

VANESSA BORDIN VIERA
JULIANA KÉSSIA BARBOSA SOARES
ANA CAROLINA DOS SANTOS COSTA
(ORGANIZADORAS)



PRÁTICA E PESQUISA EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS 4

 **Atena**
Editora

Ano 2020

VANESSA BORDIN VIERA
JULIANA KÉSSIA BARBOSA SOARES
ANA CAROLINA DOS SANTOS COSTA
(ORGANIZADORAS)



PRÁTICA E PESQUISA EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS 4

 **Atena**
Editora

Ano 2020

Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecário

Maurício Amormino Júnior

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremona

Karine de Lima Wisniewski

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da Capa

Shutterstock

Edição de Arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os Autores

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição 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, 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.

A Atena Editora não se responsabiliza por eventuais mudanças ocorridas nos endereços convencionais ou eletrônicos citados nesta obra.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

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

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília

Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
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
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
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
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. 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
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
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. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
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
Prof^ª Dr^ª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof^ª Dr^ª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves -Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Prof^ª Dr^ª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Prof^ª Dr^ª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof^ª Dr^ª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof^ª Dr^ª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia
Prof^ª Dr^ª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Prof^ª Dr^ª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof^ª Dr^ª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Prof^ª Dr^ª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Prof^ª Dr^ª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Prof^ª Dr^ª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Prof^ª Dr^ª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^ª Dr^ª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Prof^ª Dr^ª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof^ª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^ª Dr^ª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá

Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

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
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

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. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí
Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco
Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília
Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa
Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina

Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Profª 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
Profª Drª 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
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Ma. Lillian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior
Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
Profª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará
Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal

Prof. Me. Robson Lucas Soares da Silva – Universidade Federal da Paraíba
Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco
Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão
Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
Profª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí
Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Bibliotecário Maurício Amormino Júnior
Diagramação: Maria Alice Pinheiro
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizadores: Vanessa Bordin Viera
Juliana Késsia Barbosa Soares
Ana Carolina dos Santos Costa

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)**

P912 Prática e pesquisa em ciência e tecnologia de alimentos 4
[recurso eletrônico] / Organizadores Vanessa Bordin
Viera, Juliana Késsia Barbosa Soares, Ana Carolina dos
Santos Costa. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: World Wide Web.

Inclui bibliografia.

ISBN 978-65-5706-302-6

DOI 10.22533/at.ed.026202708

1. Alimentos – Análise. 2. Alimentos – Indústria. 3.
Tecnologia de alimentos. I. Bordin, Vanessa. II. Soares,
Juliana Késsia Barbosa. III. Costa, Ana Carolina dos Santos.

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A obra intitulada “Prática e Pesquisa em Ciência e Tecnologia 3 está dividida em 2 volumes totalizando 34 artigos científicos que abordam temáticas como elaboração de novos produtos, embalagens, análise sensorial, boas práticas de fabricação, microbiologia de alimentos, avaliação físico-química de alimentos, entre outros.

Os artigos apresentados nessa obra são de extrema importância e trazem assuntos atuais na Ciência e Tecnologia de Alimentos. Fica claro que o alimento *in natura* ou transformado em um produto precisa ser conhecido quanto aos seus nutrientes, vitaminas, minerais, quanto a sua microbiologia e sua aceitabilidade sensorial para que possa ser comercializado e consumido. Para isso, se fazem necessárias pesquisas científicas, que comprovem a composição, benefícios e atestem a qualidade desse alimento para que o consumo se faça de maneira segura.

Diante disso, convidamos os leitores para conhecer e se atualizar com pesquisas na área de Ciência e Tecnologia de Alimentos através da leitura desse e-book. Por fim, desejamos a todos uma excelente leitura!

Vanessa Bordin Viera

Natiéli Piovesan

Juliana Késsia Barbosa Soares

Ana Carolina dos Santos Costa

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1.....1

AVALIAÇÃO DA CONCENTRAÇÃO DE GOMA CAROB SOBRE PROPRIEDADES DOS FILMES DE PROTEÍNA DE SOJA CONTENDO 70% DE PROTEÍNA

Kayque Antonio Santos Medeiros

Keila de Souza Silva

Laís Ravazzi Amado

Maria Mariana Garcia de Oliveira

Angela Maria Picolloto

Otávio Akira Sakai

Giselle Nathaly Calaça

DOI 10.22533/at.ed.0262027081

CAPÍTULO 2.....16

AVALIAÇÃO DA ACEITABILIDADE DA ALIMENTAÇÃO ESCOLAR DO MUNICÍPIO DE SÃO LUÍS – MA

Amanda Cristina Araujo Gomes

Simone Kelly Rodrigues Lima

Renata Freitas Souza

Eliana da Silva Plácido

DOI 10.22533/at.ed.0262027082

CAPÍTULO 3.....26

AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA E DETERMINAÇÃO DA VIDA DE PRATELEIRA DE FARINHA OBTIDA DE RESÍDUOS DE TAMBAQUI (*COLOSSOMA MACROPOMUM*)

Gisele Teixeira de Souza Sora

Daniely Aparecida Roas Ribeiro

Geovanna Lemos Lima

Daniela de Araújo Sampaio

DOI 10.22533/at.ed.0262027083

CAPÍTULO 4.....37

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E QUÍMICAS DO LIMÃO SICILIANO EM DIFERENTES ESTÁDIOS DE MATURAÇÃO

Amanda Barbosa de Faria

Priscila Paula de Faria

Shaiene de Sousa Costa

Lauro Ricardo Walker Gomes

Iaquine Maria Castilho Bezerra

Jéssica Silva Medeiros

Marco Antônio Pereira da Silva

DOI 10.22533/at.ed.0262027084

CAPÍTULO 5.....46

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E ANTIOXIDANTE DE SMOOTHIE DE MANGA (TOMMY ATKINS) COM FERMENTADO DE KEFIR DE ÁGUA E LEITE

Igor Souza de Brito
Esther Cristina Neves Medeiros
Jéssica Silva Medeiros
Pamella Cristina Teixeira
Lucas Henrique Santiago Dourado
Givanildo de Oliveira Santos
Marco Antônio Pereira da Silva

DOI 10.22533/at.ed.0262027085

CAPÍTULO 6.....57

DESENVOLVIMENTO DE CERVEJA ARTESANAL TIPO PILSEN COM ADIÇÃO DE POLPA DE ACEROLA, MALPIGHIA EMARGINATA DC

Antonio Carlos Freitas Souza
Jaqueline Freitas Souza
Evanilza Aristides Santana

DOI 10.22533/at.ed.0262027086

CAPÍTULO 7.....70

ESPECTROSCOPIA NO INFRAVERMELHO E QUIMIOMETRIA: FERRAMENTA PARA INVESTIGAÇÃO DA CONTAMINAÇÃO DE LEITE POR RESÍDUOS DE ANTIBIÓTICO

Alexandre Gomes Marques de Freitas
Bárbara Elizabeth Alves de Magalhães
Sérgio Augusto de Albuquerque Fernandes

DOI 10.22533/at.ed.0262027087

CAPÍTULO 8.....80

ESTABILIDADE DE FILMES BIODEGRADÁVEIS COM PROTEÍNAS MIOFIBRILARES DE PESCADA AMARELA (CYNOSCION ACOUPA)

Gleice Vasconcelos da Silva Pereira
Glauce Vasconcelos da Silva Pereira
Eleda Maria Paixão Xavier Neves
Jose de Arimateia Rodrigues do Rego
Davi do Socorro Barros Brasil
Maria Regina Sarkis Peixoto Joele

DOI 10.22533/at.ed.0262027088

CAPÍTULO 9.....92

ESTUDO DA ESPÉCIE FRUTÍFERA CAFÉ-DO-AMAZONAS (BUNCHOSIA GLANDULIFERA): CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E PROPOSTAS TECNOLÓGICAS DE UTILIZAÇÃO

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

DOI 10.22533/at.ed.0262027089

CAPÍTULO 10.....101

MOLHO CREMOSO A BASE DE JAMBU: COMPOSIÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA

Lícia Amazonas Calandrini Braga

Lucas Felipe Araújo de Souza

Ellén Cristina Nabiça Rodrigues

Anne Suellen Oliveira Pinto

Tânia Sulamytha Bezerra

Pedro Danilo de Oliveira

Adriano Cesar Calandrini Braga

DOI 10.22533/at.ed.02620270810

CAPÍTULO 11.....108

PERFIL FÍSICO-QUÍMICO E SENSORIAL DE DERIVADOS LÁCTEOS COM DIFERENTES TEORES DE GORDURA

Lorrayne de Souza Araújo Martins

Maria Siqueira de Lima

Rodrigo Garcia Motta

Edmar Soares Nicolau

Paulo Victor Toledo Leão

Leonardo Amorim de Oliveira

Mariana Buranelo Egea

Samuel Viana Ferreira

Ruthele Moraes do Carmo

Clarice Gebara Muraro Serrate Cordeiro Tenório

Marco Antônio Pereira da Silva

DOI 10.22533/at.ed.02620270811

CAPÍTULO 12.....131

PRODUÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE FARINHA DE BIJUPIRÁ (*Rachycentron canadum*)

Gilberto Arcanjo Fagundes

Ettore Amato

Myriam de las Mercedes Salas-Mellado

DOI 10.22533/at.ed.02620270812

CAPÍTULO 13.....146

PROPRIEDADES TERMOFÍSICAS DE CONCENTRADO PROTEICO OBTIDO DE RESÍDUOS DE TAMBAQUI (*COLOSSOMA MACROPOMUM*)

Daniela de Araujo Sampaio

Geovanna Lemos Lima

Gisele Teixeira de Souza Sora

Daniely Aparecida Roas Ribeiro

DOI 10.22533/at.ed.02620270813

CAPÍTULO 14.....	158
PROXIMATE COMPOSITION AND FUNCTIONAL PROPERTIES OF DIETARY FIBER CONCENTRATES FROM GRAPE POMACE SKINS	
Ana Betine Beutinger Bender	
Bruno Bianchi Loureiro	
Caroline Sefrin Speroni	
Paulo Roberto Salvador	
Fernanda Rodrigues Goulart Ferrigolo	
Naglezi de Menezes Lovatto	
Leila Picolli da Silva	
Neidi Garcia Penna	
DOI 10.22533/at.ed.02620270814	
CAPÍTULO 15.....	168
QUANTIFICAÇÃO DOS ÁCIDOS GRAXOS TRANS E SATURADOS EM BOLACHAS RECHEADAS E BOLACHAS WAFERS PRODUZIDAS NO BRASIL	
Tamires Carvalho Lins Montilla	
Rosângela Pavan Torres	
Jorge Mancini – Filho	
DOI 10.22533/at.ed.02620270815	
CAPÍTULO 16.....	179
UTILIZAÇÃO DE FARINHA DE LINHAÇA (<i>LINUM USITATISSIMUM L.</i>) EM LINGUIÇA DE OVINO	
Lucas Cerqueira Machado Dias	
Natália Martins dos Santos do Vale	
Paulo Cezar Almeida Santos	
João Henrique Cavalcante de Góes	
José Diego Nemesio Beltrão	
Henrique Farias de Oliveira	
Almir Carlos de Souza Júnior	
Márcia Monteiro dos Santos	
Neila Mello dos Santos Cortez	
Graciliane Nobre da Cruz Ximenes	
Marina Maria Barbosa de Oliveira	
Jenyffer Medeiros Campos Guerra	
DOI 10.22533/at.ed.02620270816	
SOBRE AS ORGANIZADORAS.....	190
ÍNDICE REMISSIVO.....	191

CAPÍTULO 5

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E ANTIOXIDANTE DE SMOOTHIE DE MANGA (*TOMMY ATKINS*) COM FERMENTADO DE *KEFIR* DE ÁGUA E LEITE

Data de aceite: 01/07/2020

Data de submissão: 06/05/2020

Igor Souza de Brito

Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia Goiano
Rio Verde – GO
<http://lattes.cnpq.br/2771483510312507>

Esther Cristina Neves Medeiros

Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia Goiano
Rio Verde – GO
<http://lattes.cnpq.br/6506337349914271>

Jéssica Silva Medeiros

Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia Goiano
Rio Verde – GO
<http://lattes.cnpq.br/1436387098025374>

Pamella Cristina Teixeira

Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia Goiano
Rio Verde – GO
<http://lattes.cnpq.br/0664288243629680>

Gizelle de Sá Velasco

Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia Goiano
Rio Verde – GO
<http://lattes.cnpq.br/3952571465915512>

Lucas Henrique Santiago Dourado

Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia Goiano
Rio Verde – GO
<http://lattes.cnpq.br/7793346279026245>

Givanildo de Oliveira Santos

Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia Goiano
Rio Verde – GO
<http://lattes.cnpq.br/7320471297753250>

Marco Antônio Pereira da Silva

Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia Goiano
Rio Verde – GO
<http://lattes.cnpq.br/9580158651519908>

RESUMO: Foram desenvolvidos *smoothie* com adição de polpa de manga selecionadas e misturados em várias proporções de *kefir* em água, *kefir* em leite, fermentado de *kefir* em água e fermentado de *kefir* em leite. A concentração de polpa de manga foi semelhante para todos os tratamentos, considerando suas propriedades individuais como análise físico – química, textura, doçura e cor para produzir *smoothie* sem adição de acidulante. Os *smoothies* selecionados de acordo com as respectivas formulações foram analisados quanto as propriedades. Observou-se que a palatabilidade das bebidas está correlacionada com a concentração dos aditivos. Os resultados encontrados demonstra que o *smoothie* apresenta ótima atividade antioxidante comparada com outros produtos similares. O objetivo da pesquisa foi elaborar uma bebida láctea com adição de manga, sem açúcares e conservantes com inclusão de probiótico.

PALAVRAS-CHAVE: fruta tropical, *kefir*, análises físico-químicas

PHYSICO-CHEMICAL AND ANTIOXIDANT OF CHARACTERIZATION OF MANGO SMOOTHIE (TOMMY ATKINS) WITH FERMENTED WATER AND MILK KEFIR

ABSTRACT: *Smoothies* were developed with the addition of selected mango pulp and mixed in various proportions of *kefir* in water, *kefir* in milk, fermented *kefir* in water and fermented *kefir* in milk. The concentration of mango pulp was similar for all treatments, considering their individual properties such as physical - chemical analysis, texture, sweetness and color to produce *smoothie* without adding acidulant. The *smoothies* selected according to the respective formulations were analyzed for properties. It was observed that the palatability of the drinks is correlated with the concentration of the additives. The results found demonstrate that the *smoothie* has excellent antioxidant activity compared to other similar products. The objective of the research was to prepare a dairy drink with the addition of mango, without sugars and preservatives with the inclusion of probiotics.

KEYWORDS: tropical fruit, *kefir*, physical-chemical analysis

1 | INTRODUÇÃO

O *smoothie* é um produto saudável à base de frutas e vegetais, livres de aditivos, sem açúcar, fonte de vitaminas, minerais, carboidratos e antioxidantes (MATSUURA et al., 2002). Podendo ser produzidos a partir da adição de frutas e legumes frescos ou congelados utilizando combinações distintas de frutas ou derivados lácteos (sorvete, leite, iogurte); limonada ou chá (BARBA et al., 2012).

As bebidas prontas podem ser formuladas a partir de frutas, suco de frutas, iogurte, leite ou mel; apresenta consistência semi líquida, acondicionada em embalagens cartonadas, plásticas e de vidro (NOWICKA et al., 2016).

As frutas tropicais são de grande interesse para a indústria alimentícia, portando sabores e aromas palatáveis. A manga (*Tommy Atkins*) apresenta diversas qualidades em relação ao seu processamento, com aprovação no mercado nacional e internacional. Durante o processo de maturação, a fruta apresenta coloração arroxeado-púrpura e ao final do processo, vermelho-amarelo-brilhante, apresentando polpa amarelo-escura, textura firme, consistente, com fibras finas e abundantes, correspondendo a 80% do peso do fruto e 15% de sólidos solúveis (MARTIM, 2006).

Kefir é a denominação dada ao leite fermentado, produzido à base de leite ou à base de água a partir da inoculação dos grãos abrangendo ampla diversidade de microrganismos.

O *kefir* de leite, possui como principal substrato no processo de fermentação a lactose, uma vez hidrolisada, produz compostos de alta digestibilidade, expressando ação benéfica e terapêutica ao organismo. O *kefir* de água constitui em uma solução de sacarose ou extratos de frutas (LOPITZ-OTSOA et al., 2006; SCHNEEDORF, 2012).

A exploração de subprodutos do processamento alimentício vem crescendo nos últimos tempos, sendo o *smoothie um destes*, através da utilização deste produto pode-se obter propriedades funcionais que promovem benefícios à saúde humana, nesse intuito

objetivou o desenvolvimento de *smoothie* de manga com fermentado de *kefir* de água e leite, avaliando os parâmetros de atividade antioxidante e caracterização físico química dos mesmos.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Material

Os frutos da cultivar *Tommy Atkins* foram adquiridos em comércio local na cidade de Rio Verde- GO, Brasil e posteriormente, transferidas para o LPOA (Laboratório de Produtos de Origem Animal), consequente a isso realizou-se a lavagem das mesmas utilizando água corrente para a retirada de sujidades estranhas, após, sanitizou-se as frutas com hipoclorito de sódio a 100 ppm por 10 minutos. Em seguida, realizou-se o enxágue com água corrente. O descascamento sucedeu-se de forma manual com facas aço inoxidável, em processo contínuo a extração da polpa foi realizada através de cortes no formato cúbico de aproximadamente 1 cm, o produto obtido da extração foi pesado e armazenado sob refrigeração a -18 °C.

O leite empregado no processo de incubação dos microrganismos de *kefir* em leite foi oriundo do setor de bovinocultura do Instituto Federal Goiano e encaminhado ao Laboratório de Produtos de Origem Animal.

Os grãos de *Kefir* foram adquiridos através de doação. Obteve-se o leite fermentado mediante incorporação de 2% de biomassa de *Kefir*, lavados em água fervida e inoculados em 200 mL de água. O período de incubação perdurou por aproximadamente 18–24h à 20–25 °C. Realizou-se a remoção dos grãos de *kefir* por filtração e lavados com leite pasteurizado antes da incubação.

A produção do *smoothie* deu-se com os frutos congelados, fermentado de *kefir* de leite e água, grãos de *kefir* de água e leite, ambos em temperatura ambiente. Sucessivamente realizou-se as análises de pH, acidez, sólidos solúveis totais (SST), cinzas, umidade, rendimento, cor, fenólicos totais, atividade antioxidante, carotenóides e vitamina A.

As análises morfométricas do fruto e rendimento dos tratamentos do *smoothie* foram analisadas por teste de média. Os dados foram apresentados aplicando análise de variância (ANOVA) e teste de Tukey a 5% de significância, empregando o software Sisvar versão 5.6 em conjunto ao software recall para obtenção do desvio padrão.

2.2 Métodos

A verificação do pH foi realizada em triplicata com o uso de potenciômetro digital de bancada modelo W38 (Bel Engineering®). A acidez titulável foi determinada por titulação em NaOH, ambos descritos pelo método 947.05 (AOAC, 2005).

Para análise de proteína bruta, determinou-se o nitrogênio total pelo método de Kjeldahl, utilizando o fator de conversão 6,25 como descrito no método oficial n° 960.52 da

AOAC International (1995)

As cinzas foram determinadas por meio da carbonização total da matéria orgânica em mufla (Bravac, M2) (AOAC, 1995).

Os teores de umidade foram determinados segundo metodologia presente em Brasil (2005). Os valores de Sólidos Solúveis Totais foram determinados segundo (AOAC, 2008).

A avaliação da atividade antioxidante foi determinada pela capacidade de captura do radical livre DPPH (2,2-difenil-1-picril-hidrazil), segundo metodologia descrita por (RUFINO et al., 2007).

Determinou-se o índice de polifenóis totais pelo método espectrofotométrico desenvolvido por Folin-Ciocalteu (ROSSI, 1965). O valor de vitamina A foi calculado segundo recomendações do IOM (2001), no qual o Equivalente de Retinol (RE) foi substituído pelo Equivalente de Atividade de Retinol (RAE). Os fatores de conversão, usados para o cálculo de carotenoides pró-vitâmicos baseiam-se na relação de que 1RAE equivale a 12 μ g de β -caroteno, ou a 24 μ g de α -caroteno (KHACHIK et al., 1992).

A cor foi avaliada instrumentalmente em colorímetro ColorFlex EZ/HunterLab, ajustado para o illuminate D65 (luz do dia) e ângulo de observação 10°, com prévia calibração, segundo método n° 14-22 conforme sistema CIE L*, a* e b* (AACC, 2000).

Os tratamentos utilizados no *Smoothie* estão descritos na Tabela 1.

Tratamento	A	B	C	D	E
Polpa de manga(g)	200	200	200	200	200
Kefir de água (mL)	200	150	100	50	-
Kefir de leite (mL)	-	50	100	150	200

Tabela 1 - Formulações de smoothies de manga com fermentado de kefir de água e leite.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 2 apresenta os valores referentes aos parâmetros físicos químicos da polpa de manga (*Tommy Atkins*), utilizada no desenvolvimento do *smoothie*.

Variáveis	Polpa de manga
SST	14,33 \pm 0,33
pH	4,24 \pm 0,02
A.T	0,86 \pm 0,06
Umidade%	83,88 \pm 0,09
Cinzas%	0,01 \pm 0,01
Carotenoides	42,85 \pm 5,51

A. A	92,06±1,16
Fenólicos.T	15,08±2,50
Vitamina A	357±0,89
L	47,95±0,06
a*	12,60±0,01
b*	62,69±0,01
Chroma*	63,94±0,01
Hue*	78,63±0,07

Tabela 2 - Valores médios (\pm desvio padrão) das análises físico-químicas: Sólidos Solúveis Totais (SST), pH, Acidez Titulável (AT), Umidade, Cinzas, Carotenóides, Atividade Antioxidante (a.a), Fenólicos Totais (F.T), Vitamina A, Luminosidade (L*) e Coordenadas de Cromaticidade.

A.T (Acidez Titulável g/100g, ácido cítrico), A.A (atividade antioxidante, mg de DPPH.100g⁻¹ μ mol Trolox.g⁻¹), carotenóides (μ g.100g⁻¹), fenólicos totais (mg de EAG.100g⁻¹), Vitamina A (μ g RE), L (luminosidade), *a+ (vermelho) *a-(verde) b+ (amarelo) b-(azul), Chroma (coordenadas de a*/b*) hue (tonalidade).

De acordo com a Tabela 2, o conteúdo de sólidos solúveis totais apresentou média de 14,33 °Brix. O teor de SST intensifica-se ao final do estágio de maturação devido à conversão dos carboidratos de reserva em açúcares simples, resultando em concentrações maiores de açúcares solúveis totais (CHITARRA & CHITARRA, 2005).

De acordo com Costa et al., (2017), em estudo com a manga *Tommy Atkins* no estágio de maturação final (4) obtiveram resultados superiores em relação aos estágios anteriores (1, 2 e 3).

Os valores encontrados para o pH pontuaram média 4,24; índice superior ao certificado por Santos (2003), 4,11. Compreendem-se que as mangas estavam amadurecidas, conforme Cocozza (2003) no estágio final de maturação, a acidez tende a reduzir à medida que o pH aumenta. Este evento está associado com o consumo de ácidos orgânicos no decurso processo respiratório, em referência à combinação aos teores de açúcares solúveis propiciando sabor aos frutos (SERPA et al., 2014).

O constituinte de maior composição centesimal da polpa equivale a 83,88% de umidade. Valores similares apresentados em frutos e vegetais exibe textura semelhante com a *Tommy Atkins* (ZOTARELLI, 2014; MOREIRA et al., 2013; MARQUES et al., 2010).

Em referência ao teor de 0,01% de matéria mineral, detectado nas mangas *in natura*, segundo o Instituto Adolfo Lutz (2008), a taxa de valores percentuais de sais minerais em frutas frescas varia entre 0,3 a 2,1%.

No que diz respeito ao teor de carotenóides 42,85 μ g 100 g⁻¹ para fruta *in natura*, Mercadante (1994) cita esta cultivar na faixa de 10,6 a 25,8 μ g. g⁻¹ em relação fruta verde; 23,7 a 65,1 μ g. g⁻¹; parcialmente madura e 40,1 a 70,5 μ g. g⁻¹ fruta madura (DE ALMEIDA et al., 2011).

A proporção de β -caroteno da manga equivalente aos obtidos por et al. (1995) e Mercadante et al. (1997) comprovaram desconformidade de $1.510 \mu\text{g } 100 \text{ g}^{-1}$ a $1.710,0 \mu\text{g } 100 \text{ g}^{-1}$. Silva et al. (2011) observou conteúdo inferior ($608,39 \mu\text{g } 100 \text{ g}^{-1}$) com relação a Ribeiro et al. (2007) juntamente Rodriguez-Amaya, (1976) de 1.209 com $1.405 \mu\text{g } 100\text{g}^{-1}$.

Com base na quantificação de fenólicos, verificou-se em média $15,08 \text{ mg de EAG.} 100\text{g}^{-1}$ valores inferiores aos avaliados por Vasco et al. (2008), $60 \text{ mg de EAG } 100 \text{ g}^{-1}$ com variedades distintas.

A fração de vitamina A corresponde a 357 mcg ER/ d , com potencial diversificado de acordo com a porção analisada, região e condições de cultivo (SOUZA et al., 2004).

Na análise de cor da manga *in natura*, conforme parâmetros a^* e b^* , observa-se dominância para cor amarela ($b^* = 62,69$) e vermelha ($a^* = 12,60$). Em relação ao parâmetro L^* , à amostra *in natura* apresentou $47,95$, propensa coloração mais escura.

O Hue apresentou valor de $78,63$ esta encontra próxima do amarelo. Explorando ângulo Hue ($^\circ\text{H}$), Silva et al. (2009), observou pigmentação amarela na manga *Tommy*, com $h^* 83,1$.

O Chroma indica variabilidade na intensidade da cor em estado natural das frutas, quanto menor mais susceptível apresentar tonalidades neutras (PERES, 2016). No tocante da pesquisa a manga atingiu Chroma igual à $63,94$ apresentando cor neutra.

A Tabela 3 explica a formulação dos cinco tratamentos do *smoothie* de manga com fermentado de *kefir*, com as variáveis (SST) sólidos solúveis totais $^\circ\text{Brix}$, pH, acidez, cinzas, umidade, F.T (fenólicos totais), A.a (atividade antioxidante), carotenóides, vitamina A, rendimento.

Variáveis	Tratamentos				
	A	B	C	D	E
Umidade	70,34±0,95b	69,52±0,78b	77,36±0,84a	68,66±0,57b	66,62±0,86b
SST	10,03±0,05a	10,01±0,01a	9,56±0,52b	10,06±0,05a	10,04±0,06a
Cinzas	0,49±0,02ab	0,78±0,02a	0,60±0,01b	0,85±0,01a	0,46±0,03c
pH	4,18±0,03b	4,06±0,02c	4,25±0,02ab	4,30±0,02a	4,29±0,02a
AT	8,57±0,13a	8,78±0,06a	8,70±0,13a	8,89±0,01a	8,86±0,05a
FT	15,49±1,53a	11,46±0,65ab	9,14±1,26b	12,01±1,58ab	7,73±0,86c
AA	47,93±6,73a	50,96±3,13a	47,50±5,32a	47,15±3,28a	33,59±5,37a
Carotenóides	2,45±0,14c	2,79±0,06b	2,26±0,06d	2,21±0,05d	3,01±0,06a
Vitamina A	20,44±1,21c	23,27±0,51b	18,90±0,53d	18,44±0,46d	25,14±0,50a
L	59,17±0,18c	59,34±0,12c	66,96±0,12b	67,85±0,60b	76,22±0,08a
a^*	6,73±0,23a	6,74±0,21a	4,73±0,47b	2,99±0,61b	7,40±0,06a
b^*	51,85±0,35a	52,18±0,32a	46,07±0,78b	43,07±1,47b	50,46±0,95a
Chroma	52,29±0,38a	52,62±0,34a	46,33±0,82b	43,20±1,51b	51,00±0,32a

Hue 82,61±0,19bc 82,64±0,19bc 84,79±0,48b 86,22±0,72a 81,65±0,22c

Tabela 3 - Valores médios (\pm desvio padrão) de umidade, sólidos solúveis totais (SST), cinzas, pH, acidez titulável (AT), fenólicos totais (FT), atividade antioxidante (AA), carotenóides, vitamina A e parâmetros instrumentais de cor (L^* , a^* , b^* , Chroma e Hue) de smoothies de manga com diferentes concentrações de fermentado kefir de leite e água.

Em prol da quantidade de SST identificada nas formulações A, B, D e E não houve discriminação através do teste de tukey ($p < \pm 0,5$). Entretanto, para tratamento C(9,56) foi irrelevante.

Em relação aos teores de matéria mineral os tratamentos B e D não apresentaram inconformidades. O tratamento E (0,46) difere ao tratamento D (0,85) este apresenta maior concentração. Guven et al. (2005), constatou proporções de cinzas entre 0,88 a 1,13 % em iogurtes, associado à concentração de leite em pó desnatado adotado na produção. Tomelin (2006) relata índices reduzidos (0,61 %) para o *Kefir*.

O tratamento B diferencia-se demasiadamente com pH 4,06 em referência aos tratamentos D e E. O tratamento C apresentou similaridade aos tratamentos D e E, demonstrando diferença em relação ao tratamento A.

A concentração de fenólicos nos tratamentos B e D foram aproximadas aos tratamentos A e C, o tratamento E diferiu significativamente devido a maior proporção de fermentado de *kefir* em leite.

Para a atividade antioxidante, não se aplica distinção entre os tratamentos, uma vez que ambos foram preparados e analisados no mesmo dia.

Com relação ao teor de carotenóides do *smoothie* (16,67 μg .100 g⁻¹), bebidas como néctares de acerola e goiaba apresentam quantidades semelhante, descreve Fonseca (2014), com 1948,78 μg .100 g⁻¹; e néctar de abacaxi e goiaba, reportado por Rodríguez-Amaya, com 1081,62 μg .100g⁻¹. Segundo Rodríguez-Amaya (2001), os carotenóides são substâncias susceptíveis a reações de isomerização e de oxidação durante o processamento e estocagem, devido à exposição ao calor, luz, ação enzimática, entre outros.

4 | CONCLUSÃO

A partir dos resultados obtidos pode-se concluir que as formulações de *Smoothie* à base de fermentado de *kefir* com polpa de manga promove aceitabilidade levando em consideração a atividade antioxidante presente. Desta forma, a inclusão do fermentado de *Kefir* compensa as demandas por um alimento probiótico e funcional além de ser agradável ao paladar. Todavia necessita-se de estudos para averiguação da vida útil do produto e o teste com outras frutas avaliando demais parâmetros.

5 | AGRADECIMENTOS

Ao IF Goiano pelo aporte financeiro concedido por meio do Edital nº 21/2015 - Edital de Propostas de Projetos Cooperativos de Pesquisa Aplicada, Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás (Fapeg), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e Financiadora de Estudos e Projetos pelo apoio a realização da pesquisa.

REFERÊNCIAS

AMERICAN ASSOCIATION OF CEREAL CHEMISTS - AACC. Approved Methods. 10. ed. St. Paul: AACC, 2000.

AOAC. **Official Methods of Analysis**. Arlington, VA, USA: Association of Official Analytical Chemist, 2005.

AOAC. **Official Methods of Analysis**. Arlington, VA, USA: Association of Official Analytical Chemist, 1995.

AOAC. **Official Methods of Analysis**. Arlington, VA, USA: Association of Official Analytical Chemist, 2009.

BARBA, F.J; ESTEVE, M.J & FRÍGOLA, A. (2012). High pressure treatment effect on physicochemical and nutritional properties of fluid foods during storage: A review. **Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety**, 11, 307 – 322.

BENEVIDES, S.D.; RAMOS, A.M.; PEREZ, R. Necessidade da implementação da rastreabilidade como ferramenta de qualidade para a industrialização da manga na Zona da mata mineira. **Revista Brasileira de Agrociência**, v.13, p.19-24, 2008.

BHASKARACHARY, K.; SANKAR RAO, D. S.; DEOSTHALE, Y. G. M.; VINODINI, R. Carotene content of some common and less familiar foods of plant origin. *Food Chemistry*, v. 54, n. 2, p. 189-193, 1995.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 46, de 23 de outubro de 2007. Adota o método de identidade e qualidade de leites fermentados. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 24 out. 2007.

CAVALINI, F. C., JACOMINO, A. P., TREVISAN, M. J., MIGUEL, A. C. A. (2015). Ponto de colheita e qualidade de goiabas 'Kumagai' e 'Paluma'. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 37(1), 064-072.

CHITARRA, M.I.F.; CHITARRA, A.B. **Pós-colheita de frutos e hortaliças**: fisiologia e determinar actividad antioxidante en pulpa de frutos. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v. 25, n. 4, p. 726-732, 2005.

COCOZZA, F. Maturação e conservação de manga Tommy Atkins submetida à aplicação pós-colheita de metilciclopropeno. 2003. 198f. Tese - Doutorado em Engenharia Agrícola, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003..

COSTA, J.A.M. Estudo da qualidade de polpas e sementes do Jenipapo (*Genipa Americana L.*) para elaboração de barras de cereais. 120f. 2017.

DE ALMEIDA MELO, ENAYDE; DE ARAÚJO, CRISTIANE RODRIGUES. Mango varieties “espada”, “rosa” and tomy atkins: bioactive compounds and antioxidant potential. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 32, n. 4, p. 1451-1460, 2011.

GUVEN, M. et al. The effect of inulin as fat replacer on the quality of set-type low-fat yogurt manufacture. **International Journal of Dairy Technology**, v.58, n.3, p.180- 184, 2005.

IAL. Instituto Adolfo Lutz. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008, 1020 f. Versão eletrônica. 2008.

IOM - U.S. Institute of Medicine, Food and Nutrition Board, Standing Committee on the Scientific Evaluation of Dietary Reference Intakes. **Dietary reference intakes**: for vitamin A, vitamin K, arsenic, boron, chromium, copper, iodine, iron, manganese, molybdenum, nickel, silicon, vanadium and zinc. Washington, D.C.: National Academy, 2001. 797p.

KHACHIK, F. et al. Effect of food preparation on qualitative and quantitative distribution of major carotenoid constituents of tomatoes and several green vegetables. **Journal Agricultural and Food Chemistry**, v.40, p.390-398, 1992.

KUMAR, A.; KUMAR, D. Desenvolvimento de iogurtes probióticos suplementados com antioxidantes ricos em frutas usando *Lactobacillus* livre e microencapsulado. **Revista de Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 53, n. 1, p. 667-675, janeiro de 2016.

LE MOS, D.M.; QUEIROZ, A.J.M.; FIGUEIRÊDO, R.M.F. Caracterização físico-química de sementes de noni. *Revista Geintec*, São Cristóvão, v.5, n.3, p.2308- 2315, 2015.

LIMA, V. L. A. G.; MÉLO, E. A.; GUERRA, N. B. Correlação entre o teor de antocianinas e caracterização cromática de polpas de diferentes genótipos de aceroleira. *Brazilian Journal of Food Technology*, v. 10, n.1, p. 51-55, 2007.

LOPITZ-OTSOA, F et al. *Kefir*: a symbiotic yeasts-bacteria community with alleged healthy capabilities. **Rev Ibero americana de Micología**. Spain, v.23, n.2, p.67-74, 2006.

MARQUES, A., et al. Composição centesimal e de minerais de casca e polpa de manga (*Mangifera indica L.*) Cv. Tommy Atkins. *Rev. Bras. Frutic. Jaboticabal*, v.32, n.4, p.1206-1210, dez. 2010.

MARTIM, Nelisa Sita Pires Picolotto. **Estudo das Características de Processamento da Manga (*Mangifera indica L.*) Variedade Tommy atkins Desidratada**. 2006, 76 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal do Paraná – UFPR, Curitiba: PR, 2006.

MATSUURA, FERNANDO CÉSAR AKIRA URBANO; ROLIM, RENATA BERBERT. Avaliação da adição de suco de acerola em suco de abacaxi visando à produção de um “blend” com alto teor de vitamina C. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 24, n. 1, p. 138-141, 2002.

MERCADANTE, A. Z. Estudo de carotenóides por espectrometria de massas e cromatografia líquida de alta eficiência. 1994. Tese (Doutorado em Ciência de Alimentos) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

- MERCADANTE, A. Z.; RODRIGUEZ-AMAYA, D. B.; BRITTON, G. HPLC and mass spectrometric analysis of carotenoids from mango. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, v. 45, n. 1, p. 120-123, 1997.
- MIGUEL, L. C. V., LIMA, R. K. B., DOS SANTOS, E. C., FERREIRA, L. L., SILVA, F. S. O., DA SILVA OLIVEIRA, N. P., ... & DA SILVA, T. T. F. (2015). Qualidade química e físico-química de mangas após armazenada sobre refrigeração. *Agropecuária Científica no Semiárido*, 11(3), 1-7.
- MOREIRA, T. B; ROCHA, É. M. F. F.; AFONSO, M. R. A; COSTA, J. M. C. Comportamento das Isotermas de Adsorção do Pó da Polpa de Manga Liofilizada. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v. 17, n. 10, p. 1093– 1098, 2013.
- MOURA, S .C. R de., et al. Caracterização e avaliação da estabilidade de compostos bioativos em *smoothies* de frutas. ***Food Sci. Technol (Campinas)*** vol.37, n.2, pp.216-223, 2011.
- PERES.; L, M, B. Avaliação qualitativa da manga Tommy Atkins desidratada por diferentes métodos e em diferentes temperaturas. 2016. 40f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Agrícola e Ambiental) – Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais, Sinop, 2016.
- RIBEIRO, A.S., **Caracterização de Micro-organismos com Potencial Probiótico Isolados a Partir de Kefir Produzidos na Região Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul** - Dissertação em Ciência e Tecnologia dos Alimentos da Universidade Federal de Santa Maria UFSM - RS 2015.
- RIBEIRO, S. M. R.; QUEIROZ, J. H.; QUEIROZ, M. E. R. L.; CAMPOS, F. M.; PINHEIRO-SANT'ANA, H. M. Antioxidants in mango (*Mangifera indica*, L.) pulp. *Plant Foods for Human Nutrition*, v. 62, n. 1, p. 13-17, 2007.
- RODRIGUEZ-AMAYA, D B. et al Carotenoide pigment changes in ripening *Momardica charantia* fruits. ***Annals of botany***, v.40, p.615-624 1976.
- ROSSI JUNIOR, J.A.; SINGLETON, V.L. Colorimetry of total phenolics with phosphomolybdicphosphotungstic acid reagents. *American Journal of Enology and Viticulture*, v. 16, n.3, p. 144 – 158, 1965.
- RUFINO, M.S.M.; ALVES, R.E.; BRITO, E.; BRITO, E.S.; MORAIS, S.M.; SAMPAIO, C.G.; PÉREZ-JIMÉNEZ, J.; SAURA-CALIXTO, F.D. (2007). Metodologia Científica: Determinação da Atividade Antioxidante Total em Frutas pela Captura do Radical Livre DPPH. **Comunicado Técnico 127** – EMBRAPA.
- SANTOS, FL. (Org.). **Kefir – Propriedades Funcionais e Gastronômicas**. Cruz das Almas/Bahia: Editora UFRB. 2003.123p.
- SCHNEEDORF, JM. *Kefir* d'agua and its probiotic properties. In: Everlon Rigobelo (Org.). **Probiotics in Animals**. 1ed. Croácia: InTech, 2012, v. 1, p. 53-76.
- SERPA, M. F. P., CASTRICINI, A., MITSUBUZI, G. P., MARTINS, R. N., BATISTA, M. F., ALMEIDA, T. H. (2014). Conservação de manga com uso de fécula de mandioca preparada com extrato de cravo e canela. *Revista Ceres*, 61(6), 975-982.

SILVA OLIVEIRA, D., AQUINO, P. P., RIBEIRO, S. M. R., DA COSTA PROENÇA, R. P., & PINHEIRO-SANT'ANA, H. M. (2011). Vitamina C, carotenoides, fenólicos totais e atividade antioxidante de goiaba, manga e mamão procedentes da Ceasa do Estado de Minas Gerais. *Acta Scientiarum. Health Sciences*, 33(1), 89-98.

SOUZA, S. L.; MOREIRA, A. P. B.; PINHEIRO- SANT'ANA, H. M.; ALENCAR, E. R. Conteúdo de carotenos e provitamina A em frutas comercializadas em Viçosa, Estado de Minas Gerais. **Acta Scientiarum Agronomy**, v. 26, n. 4, p. 453-459, 2004.

TOMELIN, B.; PEIL, J.S.; PEPLAU, P. Avaliação das características físico-químicas de leite fermentado ácido-alcoólico: *kefir* natural e suas principais diferenças em relação ao iogurte natural. **Revista Higiene Alimentar**, v. 2, p. 1-7, 2006.

TURKMEN I., Eksi A., Brix degree and sorbitol/xylitol level of authentic pomegranate, *Food Chemistry* 2011.

VASCO, C.; RUALES, J.; KAMAL-ELDIN, A. Total phenolic compounds and antioxidant capacities of major fruits from Ecuador. **Food Chemistry**, v. 111, n. 4, p. 816-823, 2008.

WITTHUHN, R.C., SCHOEMAN, T., CILLIERS, A., et al. Impact of preservation and different packaging conditions on the microbial community and activity of *kefir* grains. **Food Microbiol.**, v.22, p.337-344, 2004.

YOON, K. Y., WOODAMS E. E., Hang, Y. D., 2004, Probiotication of tomato juice by lactic acid bacteria, *The Journal of Microbiology*, 42: n°4: 315-318.

ZOTARELLI, MARTA F. Produção e caracterização de manga desidratada em pó por diferentes processos de secagem. 2014, 165 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Alimentos) - Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, Florianópolis: SC, 2014.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Aceitação 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 27, 33, 41, 104, 147, 184, 185, 191, 193

Alimentos emulsionados 102, 104

Análises bromatológicas 58

Análises Físico-Químicas 47, 70, 106, 150, 184, 186, 189

Avaliação sensorial 58, 68, 107, 131, 191

B

Bebidas alcoólicas 58, 66

Bunchosia glandulífera 100, 101

C

Caracterização 11, 12, 4, 30, 31, 38, 41, 43, 46, 47, 49, 55, 56, 57, 58, 68, 69, 70, 74, 75, 85, 93, 94, 97, 99, 100, 131, 132, 133, 144, 147, 160

Cardápio 16, 18, 19, 22, 23

Casca de limão 38

Composição nutricional 24, 103

Condimento 102, 103

D

Desnaturação parcial proteica 83, 87

E

Escolares 16, 18, 20, 21, 23

Estabilidade comercial 26

Estrutura morfológica 82, 83, 84, 87

F

Farinha 10, 12, 13, 2, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 38, 39, 70, 94, 100, 133, 135, 136, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 149, 154, 155, 159, 160, 183, 184, 185, 186, 189, 191

Filme-biodegradável 1

Físico-Química 9, 11, 12, 46, 47, 55, 56, 58, 68, 69, 70, 94, 97, 99, 100, 102, 105, 106, 112, 129, 131, 132, 147, 184

Fruta 38, 39, 41, 47, 48, 51, 60, 64, 67, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100

Fruta tropical 47

I

IVTF 72, 73, 74

K

Kefir 11, 47, 48, 49, 50, 52, 53, 55, 56, 57

L

Leite 11, 3, 11, 12, 13, 47, 48, 49, 50, 53, 57, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 92, 103, 104, 105, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 139, 154, 157, 173, 179, 185

M

Maturação 10, 38, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 48, 51, 54, 61, 64, 68, 95, 96

P

Peixe amazônico 26

Proteína 10, 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 27, 49, 78, 105, 112, 114, 115, 116, 117, 119, 121, 122, 123, 124, 133, 134, 139, 140, 145, 151, 154, 162, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 193

Proteína de soja 10, 1, 2, 7, 8, 9

R

Resíduos de peixe 29, 30, 32, 82

S

Solução filmogênica 4, 82, 83, 84, 87

SPC 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 136

Subproduto 2, 26, 28, 162

T

Tilosina 72, 73, 74, 76, 77, 78, 79

 www.atenaeditora.com.br
 contato@atenaeditora.com.br
 @atenaeditora
 www.facebook.com/atenaeditora.com.br

PRÁTICA E PESQUISA EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS 4

 Atena
Editora

Ano 2020



www.atenaeditora.com.br



contato@atenaeditora.com.br



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



www.facebook.com/atenaeditora.com.br

PRÁTICA E PESQUISA EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS 4

 **Atena**
Editora

Ano 2020