E SAÚDE**

### **Editora chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

### **Assistentes editoriais**

Natalia Oliveira

Flávia Roberta Barão

### **Bibliotecária**

Janaina Ramos

### **Projeto gráfico**

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

### **Imagens da capa**

iStock

### **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.

Open access publication by Atena Editora



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

Profª Drª Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa

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. Arnaldo Oliveira Souza Júnior – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense  
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Daniel Richard Sant'Ana – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Profª Drª 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. Dr. Humberto Costa – Universidade Federal do Paraná  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador  
Prof. Dr. José Luis Montesillo-Cedillo – Universidad Autónoma del Estado de México  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas  
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Miguel Rodrigues Netto – Universidade do Estado de Mato Grosso  
Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador  
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Católica do Salvador  
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. Arinaldo Pereira da Silva – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará  
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás  
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados  
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. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
Prof. Dr. Jayme Augusto Peres – Universidade Estadual do Centro-Oeste  
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  
Profª Drª Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí  
Profª Drª 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  
Profª Drª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina  
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  
Profª Drª Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra  
Profª Drª 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  
Profª Drª 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  
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 Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará  
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  
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados  
Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino  
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora  
Profª Drª Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro – Universidade do Vale do Sapucaí  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Welma Emidio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco

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

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto  
Profª Drª Ana Grasielle Dionísio Corrêa – Universidade Presbiteriana Mackenzie  
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás  
Profª Drª 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  
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho  
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. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora  
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Sidney Gonçalo de Lima – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

#### **Linguística, Letras e Artes**

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins  
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro  
Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará  
Profª Drª Edna Alencar da Silva Rivera – Instituto Federal de São Paulo  
Profª Drª Fernanda Tonelli – Instituto Federal de São Paulo,  
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 Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná  
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará  
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste  
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

**Diagramação:** Maria Alice Pinheiro  
**Correção:** Giovanna Sandrini de Azevedo  
**Indexação:** Gabriel Motomu Teshima  
**Revisão:** Os autores  
**Organizadora:** Carla Cristina Bauermann Brasil

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

A411 Alimentos, nutrição e saúde 3 / Organizadora Carla Cristina Bauermann Brasil. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF  
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader  
Modo de acesso: World Wide Web  
Inclui bibliografia  
ISBN 978-65-5983-407-5  
DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.075211308>

1. Nutrição. 2. Saúde. I. Brasil, Carla Cristina Bauermann (Organizadora). II. Título.

CDD 613

**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; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.

## DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, desta forma não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.

## APRESENTAÇÃO

A presente obra "Alimentos, Nutrição e Saúde" publicada no formato *e-book*, traduz o olhar multidisciplinar e intersetorial da Alimentação e Nutrição. Os volumes abordarão de forma categorizada e interdisciplinar trabalhos, pesquisas, relatos de casos e revisões que transitam nos diversos caminhos da Nutrição e Saúde. O principal objetivo desse *e-book* foi apresentar de forma categorizada e clara estudos desenvolvidos em diversas instituições de ensino e pesquisa do país em quatro volumes. Em todos esses trabalhos a linha condutora foi o aspecto relacionado à avaliação antropométrica da população brasileira; padrões alimentares; avaliações físico-químicas e sensoriais de alimentos e preparações, determinação e caracterização de alimentos e de compostos bioativos; desenvolvimento de novos produtos alimentícios e áreas correlatas.

Temas diversos e interessantes são, deste modo, discutidos nestes volumes com a proposta de fundamentar o conhecimento de acadêmicos, mestres e todos aqueles que de alguma forma se interessam pela área da Alimentação, Nutrição, Saúde e seus aspectos. A Nutrição é uma ciência relativamente nova, mas a dimensão de sua importância se traduz na amplitude de áreas com as quais dialoga. Portanto, possuir um material científico que demonstre com dados substanciais de regiões específicas do país é muito relevante, assim como abordar temas atuais e de interesse direto da sociedade. Deste modo a obra "Alimentos, Nutrição e Saúde" se constitui em uma interessante ferramenta para que o leitor, seja ele um profissional, acadêmico ou apenas um interessado pelo campo das ciências da nutrição, tenha acesso a um panorama do que tem sido construído na área em nosso país.

Uma ótima leitura a todos(as)!

Carla Cristina Bauermann Brasil

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

#### **BIOATIVIDADE DO FITATO DIETÉTICO: UMA REVISÃO DE LITERATURA**

Dayane de Melo Barros  
Hélen Maria Lima da Silva  
Danielle Feijó de Moura  
Tamiris Alves Rocha  
Silvio Assis de Oliveira Ferreira  
Andreza Roberta de França Leite  
Michelle Figueiredo Carvalho  
Fábio Henrique Portella Corrêa de Oliveira  
Diego Ricardo da Silva Leite  
Talismania da Silva Lira Barbosa  
Cleidiane Clemente de Melo  
Juliane Suelen Silva dos Santos  
Maurilia Palmeira da Costa  
Marcelino Alberto Diniz  
Roberta de Albuquerque Bento da Fonte

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0752113081>

### **CAPÍTULO 2..... 16**

#### **COMPUESTOS BIOACTIVOS Y CAPACIDAD ANTIOXIDANTE EN FRUTOS SILVESTRES ALTOANDINOS**

Carlos Alberto Ligarda Samanez  
David Choque Quispe  
Henry Palomino Rincón  
Betsy Suri Ramos Pacheco  
Elibet Moscoso Moscoso  
Mary Luz Huamán Carrión  
Diego Elio Peralta Guevara

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0752113082>

### **CAPÍTULO 3..... 29**

#### **ENRIQUECIMENTO DE BISCOITO COM COMPOSTOS BIOATIVOS PARA COMBATER A OSTEOPOROSE**

Marcele Leal Nörnberg  
Maria de Fátima Barros Leal Nörnberg  
Cátia Regina Storck

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0752113083>

### **CAPÍTULO 4..... 35**

#### **ELABORAÇÃO DE MOUSSE COM REDUZIDO TEOR DE AÇÚCAR E ENRIQUECIDO COM POLIFENÓIS**

Marcele Leal Nörnberg  
Maria de Fátima Barros Leal Nörnberg  
Cristiana Basso

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0752113084>

**CAPÍTULO 5..... 42**

**ADIÇÃO DE NUTRIENTES EM CHOCOLATE – MINI REVISÃO**

Beatriz Lopes de Sousa

Suzana Caetano da Silva Lannes

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0752113085>

**CAPÍTULO 6..... 58**

**CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DA FARINHA DE TRIGO BRANCA ADICIONADA DE FARINHA DE ORA-PRO-NÓBIS**

Fabiane Mores

Micheli Mayara Trentin

Fernanda Copatti

Tamires Pagani

Mirieli Valduga

Marlene Bampi

Andreia Zilio Dinon

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0752113086>

**CAPÍTULO 7..... 65**

**AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE GELADO COMESTÍVEL COM DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE DOCE CREMOSO DE UVAIA**

Márcia Liliane Rippel Silveira

Aline Finatto Alves

Vanessa Pires da Rosa

Andréia Cirolini

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0752113087>

**CAPÍTULO 8..... 74**

**ANÁLISE DE FARINHA DE TRIGO ADICIONADA DE POLVILHO DOCE PARA ELABORAÇÃO DE PÃO TIPO HOT DOG**

Fabiane Mores

Andreia Zilio Dinon

Bárbara Cristina Costa Soares de Souza

Tamires Pagani

Mirieli Valduga

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0752113088>

**CAPÍTULO 9..... 85**

**DOCE EM MASSA DE GRAVIOLA (*Annona muricata* L.) COM REDUZIDO VALOR CALÓRICO: DESENVOLVIMENTO E CARACTERIZAÇÃO**

Ana Lúcia Fernandes Pereira

Clara Edwiges Rodrigues Acelino

Romário de Sousa Campos

Bianca Macêdo de Araújo

Virgínia Kelly Gonçalves Abreu

Tatiana de Oliveira Lemos

Francineide Firmino

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0752113089>

**CAPÍTULO 10..... 97**

**FABRICAÇÃO DE GELEIA A BASE DE GOIABA VARIANDO A QUANTIDADE DE CONDIMENTOS**

Thiago Depieri

Jeancarlo Souza Santiago

Gustavo Belensier Angelotti

Lucas Marques Mendonça

Lucas Rodrigues Lopes

Welberton Paulino Mohr Alves

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.07521130810>

**CAPÍTULO 11..... 107**

**ESTUDO DA PÓS-ACIDIFICAÇÃO DE IOGURTES E LEITES FERMENTADOS COM POLPA DE BURITI (*Mauritia flexuosa* L. f.)**

Daniela Cavalcante dos Santos Campos

Karoline Oliveira de Souza

Jéssica Kellen de Souza Mendes

Tais Oliveira de Oliveira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.07521130811>

**CAPÍTULO 12..... 118**

**SUBSTITUIÇÃO DE ADITIVOS SINTÉTICOS POR FONTES NATURAIS EM PRODUTOS CÁRNEOS: UMA REVISÃO**

Job Ferreira Pedreira

Alexandre da Trindade Alfaro

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.07521130812>

**CAPÍTULO 13..... 129**

**ANÁLISE DO PERFIL QUÍMICO E CAPACIDADE ANTIOXIDANTE DO EXTRATO HIDROMETANÓLICO DE CACAÚ**

Josiana Moreira Mar

Jaqueline de Araújo Bezerra

Sarah Larissa Gomes Flores

Edgar Aparecido Sanches

Pedro Henrique Campelo

Valdely Ferreira Kinupp

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.07521130813>

**CAPÍTULO 14..... 139**

**CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA, REOLÓGICA E ESTRUTURAL DA FARINHA DE PINHÃO (*Araucaria Angustifolia*) CRU E COZIDO VISANDO APLICAÇÃO EM PRODUTOS ALIMENTÍCIOS**

Barbara Geremia Vicenzi

Fernanda Jéssica Mendonça

Denis Fabrício Marchi

Daniele Cristina Savoldi  
Ana Clara Longhi Pavanello  
Thais de Souza Rocha  
Adriana Lourenço Soares

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.07521130814>

**CAPÍTULO 15..... 152**

**AVALIAÇÃO DO PERFIL NUTRICIONAL, VOLÁTIL E DE ÁCIDOS GRAXOS DO MUCAJÁ  
(*ACROCOMIA ACULEATA*)**

Tasso Ramos Tavares  
Francisca das Chagas do Amaral Souza  
Jaime Paiva Lopes Aguiar  
Edson Pablo da Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.07521130815>

**CAPÍTULO 16..... 164**

**CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE DIFERENTES PROCESSOS DE PRODUÇÃO  
DE GELADO COMESTÍVEL DE UVAIA**

Márcia Liliane Rippel Silveira  
Aline Finatto Alves  
Andréia Cirolini  
Vanessa Pires da Rosa

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.07521130816>

**CAPÍTULO 17..... 172**

**CARACTERIZAÇÃO DE PÓS DE MORANGO OBTIDOS PELA SECAGEM EM LEITO DE  
ESPUMA (*FOAM MAT DRYING*)**

Joyce Maria de Araújo  
Amanda Castilho Bueno Silva  
Luiza Teixeira Silva  
Bruna de Souza Nascimento

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.07521130817>

**CAPÍTULO 18..... 179**

**CLASSIFICAÇÃO E QUALIDADE PÓS-COLHEITA DE FRUTOS DE MARACUJÁ-AZEDO,  
COMERCIALIZADOS EM FEIRAS LIVRES NO MUNICÍPIO DE SANTARÉM – PARÁ**

Jailson Sousa de Castro  
Natália Santos da Silva  
Thaisy Gardênia Gurgel de Freitas  
Maria Lita Padinha Côrrea Romano

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.07521130818>

**CAPÍTULO 19..... 190**

**AVALIAÇÃO DO TEOR DE MACRO NUTRIENTES DE DUAS VARIEDADES DE MANÁ  
CUBIU**

Ana Beatriz Silva Araújo  
Nádja Miranda Vilela Goulart

Filipe Almendagna Rodrigues  
Elisângela Elena Nunes Carvalho  
Eduardo Valério de Barros Vilas Boas

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.07521130819>

**CAPÍTULO 20..... 195**

**AVALIAÇÃO DA ROTULAGEM DE MANTEIGA GHEE COMERCIALIZADA NA CIDADE DE NATAL/ RN**

Michele Dantas  
Uliana Karina Lopes de Medeiros

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.07521130820>

**CAPÍTULO 21..... 207**

**USO DE ANTIOXIDANTES: ROTULAGEM DE ALIMENTOS**

Tatiana Cardoso Gomes  
Dehon Ricardo Pereira da Silva  
Vanda Leticia Correa Rodrigues  
Tânia Sulamytha Bezerra  
Lícia Amazonas Calandrini Braga  
Suely Cristina Gomes de Lima  
Pedro Danilo de Oliveira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.07521130821>

**CAPÍTULO 22..... 214**

**ONDAS DE CONSUMO DO CAFÉ**

Cintia da Silva Araújo  
Leandro Levate Macedo  
Wallaf Costa Vimercati  
Hugo Calixto Fonseca  
Hygor Lendell Silva de Souza  
Magno Fonseca Santos  
Solciaray Cardoso Soares Estefan de Paula  
Pedro Henrique Alves Martins  
Raquel Reis Lima  
Cíntia Tomaz Sant'Ana  
Ramon Ramos de Paula

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.07521130822>

**CAPÍTULO 23..... 220**

**INHAME DA ÍNDIA: DA PESQUISA CIENTÍFICA AO PRATO DO CONSUMIDOR**

Daiete Diolinda da Silveira  
Rochele Cassanta Rossi  
Tanise Gemelli

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.07521130823>

**CAPÍTULO 24.....229**

**PROCESSING INFLUENCE ON DARK CHOCOLATE STRUCTURE**

Vivianne Yu Ra Jang  
Orquídea Vasconcelos dos Santos  
Suzana Caetano da Silva Lannes

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.07521130824>

**CAPÍTULO 25.....239**

**EFFECT OF CRICKET MEAL (*GRYLLUS ASSIMILIS*) AS A POTENTIAL SUPPLEMENT ON EGG QUALITY AND PERFORMANCE OF LAYING HEN**

Jhuniar Abrahan Marcía Fuentes  
Ricardo Santos Aleman  
Ismael Montero Fernández  
Selvin Antonio Saravia Maldonado  
Manuel Carrillo Gonzales  
Alejandrino Oseguera Alfaro  
Madian Galo Salgado  
Emilio Nguema Osea  
Shirin Kazemzadeh  
Lilian Sosa  
Manuel Alvarez Gil

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.07521130825>

**CAPÍTULO 26.....250**

**USO DE MICROFILTRAÇÃO NA CONSERVAÇÃO DE LEITE**

Leandro Levate Macedo  
Wallaf Costa Vimercati  
Cintia da Silva Araújo  
Pedro Henrique Alves Martins  
Solciaray Cardoso Soares Estefan de Paula  
Magno Fonseca Santos  
Hugo Calixto Fonseca  
Cíntia Tomaz Sant'Ana  
Raquel Reis Lima  
Hygor Lendell Silva de Souza  
Ramon Ramos de Paula

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.07521130826>

**CAPÍTULO 27.....256**

**LACTOSE: DA ETIOLOGIA DA INTOLERÂNCIA À DETERMINAÇÃO EM ALIMENTOS “BAIXO TEOR” E “ZERO” LACTOSE**

Magda Leite Medeiros  
Cristiane Bonaldi Cano

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.07521130827>

<b>CAPÍTULO 28</b> .....	<b>270</b>
HIDRÓLISE ENZIMÁTICA DA LACTOSE PRESENTE NO SORO DE LEITE: ENZIMA LIVRE E IMOBILIZADA	
Aline Brum Argenta	
Alessandro Nogueira	
Agnes de Paula Scheer	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.07521130828">https://doi.org/10.22533/at.ed.07521130828</a>	
<b>CAPÍTULO 29</b> .....	<b>283</b>
FTI-MIR E MÉTODOS QUIMIOMÉTRICOS PARA RECONHECIMENTO DE PADRÕES DE SOROS EM ADULTERAÇÕES DE LEITE	
Simone Melo Vieira	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.07521130829">https://doi.org/10.22533/at.ed.07521130829</a>	
<b>SOBRE O ORGANIZADORA</b> .....	<b>294</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO</b> .....	<b>295</b>

# CAPÍTULO 18

## CLASSIFICAÇÃO E QUALIDADE PÓS-COLHEITA DE FRUTOS DE MARACUJÁ-AZEDO, COMERCIALIZADOS EM FEIRAS LIVRES NO MUNICÍPIO DE SANTARÉM – PARÁ

Data de aceite: 01/08/2021

Data de submissão: 06/05/2021

### Jailson Sousa de Castro

Universidade Federal de Viçosa (UFV),  
Departamento de Biologia Vegetal  
Viçosa - Minas Gerais  
<http://lattes.cnpq.br/6214942343634005>

### Natália Santos da Silva

Universidade Federal do Oeste do Pará  
(UFOPA), Instituto de Biodiversidade e  
Florestas  
Santarém – Pará  
<http://lattes.cnpq.br/5179022269309711>

### Thaisy Gardênia Gurgel de Freitas

Universidade Federal Rural do Semi-árido  
(UFERSA), Programa de Pós-Graduação em  
Fitotecnia  
Mossoró – Rio Grande do Norte  
<http://lattes.cnpq.br/7993521897735870>

### Maria Lita Padinha Côrrea Romano

Universidade Federal do Oeste do Pará  
(UFOPA), Instituto de Biodiversidade e  
Florestas  
<http://lattes.cnpq.br/0796310101196787>

**RESUMO:** O maracujá-azedo (*Passiflora edulis* Sims. f. *flavicarpa*) apresenta maior área cultivada e volume comercializado no Brasil. Objetivou-se classificar padrões comerciais e caracterizar qualidade pós-colheita de frutos de maracujá-azedo comercializados em feiras de Santarém – PA, utilizando DIC constituído de cinco localidades de produção (Comunidades Jacamim, Nova

Esperança do Ituqui, Estrada Nova, Santa Rosa, Bom Jardim) com cinco repetições, dois frutos por repetição, as análises químicas feitas em duplicata. Os dados foram submetidos a análise de variância, médias comparadas pelo teste Tukey 5% de probabilidade, com software Sisvar®. Os frutos caracterizados apresentaram-se diferentes, a Comunidade Jacamim apresentou maior diâmetro de frutos (91,91 mm) e umidade (43,18%), a Comunidade Nova Esperança do Ituqui maiores médias em índice de formato (1,09), sólidos solúveis (15,4 °Brix) e RATIO (4,8) e menor acidez titulável (3,23 g de ácido cítrico), Comunidade Estrada Nova com maior comprimento de frutos (102,43 mm) enquadrando-os na Classe 4 - Tipo EXTRA de padrões comerciais, Comunidade Santa Rosa apresentou maiores massa de frutos (224 g) e Comunidade Bom Jardim apresentou maior rendimento de polpa bruta (41,52%), rendimento de suco (45,01%) e pH (3,47). Concluindo que frutos comercializados em Santarém – PA apresentam boa biometria, classificação, qualidade e rendimento de polpa, com baixo rendimento de suco.

**PALAVRAS - CHAVE:** Avaliação Físico-química; Comercialização; *Passiflora edulis* f. *flavicarpa*; Pós-colheita.

### CLASSIFICATION AND QUALITY POST-HARVEST OF PASSION FRUIT-SOUR, SOLD AT FAIRS IN THE CITY OF SANTARÉM

**ABSTRACT:** The sour passion fruit (*Passiflora edulis* Sims. f. *flavicarpa*) has the largest

cultivated area and volume sold in Brazil. The objective was to classify commercial standards and characterize post-harvest quality of passion fruit sold at fairs in the city of Santarém, using DIC, consisting of five production locations (community Jacamim, Nova Esperança do Ituqui, Estrada Nova, Santa Rosa, Bom Jardim), with five repetitions. The data were submitted to analysis of variance, averages compared by the Tukey test 5% probability, with Sisvar® software. The fruits were different characterized, the community Jacamim showed larger diameter of fruits (91.91 mm) and moisture (43.18%), the community Nova Esperança do Ituqui higher averages in format index (1.09), soluble solids (15.4 °Brix) and RATIO (4.8) and lower titratable acidity (3.23 g of citric acid), the community Estrada Nova showed greater length of fruit (102.43 mm) framing them in Class 4 - EXTRA type of commercial standards, the community Santa Rosa has largest mass of fruits (224 g) and Community Bom Jardim showed higher yield crude pulp (41.52%), juice yield (45.01%) and pH (3.47). Concluding that fruit sold in Santarém - PA have good biometrics, classification, quality and yield pulp with a low juice yield.

**KEYWORDS:** Physical química evaluation; Commercialization; *Passiflora edulis* f. *flavicarpa*; Post-harvest;

## 1 | INTRODUÇÃO

O maracujá é uma fruteira pertencente à família Passifloraceae, originário na América tropical, mais precisamente no Brasil, essa família possui mais de 150 espécies, podendo-se destacar como mais cultivadas no Brasil e no mundo as espécies maracujá-azedo (*Passiflora edulis* Sims. f. *flavicarpa* Deg.), maracujá-roxo (*Passiflora edulis* Sims.) e maracujá-doce (*Passiflora alata* Curtis) (Piris *et al.*, 2011).

O maracujá-azedo (*Passiflora edulis* Sims. f. *flavicarpa* Deg.) dentre as espécies *Passiflora*, é a que apresenta maior área cultivada e maior volume de comercialização mundial, isso é decorrente da qualidade de seus frutos e rendimento industrial, o qual apresenta polpa ácida, alto rendimento de suco e coloração de epicarpo, variando de amarela à roxa (Manica, 1981; Souza, 2009).

A produção brasileira de maracujá na safra de 2016 foi equivalente a 703.849 t colhidas em 49.889 ha. Aproximadamente 68,5% da produção total se concentra em três estados brasileiros: Bahia (48,7%), Ceará (13,9%) e Minas Gerais (5,6%), o estado do Pará assume a sétima colocação em produção nesta safra com total de 21.338 t colhidas em 1.965 ha plantadas (IBGE, 2016). Desde 2001, a passicultura evoluiu 50,8% em área colhida, migrando de 33 para 49 ha e a produção cresceu 50,5% saltando de 467.464 para 703.489 t.

O fruto de maracujá apresenta sabor especial propiciando a apreciação pelos consumidores, sendo a polpa considerada fonte de minerais, vitamina A, complexo B e C, além disso, pode-se utilizar casca do fruto, uma vez que esta é rica em fibras solúveis, especialmente pectina, cuja utilização na forma de farinha auxilia na redução do colesterol e da glicose no sangue e em dietas de emagrecimento (Carvalho *et al.*, 2015).

Dentre os atributos utilizados para avaliar e monitorar a qualidade dos produtos hortícolas encontram-se a determinação da concentração dos açúcares totais e açúcares redutores (glicose e frutose), pH, acidez que é atribuída à presença dos ácidos orgânicos que se encontram dissolvidos nos vacúolos das células, teores de sólidos solúveis que indicam a quantidade dos sólidos que se encontram dissolvidos no suco ou polpa das frutas e possuem tendências de aumento com o avanço da maturação (Chitarra & Chitarra, 2005).

Objetivou-se classificar em grupo, classe e tipo de acordo com os padrões comerciais e caracterizar qualidade pós-colheita em parâmetros biométricos de espessura de casca, comprimento, diâmetro, índice de formato e massa de frutos, parâmetros químicos de umidade, potencial hidrogeniônico, acidez titulável e relação sólidos solúveis / acidez titulável e rendimento de polpa bruta e suco em frutos de maracujá-azedo, comercializados em feiras livres do município de Santarém – PA.

## **2 | MATERIAL E MÉTODOS**

### **2.1 Obtenção e Preparo das Amostras**

Os frutos de Maracujá-azedo foram obtidos nos meses de Março e Abril de 2018 de cinco produtores de distintas localidades, os quais comercializam sua produção em feiras livres no município de Santarém – Pará, sendo o clima da região em que foram produzidas as amostras classificado como Aw4 o qual apresenta precipitação pluviométrica média anual, variando entre 1.500 mm a 2.000 mm, seguindo o Método de Köppen, com chuvas concentradas nos meses iniciais do ano e temperatura na faixa de 24 a 32 °C (SEMA, 2018; INMET, 2018). Foram escolhidos para o experimento frutos de tamanho uniformes e sadios, após a obtenção, destinou-se os frutos para o Laboratório de Sementes do Instituto de Biodiversidade e Florestas – IBEF, da Universidade Federal do Oeste do Pará – UFOPA. Os frutos foram higienizados através de lavagem com água corrente e sanitizados com solução de clorada.

### **2.2 Biometria de Frutos**

Para caracterização biométrica de diâmetro (DF) e comprimento de frutos (CF) utilizou-se paquímetro digital aferindo o eixo equatorial e longitudinal respectivamente, com resultados expressos em milímetros (mm). Para índice de formato (IF) deu-se a relação entre comprimento e diâmetro de frutos.

O parâmetro biométrico massa de frutos (MF), foi quantificado a partir de pesagem em balança analítica ( $\pm 0.01$  g), com resultados expressos em gramas (g). O parâmetro espessura de casca (EC) foi quantificado após corte equatorial de frutos para retirada do endocarpo, foram aferidos com paquímetro digital em dois pontos em distintas posições do epicarpo partido, com resultados expressos em milímetros (mm).

## 2.3 Classificação de Frutos

A classificação de frutos em padrões comerciais foi realizada de acordo com os parâmetros adotados pelo Programa Brasileiro Para a Melhoria dos Padrões Comerciais e Embalagens de Hortigranjeiros da Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais de São Paulo (CEAGESP, 2015), classificando-os em Grupo de acordo com a coloração visual dos frutos, Classe ou Calibre caracterizado pelo diâmetro equatorial e em Tipo ou Categoria identificando presença de defeitos.

## 2.4 Rendimento de Frutos

A variável rendimento de polpa bruta (RPB) foi definido a partir da relação de massa de polpa (g) quantificada com pesagem de polpa (semente + arilo) pela massa de frutos (g), expresso em porcentagem.

A variável rendimento de suco (RS) definido a partir da separação do arilo das sementes em liquidificador doméstico, seguido de extração do suco integral com auxílio de tecido de malha fina, seguindo metodologia utilizada por Neto *et al.* (2015), com resultados dispostos na equação 01.

$$RS (\%) = \frac{\text{Massa da Polpa Bruta (g)} - \text{Massa do Resíduo Bruto (g)} \star 100}{\text{Massa do Fruto (g)}}$$

## 2.5 Caracterização Química de Frutos

A caracterização química de frutos foi realizada seguindo a metodologia descrita por IAL (2008), onde foram empregados o método por secagem para análise de umidade (U) expressos em porcentagem, para sólidos solúveis (SS) utilizou-se o método de refração em suco integral com auxílio de refratômetro portátil com escala de 0 a 32 °Brix com os resultados expresso em Graus Brix (°Brix), para Potencial Hidrogeniônico (pH) adotou-se o método de potenciometria utilizando peagâmetro com determinação feita diretamente em suco integral em que as partículas estejam uniformemente suspensas, a determinação de acidez titulável (AT) utilizou-se amostra de suco integral de maracujá titulado com solução de hidróxido de sódio (NaOH 0,1 M) sobe agitação constante até obter amostra com pH 8,2 com resultados expressos em grama de ácido cítrico em 100 gramas de material.

A relação sólidos solúveis por acidez titulável (RATIO) é utilizado para determinação da maturação em matéria prima e utiliza valores encontrados na determinação de sólidos solúveis e acidez titulável.

## 2.6 Análises Estatísticas

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizados em um arranjo 5 x 5, constituindo cinco tratamentos onde cada tratamento representa uma localidade de produção (Comunidade de Jacamim; Comunidade de Nova Esperança do Itaquí;

Comunidade Estrada Nova; Comunidade de Santa Rosa e Comunidade de Bom Jardim), com cinco repetições sendo cada repetição representada por dois frutos e as análises químicas feita em duplicata.

Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) pelo teste F, seguido de comparação de médias pelo teste Tukey a 5% de probabilidade. As análises estatísticas foram realizadas utilizando o Software SISVAR® (Ferreira, 2011).

### 3 I RESULTADOS E DISCUSSÃO

A existência da variabilidade quanto a parâmetros biométricos entre as localidades de produção de maracujá-azedo comercializados no município de Santarém – PA foi constatado pela significância, em  $P < 0,05$  pelo teste F. Na comparação das médias pelo Teste Tukey, foi possível observar que para CF (Figura 01A) as localidades Comunidade de Jacamim, Comunidade de Estrada Nova e Comunidade Santa Rosa apresentaram máximas médias, sendo a comunidade de Estrada Nova com maior média de 102,43 mm e frutos provenientes das comunidades Nova Esperança do Ituqui e Bom Jardim apresentaram médias mínimas, sendo esta última apresentando 72,10 mm, resultados esses abaixo dos frutos com média de 106,14 mm encontrados por Araújo *et al.* (2016) ao caracterizarem qualidade do maracujá-azedo na região da serra de cuité na cidade de Coronel Ezequiel – RN.

Para DF (Figura 01A), as três localidades de produção com maiores comprimentos apresentaram máximos diâmetros, sendo a Comunidade de Jacamim com maior média de 83,48 mm, a Comunidade de Bom apresentou menor média de 65,1 mm. Valores menores a média de diâmetro de 84,50 mm em expressão fenotípica de frutos maracujá-azedo descrito por Silva *et al.*, (2012) ao avaliarem biometria aplicada ao melhoramento populacional.

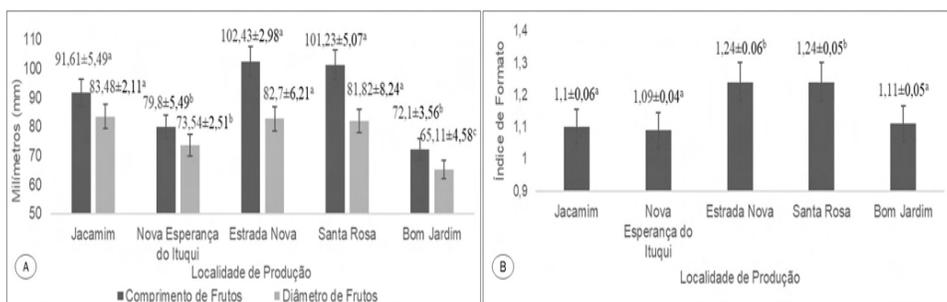


Figura 01 - Médias de Comprimento de Frutos (CF) e Diâmetro de Frutos (DF) expressos em milímetros e Índice de Formato (IF) de frutos de Maracujá-azedo, comercializados no município de Santarém – PA. (\*Médias seguidas de letras distintas nas colunas diferem entre si, ao nível de 5% de probabilidade).

No parâmetro biométrico IF (Figura 02), as comunidades de Jacamim, Nova Esperança do Ituqui e Bom Jardim apresentaram menores índices, com 1,10, 1,09 e 1,11 respectivamente, índices menores ao 1,15 descrito por Dias *et al.*, (2011) ao avaliarem qualidade física e produção do maracujá-azedo em solo com biofertilizante irrigado com águas salinas. Diante dos resultados acima explanados se obtém relação satisfatória e indica, segundo Negreiros *et al.*, (2007) que quanto maior o diâmetro equatorial dos frutos mais próximo a circularidade (índice 1,0), apresentando assim maior massa de fruto, da polpa e de suco.

Para Classificação de Frutos (Tabela 01) seguindo padrões do Programa Brasileiro Para a Melhoria dos Padrões Comerciais e Embalagens de Hortigranjeiros (CEAGESP, 2015), os frutos comercializados no município de Santarém – PA enquadraram-se no Grupo Amarelo onde apresentam coloração do epicarpo amarelo quando maduros.

Para Classe ou Calibre, os frutos provenientes das Comunidades de Jacamim, Estrada Nova e Santa Rosa enquadraram-se na classe 4 que compreende frutos com diâmetro de 75 a 85 mm, frutos da comunidade Nova Esperança do Ituqui enquadraram-se na classe 3 que compreende frutos com diâmetro de 65 a 75 mm e os frutos da Comunidade de Bom Jardim enquadraram-se na Classe 2, onde corresponde frutos com diâmetros de 55 a 65 mm.

Quanto à classificação de frutos em Tipo ou Categoria, os frutos provenientes da comunidade de Estrada Nova apresentaram 3% de defeitos gerais inseridos assim no Tipo EXTRA, frutos da Comunidade Jacamim, Nova Esperança do Ituqui e Santa Rosa enquadraram-se no Tipo I onde esses apresentaram 7%, 9,7% e 7,7% de defeitos gerais, e a comunidade de Bom Jardim apresentou frutos com 14,7% de defeitos gerais dispondo-se no Tipo II.

Localidade de Produção	GRUPO	CLASSE CALIBRE	TIPO CATEGORIA
Comunidade Jacamim	Amarelo	4	I
Comunidade Nova Esperança do Ituqui	Amarelo	3	I
Comunidade Estrada Nova	Amarelo	4	EXTRA
Comunidade Santa Rosa	Amarelo	4	I
Comunidade Bom Jardim	Amarelo	2	II

TABELA 01 - Classificação de Frutos de Maracujá-azedo, comercializados em fêrias livres no município de Santarém – PA, em padrões do Programa Brasileiro Para a Melhoria dos Padrões Comerciais e Embalagens de Hortigranjeiros da Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais de São Paulo (CEAGESP, 2015).

Para MF (Figura 02A) as localidades Comunidade de Jacamim, Estrada Nova e Santa Rosa apresentaram médias superiores a 210 g, sendo esta última apresentando valor médio de 224 g, Fortaleza *et al.*, (2005) citam que a massa de fruto de maracujá é relacionada com a quantidade de semente viável, visto que cada semente está envolta por um arilo. Diante as médias encontradas, observa-se valores acima do descritos por Hafle *et al.*, (2009) ao avaliarem produtividade de maracujazeiro amarelo submetidos a poda de ramos produtivos em Lavras no estado de Minas Gerais, onde encontrou frutos com massa de 208,40 g e 173 g, quando utilizado 14 e 40 ramos terciários por plantas.

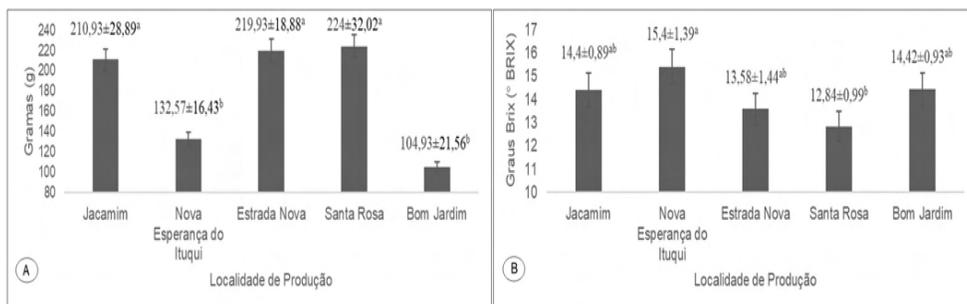


Figura 02 - Médias de Massa de Frutos (MF) expressos em gramas e Sólidos Solúveis (SS) expressos em graus Brix de Maracujá-azedo, comercializados no município de Santarém – PA. (\*Médias seguidas de letras distintas nas colunas diferem entre si, ao nível de 5% de probabilidade).

Foi possível observar que para SS (Figura 02A) os frutos provenientes da comunidade de Nova Esperança do Ituqui apresentaram maiores teores com 15,4 °Brix diferindo de frutos provenientes da comunidade de Santa Rosa que apresentou menores teores com 12,84 °Brix, valores em conformidade com a legislação descrita por BRASIL (2003) para suco tropical de maracujá, onde deve conter no mínimo 10 °Brix.

Medeiros *et al.*, (2010) encontraram teor de sólidos solúveis entre 13,27 a 15,57 °Brix caracterizando genótipos de maracujá-azedo no município de Brasília - DF, associando o baixo teor a colheita precoce uma vez que o teor de açúcar é obtido praticamente da translocação de fotossimilados quando ainda estão ligados à planta. Coelho *et al.*, (2010) citam que indústrias de maracujá desejam frutos com teor de sólidos solúveis em 14 °Brix, permitindo maior rendimento tecnológico.

Observou-se diferença entre as médias de AT (Figura 03A), onde frutos provenientes da Comunidade Nova Esperança do Ituqui apresentaram menor acidez com 3,23 g 100 g<sup>-1</sup> sendo esta igual estatisticamente à média dos frutos da comunidade de Bom Jardim com 3,77g 100 g<sup>-1</sup>. Valores em conformidade com a legislação descrita por BRASIL (2003) para suco tropical de maracujá, onde deve conter no mínimo 0,30 g de ácido cítrico em 100 g de amostra. Negreiros *et al.*, (2008) descrevem acidez titulável de 3,98 g ácido cítrico 100 mL<sup>-1</sup> de suco integral de maracujá-azedo e reforça a importância da elevada acidez para a

indústria, pois diminui a adição de acidificantes propiciando melhora nutricional, qualidade organoléptica desfavorecendo a proliferação de microrganismos.

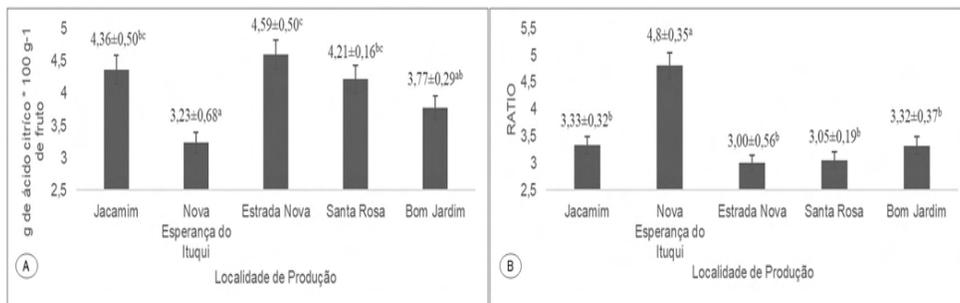


Figura 03 - Médias de Acidez Titulável (AT) expressos em gramas de ácido cítrico em 100 gramas de frutos e Relação Sólidos Solúveis / Acidez Titulável (RATIO) de Maracujá-azedo, comercializados no município de Santarém – PA. (\*Médias seguidas de letras distintas nas colunas diferem entre si, ao nível de 5% de probabilidade).

Para RATIO (Figura 03B), frutos provenientes da Comunidade de Nova Esperança do Ituqui se apresentaram diferentes das demais, com média de 4,80. Campos *et al.*, (2013) encontraram RATIO de 3,92 para frutos de maracujá-azedo provenientes de feiras livres e 3,10 para frutos provenientes de estabelecimento comercial no município de Macapá – AP. Valores de RATIO superiores a 4,2 indicam frutos com sabores muito bom, já frutos que se encontrem na faixa de 3,4 e 4,5 de RATIO apresentam qualidade aceitável para o consumo *in natura* e para o processamento de frutas (Folegatti & Matsuura, 2002).

A tabela 02 apresenta as médias em que não diferem estatisticamente ( $P > 0,05$ ), para EC a Comunidade de Santa Rosa apresentou maior média com 10,9 mm e a Comunidade de Bom Jardim menor média de 8,8 mm. Flores *et al.*, (2011) encontraram médias de espessura de casca na faixa de 5,85 a 8,32 mm em progênies de maracujá – azedo irradiadas com raio gama, associando a maior espessura de casca com os tratamentos culturais e os tratamentos aplicados nas plantas. Há uma preferência por frutos de casca mais fina por apresentarem maior rendimento de polpa, sendo um fator importante para o mercado *in natura*, frutos com casca mais espessa favorece o transporte e escoamento da produção para mercados consumidores mais distantes (Ferreira *et al.*, 2010).

Para RPB e RS, apresentaram maiores médias, frutos provenientes da Comunidade de Bom Jardim com 41,52% de rendimento de polpa bruta e 27,54% em rendimento de suco, menores médias foram observadas na Comunidade de Nova Esperança do Ituqui com 26,78% e 20,24% para rendimento de polpa bruta e rendimento de suco respectivamente, impõem-se o baixo rendimento desta localidade devido a maior espessura de casca e menor massa de fruto. Neto *et al.* (2015) caracterizando genótipos de maracujá-azedo no município de Rio Branco – AC, encontrou rendimento de polpa bruta máximo de 42,69% e

mínimo de 34,00 % e rendimento de suco máximo de 34,82% e mínimo 29,28%.

LOCALIDADE DE PRODUÇÃO	EC (mm)	RPB (%)	RS (%)	U (%)	pH
Comunidade Jacamim	9,52±1,19 <sup>a</sup>	38,17±7,22 <sup>a</sup>	23,81±7,15 <sup>a</sup>	43,18±5,54 <sup>a</sup>	3,40±0,06 <sup>a</sup>
Comunidade Nova Esperança do Ituqui	10,4±1,3 <sup>a</sup>	26,78±11,87 <sup>a</sup>	20,24±8,08 <sup>a</sup>	38,76±4,94 <sup>a</sup>	3,44±0,07 <sup>a</sup>
Comunidade Estrada Nova	9,28±0,38 <sup>a</sup>	35,63±10,79 <sup>a</sup>	24,96±9,88 <sup>a</sup>	44,02±6,68 <sup>a</sup>	3,37±0,09 <sup>a</sup>
Comunidade Santa Rosa	10,9±2,58 <sup>a</sup>	38,28±5,67 <sup>a</sup>	25,23±12,81 <sup>a</sup>	42,64±6,24 <sup>a</sup>	3,36±0,05 <sup>a</sup>
Comunidade Bom Jardim	8,80±1,58 <sup>a</sup>	41,52±9,51 <sup>a</sup>	27,54±6,00 <sup>a</sup>	45,0±7,02 <sup>a</sup>	3,47±0,05 <sup>a</sup>
Média	9,78	36,09	24,35	42,72	3,40
CV (%)	16,12	25,79	37,36	14,35	1,87

TABELA 02 - Médias de Espessura de Casca (EC), Rendimento de Polpa Bruta (RPB), Rendimento de Suco (RS), Umidade (U) e Potencial Hidrogeniônico (pH) de frutos de Maracujá-azedo comercializados no município de Santarém – PA.

É possível observar, que o parâmetro químico de U exibiu distribuição similar a RPB e RS, onde frutos provenientes da Comunidade de Bom Jardim apresentaram máxima média de 45,01%, e menor média na Comunidade de Nova Esperança do Ituqui com 38,76% podendo está diretamente correlacionada com o rendimento de suco presente. A média de 3,44 para valor de pH da Comunidade Santa Rosa foi a maior nas comunidades analisadas associando-se ao baixo conteúdo de ácido orgânico presente na polpa como descrito em AT, diferente, a Comunidade de Santa Rosa apresentou média 3,36 em pH, sendo notório a elevada concentração de ácido orgânico na amostra, o pH aumenta com a redução da acidez (Chitarra & Chitarra, 2005). Medeiros *et al.*, (2009), descrevem pH variando de 2,74 a 2,91 ao caracterizar as progênies Marília Seleção Cerrado e EC-2-0 de Maracujá-azedo cultivados no município de Brasília – DF.

## 4 | CONCLUSÕES

Os frutos de maracujá-azedo comercializados em feiras livres de Santarém – PA, apresentam, características biométricas significativas atendendo assim requisitos exigidos para o comercio *in natura* e industrial, boa classificação em padrões comerciais com uniformidade em Grupo e elevada Classe e Tipo, e Bom rendimento de polpa bruta com regular rendimento de suco.

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO, T. P. DE *et al.* **Caracterização agrônômica, quantidade e qualidade do maracujá-azedo na região da Serra de Cuité.** In: Anais do Congresso Nordestino de Biólogos - Vol. 6, p. 467- 471. Congrebio, João Pessoa- PB, 2016.

BRASIL. MINISTÉRIO DE ESTADO INTERNO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Instrução normativa nº 12**, Brasília – DF, 4 de setembro de 2013.

CARVALHO, S. L. C.; STENZEL, N. M. C.; AULER, P. A. M. **Maracujá-amarelo: recomendações técnicas para cultivo no Paraná.** Londrina, PR: IAPAR, 2015. 54 p. (Boletim Técnico; n. 83).

CEAGESP, Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais de São Paulo. **Normas de Classificação do Maracujá (*Passiflora edulis* Sims.). Programa Brasileiro Para a Melhoria dos Padrões Comerciais e Embalagens de Hortigranjeiro.** São Paulo, SP: Centro em Qualidade em Horticultura CQH/CEAGESP. 2015. p. 2. Disponível em: <[www.ceagesp.gov.br/wp-content/uploads/2015/07/maracuja.pdf](http://www.ceagesp.gov.br/wp-content/uploads/2015/07/maracuja.pdf)>. Acesso: 18 de Abril de 2018.

CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. **Pós-colheita de frutos e hortaliças: Fisiologia e manuseio.** Lavras: ESAL/FAEPE, 2005. 320p.

DIAS, T. J. *et al.* **Qualidade física e produção do maracujá amarelo em solo com biofertilizante irrigado com águas salinas.** Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v.15, n.03, p. 229-236, 2011. <https://doi.org/10.1590/S1415-43662011000300002>

FERREIRA, D. F. **Sisvar: a computer statistical analysis system.** Revista Ciência e Agrotecnologia (UFPA), v.35, n.6, p.1039-1042, 2011. <https://doi.org/10.1590/S1413-70542011000600001>

FERREIRA, F. M. **Formação de super-caracteres para seleção de famílias de maracujazeiro amarelo.** ACTA Scientiarum, v.2, n.32, p.247-254, 2010. <http://dx.doi.org/10.4025/actasciagron.v32i2.3328>

FLORES, P. S. *et al.* **Caracterização de maracujazeiro amarelo provenientes de irradiação com raios gama.** Revista de Ciências Rural, Santa Maria – RS, v.41, n.11, p.1903-1906, 2011. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-84782011001100009>

FOLEGATTI, M. I. S.; MATSUURA, F. C. A. U. **Maracujá. Pós-colheita (Frutas do Brasil, 23).** Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2002.

FORTALEZA, J. M. *et al.* **Características física e química de em nove genótipos de maracujá-azedo cultivado sob três níveis de adubação potássica.** Revista Brasileira de Fruticultura, Cruz das Almas – BA, v.8, n.1, p.124-127, 2005. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-29452005000100033>

HAFLE, O. M. *et al.* **Produtividade e qualidade de frutos do maracujazeiro-amarelo submetido à poda de ramos produtivos.** Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal - SP, v. 31, n. 3, p. 763-770, 2009. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-29452009000300020>

INMET, INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. **Temperaturas diárias e chuva acumulada em 24 h, Estação A250 – Santarém.** Disponível em <<http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=clima/graficosclimaticos>>Acesso: 19 de abril de 2018.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz: Métodos químicos e físicos para análise de alimentos**. 5. ed. São Paulo: IMESP, 2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa agrícola municipal 2016**. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>> Acesso: 16 de abril de 2018

MANICA, I. **Fruticultura tropical: maracujá**. Editora Agronômica Ceres, São Paulo - SP, 1981.

MEDEIROS, J. F. *et al.* Manejo do solo-água em áreas afetadas por sais. In: GHEYI, H. R. *et al.* **Manejo da salinidade na agricultura: estudos básicos e aplicados**. Fortaleza: INCTSal. Parte IV, p.279-302, 2010.

MEDEIROS, S. A. F. DE *et al.* **Caracterização físico-química de progênes de maracujá-roxo e maracujá-azedo cultivados no Distrito Federal**. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal – SP, v.31, n.2, p.492-499, 2009. <https://doi.org/10.1590/S0100-29452009000200025>

NEGREIROS, J. R. DA S. *et al.* **Caracterização de frutos de progênes de meios-irmãos de maracujazeiro-amarelo em Rio Branco – Acre**. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal – SP, v.30, n.2, p. 431-437, 2008. <https://doi.org/10.1590/S0100-29452008000200028>

NEGREIROS, J. R. S. *et al.* **Relação entre características físicas e o rendimento de polpa de maracujá-amarelo**. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v. 29, n.3, p.546-549, 2007. <https://doi.org/10.1590/S0100-29452007000300026>

NETO, R. DE C. A. *et al.* **Caracterização química, rendimento de polpa e suco de diferentes genótipos de maracujazeiro azedo**. Anais, Encontro Nacional da Agroindústria, Bananeira – PB, 2015.

PIRIS, M. M. *et al.* **Maracujá: avanços tecnológicos e sustentabilidade**. Ilhéus: Editus, 2011.

SEMA, Secretária Estadual de Meio Ambiente. **Classificação climática do Pará**. Disponível em: <[http://www.sema.pa.gov.br/download/classificacao\\_climatica\\_do\\_para.doc](http://www.sema.pa.gov.br/download/classificacao_climatica_do_para.doc)>. Acesso: 19 de abril de 2018.

SILVA, M. G. DE M. *et al.* **Biometria aplicada ao melhoramento intrapopulacional do maracujazeiro amarelo**. Revista Ciências Agronômicas, v.43, n.3, p.493-499, 2012. <http://dx.doi.org/10.1590/S1806-66902012000300011>

SOUSA, M. A. DE F. **Produtividade e reação de progênes de maracujazeiro azedo a doenças em campo e casa de vegetação**. 2010. Tese de Doutorado – Universidade de Brasília / Departamento de Fitopatologia, Brasília – DF, 2010.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Ácido fólico 2, 4, 5, 6, 7

Aditivos 12, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 125, 126, 127, 177, 200, 208, 213, 265

Alimentação 9, 8, 33, 35, 36, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 49, 50, 51, 52, 59, 63, 86, 98, 119, 121, 127, 161, 191, 193, 198, 200, 223, 226, 294

Atividade Antioxidante 140, 145

### B

Biodisponibilidade 2, 3, 10, 33, 39, 259

### C

Cacau 35, 36, 37, 39, 40, 42, 48, 50, 52, 56, 130, 131, 137, 230

Cálcio 29, 30, 31, 32, 33, 34, 59, 87, 88, 108, 156, 157, 210, 211, 212, 213, 224, 254, 256, 258, 259, 261, 266, 270

Carotenoides 17, 58, 60, 61, 63, 92, 107, 114, 115, 124, 150, 191

CGMS 152, 153, 155

Clean Label 118, 119, 122, 123, 124, 125, 126, 127

Compostos Fenólicos 36, 50, 72, 108, 129, 130, 131, 137, 139, 140, 141, 144, 145, 149, 150, 191, 211, 220, 224

Compostos voláteis 152, 155, 157, 158, 159, 161, 162

Conservação 15, 43, 69, 72, 86, 97, 102, 103, 118, 122, 126, 152, 165, 171, 172, 208, 250, 251, 252, 258

### D

Diabetes Mellitus 3, 10, 13, 35, 36, 40

Doce de frutas 86

### E

Edulcorantes 86, 87, 91, 93, 94, 95

Estabilidade da massa 74, 77, 79, 82

Extratos Naturais 118, 119, 122, 124

### F

Farinha 11, 12, 31, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 70, 72, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 139, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 153, 180, 192, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228

Físico-Química 11, 13, 59, 65, 71, 90, 95, 106, 116, 152, 154, 164, 171, 189, 206, 226, 227, 228, 249, 275, 276

Flores comestíveis 130, 131

Fortificação de alimentos 42, 46, 55, 57

Fosfatos 118, 123, 126

Frutas Nativas 27, 65, 66, 107, 108, 115

## **G**

Gelatinização 139, 140, 143, 146, 147

## **H**

HPLC 16, 17, 19, 23, 152, 153, 284

HSPME 152, 153, 155

## **M**

Métodos de conservação 152

Microencapsulação 42, 43, 44, 53, 56

Microscopia eletrônica de varredura 139, 140, 142, 146

Minerais 2, 39, 48, 58, 59, 62, 63, 66, 108, 119, 152, 154, 156, 180, 220, 224, 254, 275, 276, 290, 293

## **N**

Nutrientes 11, 13, 2, 3, 10, 17, 36, 42, 43, 44, 45, 46, 49, 52, 54, 95, 119, 190, 194, 196, 220, 225, 251, 268, 276

## **O**

Osso 29, 30

## **P**

PANC 58, 59, 137

Plantas 2, 18, 21, 59, 127, 130, 137, 153, 185, 186

Plantas Alimentícias Não Convencionais 130

Polifenóis 10, 35, 39, 40, 44

Processamento de frutas 97, 186

Produto Diet 35

Produtos cárneos 12, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 126, 127, 149, 212, 213

Produtos lácteos 33, 55, 107, 108, 109, 112, 116, 206, 251, 252, 254, 257, 258, 266, 271

Proteína 15, 29, 30, 32, 40, 60, 62, 80, 120, 125, 144, 156, 190, 192, 193, 211, 225, 248, 261, 273, 275, 276

Proteínas 3, 39, 47, 48, 58, 61, 62, 66, 75, 76, 79, 108, 119, 123, 141, 144, 153, 154, 165, 192, 223, 253, 254, 258, 259, 260, 271, 276, 292

Psidium guajava 20, 56, 97, 98, 106

## **S**

Saúde Humana 1

Sorvete 65, 66, 68, 70, 72, 164, 165, 166, 167, 171, 226

Spray Drying 14, 42, 44, 48, 49, 51, 54, 56, 57, 178

Sucralose 37, 39, 40, 85, 86, 87, 90, 91, 93, 94

## **T**

Tecnologia de Alimentos 1, 29, 34, 35, 40, 63, 64, 72, 83, 95, 106, 117, 118, 127, 137, 171, 195, 206, 208, 214, 250, 293, 294

Textura 39, 48, 50, 68, 70, 74, 78, 81, 82, 95, 98, 104, 120, 121, 123, 165, 166

Theobroma speciosum 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137

Transformação 97, 99, 225, 286

## **U**

Uvaia 11, 13, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171

## **V**

Vida de prateleira 107, 126, 255

Vitamina D 29

## **X**

Xilitol 85, 86, 87, 90, 92, 93, 94

🌐 [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
✉ [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)  
📷 @atenaeditora  
📘 [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)

3

# ALIMENTOS, NUTRIÇÃO E SAÚDE

🌐 [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
✉ [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)  
📷 @atenaeditora  
📘 [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)

3

# ALIMENTOS, NUTRIÇÃO E SAÚDE