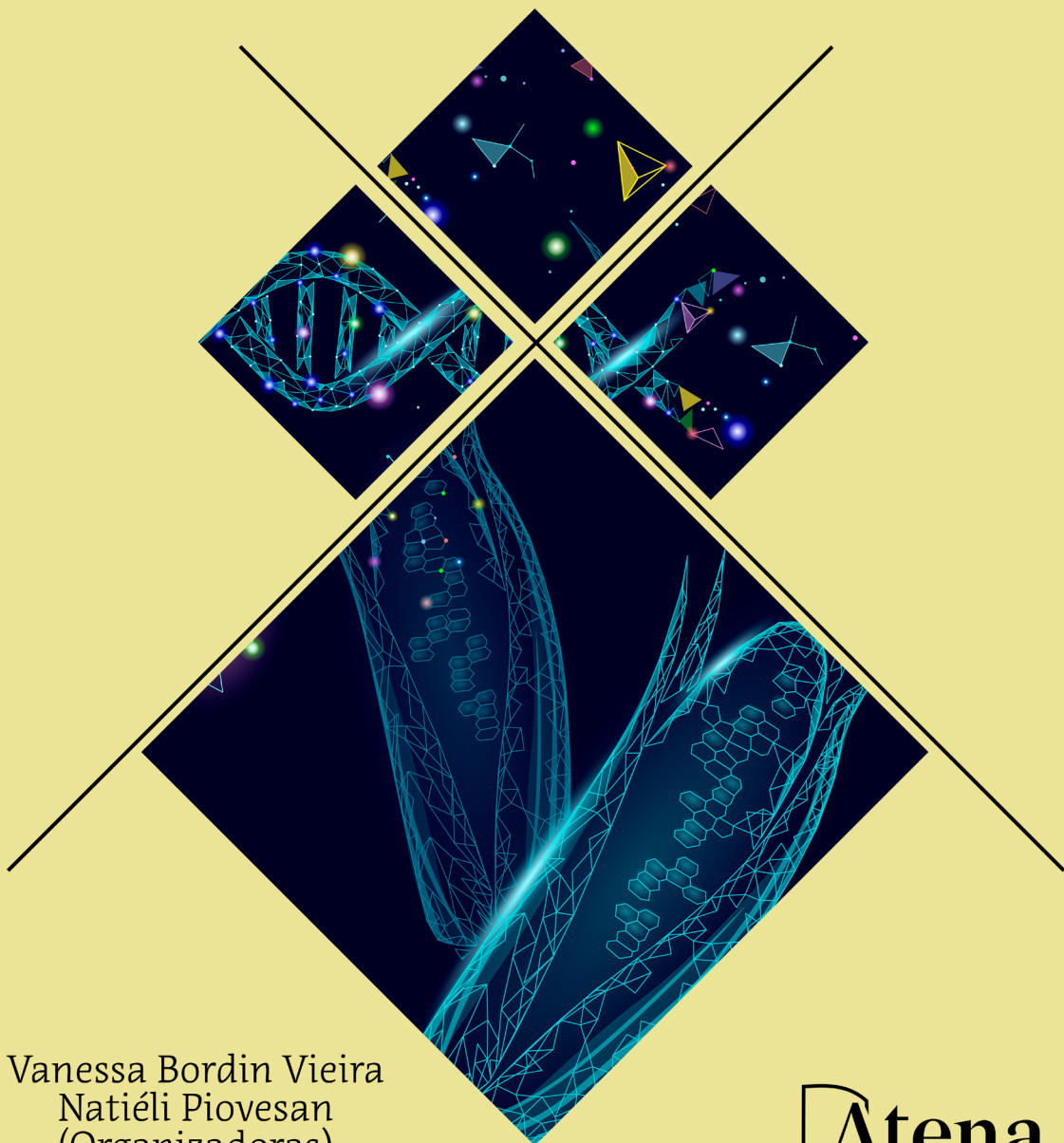


Investigação Científica no Campo da Engenharia e da Tecnologia de Alimentos 2



Vanessa Bordin Vieira
Natiéli Piovesan
(Organizadoras)

 **Atena**
Editora

Ano 2021

Investigação Científica no Campo da Engenharia e da Tecnologia de Alimentos 2



Vanessa Bordin Vieira
Natiéli Piovesan
(Organizadoras)

Atena
Editora

Ano 2021

Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da Capa

Shutterstock

Edição de Arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os Autores

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2021 Os autores

Copyright da Edição © 2021 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

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

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

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

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

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

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

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

Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Cristina Gaió – 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 Internazionale 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
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 Gírlene 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 Federacl 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 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 Gonçalves 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

Conselho Técnico Científico

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Dr. Adailson 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
Profª Ma. Adriana Regina Vettorazzi Schmitt – Instituto Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Alex Luis dos Santos – Universidade Federal de Minas Gerais
Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional
Profª Ma. Aline Ferreira Antunes – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Amanda Vasconcelos Guimarães – Universidade Federal de Lavras
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia
Profª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá
Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco
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. Me. Carlos Augusto Zilli – Instituto Federal de Santa Catarina
Prof. Me. Christopher Smith Bignardi Neves – Universidade Federal do Paraná
Profª Drª 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. Edson Ribeiro de Britto de Almeida Junior – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Prof. Dr. Everaldo dos Santos Mendes – Instituto Edith Theresa Hedwing Stein
Prof. Me. Ezequiel Martins Ferreira – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Me. Fabiano Eloy Atilio Batista – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Prof. Me. Francisco Odécio Sales – Instituto Federal do Ceará
Prof. Me. Francisco Sérgio Lopes Vasconcelos Filho – Universidade Federal do Cariri
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Me. Givanildo de Oliveira Santos – Secretaria da Educação de Goiás
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Profª Ma. Lilian de Souza – Faculdade de Tecnologia de Itu
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Profª Drª Livia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
Profª Ma. Luana Ferreira dos Santos – Universidade Estadual de Santa Cruz
Profª Ma. Luana Vieira Toledo – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof. Me. Luiz Renato da Silva Rocha – Faculdade de Música do Espírito Santo
Profª Ma. Luma Sarai de Oliveira – Universidade Estadual de Campinas
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos

Prof. Me. Marcelo da Fonseca Ferreira da Silva – Governo do Estado do Espírito Santo
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior
Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
Profª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará
Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Prof. Dr. Pedro Henrique Abreu Moura – Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais
Prof. Me. Pedro Panhoca da Silva – Universidade Presbiteriana Mackenzie
Profª Drª Poliana Arruda Fajardo – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Rafael Cunha Ferro – Universidade Anhembi Morumbi
Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Renan Monteiro do Nascimento – Universidade de Brasília
Prof. Me. Renato Faria da Gama – Instituto Gama – Medicina Personalizada e Integrativa
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
Profª Ma. Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
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

Investigação científica no campo da engenharia e da tecnologia de alimentos 2

Bibliotecária: Janaina Ramos
Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Mariane Aparecida Freitas
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizadoras: Vanessa Bordin Viera
Natiéli Piovesan

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

I62 Investigação científica no campo da engenharia e da tecnologia de alimentos 2 / Organizadoras Vanessa Bordin Viera, Natiéli Piovesan. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
Modo de acesso: World Wide Web
Inclui bibliografia
ISBN 978-65-5983-089-3
DOI 10.22533/at.ed.893211705

1. Tecnologia de Alimentos. I. Viera, Vanessa Bordin (Organizadora). II. Piovesan, Natiéli (Organizadora). III. Título. CDD 644

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná – Brasil
Telefone: +55 (42) 3323-5493
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa.

APRESENTAÇÃO

O *e-book* "Investigação Científica no Campo da Engenharia e da Tecnologia de Alimentos 2", está dividido em 2 volumes que totalizam 48 artigos científicos, os quais englobam temáticas relacionadas a Ciência e Tecnologia de Alimentos e Engenharia de Alimentos. Os artigos abordam assuntos atuais na área de alimentos, ampliando o conhecimento da comunidade científica.

Desejamos uma boa leitura!

Vanessa Bordin Viera e Natiéli Piovesan

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

AÇÚCAR MASCAVO: AGRICULTURA FAMILIAR, QUALIDADE E PROCESSO DE PRODUÇÃO

Lidiane Antunes Assis Carvalho

Giselle de Lima Paixão e Silva

José Gabriel Antunes Assis

DOI 10.22533/at.ed.8932117051

CAPÍTULO 2..... 10

ANÁLISE SENSORIAL DE MASSA DE PIZZA COM ADIÇÃO DA FARINHA DE BATATA-DOCE

Isabela Neves Micheletti

Aline Czaikoski

Valéria Oliari Moreto

Morgana Keiber

Karina Czaikoski

DOI 10.22533/at.ed.8932117052

CAPÍTULO 3..... 18

APROVEITAMENTO DOS RESÍDUOS INDUSTRIAIS DE FRUTAS NA ELABORAÇÃO DE BARRAS DE CEREAIS

Elisabeth Mariano Batista

Rejane Maria Maia Moisés

Pahlevi Augusto de Souza

Auriana de Assis Regis

Bianca Mara Reges

Sebastiana Cristina Nunes Reges

Josilene Izabel de Oliveira Almeida

Adriano Matos de Oliveira

Marcos Venicius Nunes

Rafael Souza Cruz

DOI 10.22533/at.ed.8932117053

CAPÍTULO 4..... 34

AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE AMOSTRAS DE MÉIS DE DIFERENTES ESPÉCIES DE ABELHAS LOCALIZADOS NO VALE DO JAGUARIBE

Luis Kenedy Alves Rocha Filho

Leonardo Angelo Nogueira

Rafael Soares de Lima

Ana Maria de Abreu Siqueira

Júlio Otávio Portela Pereira

DOI 10.22533/at.ed.8932117054

CAPÍTULO 5..... 46

AVALIAÇÃO DO EFEITO DO MÉTODO DE SECAGEM NA COMPOSIÇÃO CENTESIMAL

DE FARINHAS DE BAGAÇO DE UVA

Diovana Dias Rodrigues

Gabriela Datsch Bennemann

Karina Czaikoski

DOI 10.22533/at.ed.8932117055

CAPÍTULO 6..... 54

AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE QUEIJOS ARTESANAIS ELABORADOS A PARTIR DE LEITE CRU PRODUZIDOS NO VALE DO TAQUARI/RS

Magnólia Martins Erhardt

Jeferson Aloísio Ströher

Neila Silvia Pereira dos Santos Richards

Hans Fröder

Victória Zagna dos Santos

Marion Ruis

DOI 10.22533/at.ed.8932117056

CAPÍTULO 7..... 60

AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIOXIDANTE, COMPOSIÇÃO CENTESIMAL E ROTULAGEM DE FRUTOS DESIDRATADOS DE GOJI BERRY (*Lycium Barbarum* L.) COMERCIALIZADOS NO MERCADO LOCAL

Catherine Teixeira de Carvalho

Isabelle de Lima Brito

Cybelle de Oliveira Dantas

Laís Chantelle

Tarcísio Augusto Gonçalves Júnior

Raiany Alves de Andrade

Layane Karine Barbosa Pessoa

Leonardo Bruno Aragão de Araujo

DOI 10.22533/at.ed.8932117057

CAPÍTULO 8..... 70

BEBIDAS LÁCTEAS UHT: CORRELAÇÃO ENTRE A VISCOSIDADE E A ANÁLISE SENSORIAL

Bruno Martins Centenaro

Sueli Marie Ohata

DOI 10.22533/at.ed.8932117058

CAPÍTULO 9..... 82

EFECTO DEL CONCHADO EN LAS CARACTERÍSTICAS SENSORIALES DE COBERTURAS BITTER DE COPOAZÚ (*Theobroma grandiflorum*)

Sheila Prichard Yucra Condori

Alex Rojas Corrales

Edson Ramos Choque

Pedro Saúl Montalván Apolaya

Rubén Darío Llave Cortez

Jesús Manuel Flores Arizaca

Javier Eduardo Díaz Viteri

Larry Oscar Chañi-Paucar

DOI 10.22533/at.ed.8932117059

CAPÍTULO 10..... 96

EFEITO DA ADIÇÃO DO SORO DE LEITE NA ELABORAÇÃO DE PRODUTOS CÂRNEOS

Ana Thaís Campos de Oliveira

Antonia Lucivânia de Sousa Monte

Fernanda Tayla de Sousa Silva

Everlândia Silva Moura Miranda

Andreia Rodrigues da Silva

DOI 10.22533/at.ed.89321170510

CAPÍTULO 11 110

ELABORAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA, BACTERIOLÓGICA E SENSORIAL DO QUEIJO MINAS FRESCAL *GOURMET*

Vanessa Brito Damalio

Luanna Queiroz Costa

Cleidiane Gonçalves e Gonçalves

Luciana Pinheiro Santos

Lilian de Nazaré Santos Dias

Rosa Maria Souza Santa Rosa

Carissa Michelle Goltara Bichara

Fernando Elias Rodrigues da Silva

DOI 10.22533/at.ed.89321170511

CAPÍTULO 12..... 124

ELABORAÇÃO DE HAMBÚRGUER VEGANO À BASE DE LENTILHA E AVEIA

Crivian Pelisser

Eduarda Caroline Vazatta

Caroline Tombini

Micheli Zanetti

Francieli Dalcanton

DOI 10.22533/at.ed.89321170512

CAPÍTULO 13..... 133

ELABORAÇÃO DE BALA DE BANANA ARTESANAL

Bruna Dara de Oliveira

Samara Drager Vanin

Luiza Rissi

Caroline Tombini

Micheli Zanetti

Francieli Dalcanton

DOI 10.22533/at.ed.89321170513

CAPÍTULO 14..... 142

ELABORAÇÃO DE BOLO COM ADIÇÃO DE FARINHA DE CASCA DE ABACAXI (*ananas comosus l. merrii*)

Sabrina Ferreira Bereza

José Raniere Mazile Vidal Bezerra
Ângela Moraes Teixeira
Maurício Rigo
DOI 10.22533/at.ed.89321170514

CAPÍTULO 15..... 152

DESENVOLVIMENTO DE GELEIA MISTA DE MANGA E MARACUJÁ

Elisângela Martelli
Monique Canal Hall
Lais Regina Mazon
Caroline Tombini
Micheli Zanetti
Francieli Dalcanton

DOI 10.22533/at.ed.89321170515

CAPÍTULO 16..... 164

DESENVOLVIMENTO E ACEITAÇÃO DE BEBIDA LÁCTEA FERMENTADA COM DIFERENTES NÍVEIS DE FARINHA DA CASCA DE MARACUJÁ (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*)

Isabel da Silva Knupp
Bruna Barnei Saraiva
Bruna Moura Rodrigues
Ranulfo Combuca da Silva Junior
Laura Adriane de Moraes Pinto
Dayse Maria Bernardo Maricato
Marcelo Henrique de Sá Silvério
Magali Soares dos Santos Pozza

DOI 10.22533/at.ed.89321170516

CAPÍTULO 17..... 175

NUGGETS DE CARNE DE AVES E DIFERENTES FARINHAS: DESENVOLVIMENTO, CARACTERIZAÇÃO MICROBIOLÓGICA E CENTESIMAL

Luis Kenedy Alves Rocha Filho
Leonardo Angelo Nogueira
Hyngrid Rannielle de Oliveira Gonsalves
Marlene Nunes Damaceno

DOI 10.22533/at.ed.89321170517

CAPÍTULO 18..... 195

POTENCIAL SIMBIÓTICO DE FROZEN IOGURTE COM ADIÇÃO DE FARINHA DE BATATA DE YACON E PROBIÓTICO

Patrícia Caroline Ebertz
Viviane Schwingel Livi
Cristiane de Carli
Daneysa Lahis Kalschene
Valdemar Padilha Feltrin
Carla Adriana Pizarro Schmidt

Celeide Pereira

DOI 10.22533/at.ed.89321170518

CAPÍTULO 19.....206

POTENCIAL TECNOLÓGICO DO LICOR DE MUTAMBA (*GUAZUMA ULMIFOLIA LAM*) EM ÁLCOOL DE CEREAIS E EM CACHAÇA COMERCIAL

Janeth Aquino Fonseca de Brito

Flavio Santos Silva

Aroldo Arévalo Pinedo

DOI 10.22533/at.ed.89321170519

CAPÍTULO 20.....215

POTENCIAL ANTIOXIDANTE DE SEMENTES DE QUINOA (*Chenopodium quinoa* Willd.) SUBMETIDAS A DIFERENTES CONDIÇÕES DE EXTRAÇÃO

Isabelle de Lima Brito

Maristela Alcântara

Bruno Raniere Lins de Meireles

Jayme César da Silva Júnior

Nataly Albuquerque dos Santos

Ângela Maria Tribuzy de Magalhães de Cordeiro

DOI 10.22533/at.ed.89321170520

CAPÍTULO 21.....223

PROPOSTA DE DESENVOLVIMENTO DE EMBALAGEM ATIVA PARA MACARRÃO COMO FORMA DE APLICAÇÃO DE CONHECIMENTOS MULTIDISCIPLINARES ADQUIRIDOS NO CURSO SUPERIOR DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

Matheus Zanard Heringer

Dayane Gonçalves Moreira

Estela Corrêa de Azevedo

Ana Carolina Guedes Martins da Silva

Christyane Bisi Tonini

Fabricio Barros Gonçalves

DOI 10.22533/at.ed.89321170521

CAPÍTULO 22.....227

PRODUÇÃO DE ENZIMAS LIPOLÍTICAS POR FERMENTAÇÃO EM ESTADO SÓLIDO A PARTIR DO FUNGO ENTOMOPATOGÊNICO *Metarhizium anisopliae* UTILIZANDO DIVERSOS SUBSTRATOS ENCONTRADOS NA REGIAO NORTE DO BRASIL

Isadora Souza Santos Dias

Fabriele de Souza Ferraz

Gabriel Tavares Silva

Lina María Grajales

DOI 10.22533/at.ed.89321170522

CAPÍTULO 23.....238

PRODUÇÃO DE LICOR DE MORANGO COM AÇÚCAR DEMERARA

Aline Juliana Berno

Eduarda Otto

Thainã Morais
Adriana Aparecida Grandó
Caroline Tombini
Micheli Zanetti
Francieli Dalcanton

DOI 10.22533/at.ed.89321170523

CAPÍTULO 24.....	249
SUSCEPTIBILIDADE A ANTIMICROBIANOS DE <i>Listeria monocytogenes</i> ISOLADA EM ABATEDOURO DE FRANGO	
Rogéria Comastri de Castro Almeida	
Tainara Santos Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.89321170524	
SOBRE AS ORGANIZADORAS.....	261
ÍNDICE REMISSIVO.....	262

CAPÍTULO 16

DESENVOLVIMENTO E ACEITAÇÃO DE BEBIDA LÁCTEA FERMENTADA COM DIFERENTES NÍVEIS DE FARINHA DA CASCA DE MARACUJÁ (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*)

Data de aceite: 03/05/2021

Data de submissão: 19/03/2021

Isabel da Silva Knupp

Departamento de Zootecnia, Universidade Estadual de Maringá
Maringá – Paraná
<http://lattes.cnpq.br/3087317862219465>

Bruna Barnei Saraiva

Departamento de Zootecnia, Universidade Estadual de Maringá
Maringá – Paraná
<http://lattes.cnpq.br/8871453745501572>

Bruna Moura Rodrigues

Departamento de Zootecnia, Universidade Estadual de Maringá
Maringá – Paraná
<http://lattes.cnpq.br/2004449089820428>

Ranulfo Combuca da Silva Junior

Departamento de Química, Universidade Estadual de Maringá
Maringá – Paraná
<http://lattes.cnpq.br/5283859600211561>

Laura Adriane de Moraes Pinto

Pós-Graduação em Ciência animal
Palotina – Paraná
<http://lattes.cnpq.br/7731891246673989>

Dayse Maria Bernardo Maricato

Departamento de Zootecnia, Universidade Estadual de Maringá
Maringá – Paraná
<http://lattes.cnpq.br/5663654666312144>

Marcelo Henrique de Sá Silvério

Departamento de Zootecnia, Universidade Estadual de Maringá
Maringá – Paraná
<http://lattes.cnpq.br/1784460950140478>

Magali Soares dos Santos Pozza

Departamento de Zootecnia, Universidade Estadual de Maringá
Maringá – Paraná
<http://lattes.cnpq.br/2669247456550227>

RESUMO: Visando o aproveitamento de resíduos da indústria alimentícia, o presente estudo objetivou elaborar uma bebida láctea fermentada adicionada de farinha da casca de maracujá (FCM; *Passiflora edulis* f. *flavicarpa*) e avaliar sua composição físico-química, cor, contagens microbiológicas, sólidos solúveis totais e análise de intenção de compra. Utilizaram-se os níveis de 0,00%, 0,50% e 1,00% de farinha. Os parâmetros acidez, cor, sólidos solúveis totais e matéria seca diferiram estatisticamente ($P < 0,05$) entre as formulações. Na análise de intenção de compra, a adição de FCM alterou a cor da bebida e, conseqüentemente, alterou a aceitação da aparência e intenção de compra. Conclui-se que a FCM é um resíduo promissor para o enriquecimento de bebidas lácteas fermentadas e alternativa eficaz para reduzir o impacto ambiental causado por subprodutos das industriais.

PALAVRAS-CHAVE: Derivado lácteo, intenção de compra, resíduo alimentar, subproduto, sustentabilidade

DEVELOPMENT AND ACCEPTANCE OF FERMENTED MILK DRINK WITH DIFFERENT LEVELS OF FLOUR OF THE PASSION FRUIT PEEL (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*)

ABSTRACT: Aiming at the use of residues from the food industry, the present study aimed to elaborate a fermented milk drink added with passion fruit peel flour (PFPF; *Passiflora edulis* f. *flavicarpa*) and evaluate its physical-chemical composition, color, microbiological counts, total soluble solids and purchase intention analysis. The levels of 0.00%, 0.50% and 1.00% of flour were used. The parameters acidity, color, total soluble solids and dry matter differed statistically ($P < 0.05$) between the formulations. In the purchase intention analysis, the addition of PFPF changed the color of the drink and, consequently, changed the acceptance of the appearance and purchase intention. It is concluded that PFPF is a promising residue for the enrichment of fermented dairy drinks and an effective alternative to reduce the environmental impact caused by industrial by-products.

KEYWORDS: By-product, dairy derivative, food waste, purchase intention, sustainability.

1 | INTRODUÇÃO

A produção de derivados lácteos gera um grande volume de resíduos e contaminantes para o meio ambiente. No Brasil, visando a sustentabilidade, grande parte do soro originado durante a produção de queijos é destinado para a produção de bebidas lácteas (ZICKER, 2011). Essas bebidas amplamente comercializadas são fermentadas e possuem características semelhantes ao iogurte (CAPITANI et al., 2005). De acordo com a legislação brasileira, considera-se Bebida Láctea Fermentada o produto resultante da mistura do leite e soro de leite fermentado por meio da ação de microrganismos específicos e/ou adicionado de leite(s) fermentado(s) (BRASIL, 2005).

Esse produto lácteo não pode ser submetido à tratamento térmico após a fermentação e deve apresentar contagem mínima de bactérias lácticas viáveis em 10^6 UFC/g durante todo o prazo de validade (BRASIL, 2005). É permitido a adição de ingredientes opcionais não lácteos como açúcares, glicídios, maltodextrina, edulcorantes nutritivos e não nutritivos, cereais, vegetais, gorduras vegetais, chocolate, café, especiarias, amidos e gelatinas (BRASIL, 2005). Geralmente, as formulações contém outros alimentos aromatizantes naturais como mel, frutas secas ou em pedaços e preparados como polpas e sucos que contribuem para o sabor, aroma e textura das bebidas (THAMER e PENNA, 2006).

Atualmente, verifica-se uma elevada rejeição de aditivos sintéticos e crescente demanda por produtos naturais. Diante das novas exigências dos consumidores, as indústrias alimentícias têm adotado o aproveitamento de resíduos alimentares que diminuam as despesas e melhore a aceitabilidade dos produtos (RICARDINO et al., 2020). Dentre esses resíduos, destaca-se a farinha da casca do maracujá (FCM) (CAZARIN et al., 2014). O maracujá (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*) é um fruto típico da América Tropical formado por 52% de casca, 34% de suco e 14% de semente (ZERAİK et al., 2010). Sua polpa é muito utilizada na fabricação de suco concentrado e, nesse processamento, cerca

de 60 a 70% do total do peso do fruto é transformado em resíduo (SABBAG et al., 2002). Entretanto, o descarte e/ou destino desses resíduos vegetais aumentam a cada ano e representam um problema (MELETTI, 2011).

Portanto, o presente trabalho objetivou elaborar uma bebida láctea fermentada adicionada de FCM e determinar sua composição físico-química, cor, contagens microbiológicas, sólidos solúveis totais e análise de intenção de compra.

2 | MATERIAS E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Centro Mesorregional de Excelência em Tecnologia do Leite (CMETL), localizado na Fazenda Experimental de Iguatemi (FEI), pertencente à Universidade Estadual de Maringá (UEM). Os maracujás (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*) foram adquiridos no comércio local. Para a preparação da farinha, as cascas foram sanitizadas previamente por imersão em solução de hipoclorito de sódio a 100 ppm por 15 minutos, seguido de enxágue em água corrente. Os frutos foram descascados manualmente com o auxílio de facas de aço inox. As cascas foram secas em estufa com circulação forçada de ar a 55°C até atingir peso constante e, posteriormente, foram moídas. Para FCM, realizou-se análises de atividade de água (A_w ; LabSwift-aw da Novasina, Lachen, Suíça), pH (pHmetro digital, Tecnal modelo Tec-5, Piracicaba, Brasil) e acidez (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2008). Os teores de matéria seca (MS; método 934.01), matéria mineral (MM; método 924.05) e proteína bruta (PB; método 920,87) foram determinados de acordo com metodologia da AOAC (1990).

Foram avaliados três tratamentos de bebidas lácteas fermentadas: controle (sem adição de FCM); adição de 0,50% de FCM; e adição de 1,00% de FCM. As bebidas foram elaboradas com leite de vaca pasteurizado a $63 \pm 2^\circ\text{C}$ durante 30 minutos e fermento lácteo (Biorich®) contendo culturas de *Lactobacillus acidophilus* LA-5® ($1,0 \times 10^6$ UFC/g), *Bifidobacterium* BB-12® ($1,0 \times 10^6$ UFC/g) e *Streptococcus thermophilus* segundo metodologia do SENAR (2010). Após 4 horas de fermentação a 43°C, determinou-se pH, acidez (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2008), MS, MM, PB (SILVA et al., 1997), sólidos solúveis totais em refratômetro digital (Reichert) e cor instrumental em colorímetro Konica Minolta® modelo CR 400/410 (Tóquio, Japão). A contagem de bactérias ácido lácticas foi determinada por diluições decimais (AOAC, 1992) em solução salina estéril (0,85% m/V) e semeadura em meio Ágar De Man, Rogosa e Sharpe (MRS). As placas foram incubadas a 37°C por 48 horas. O resultado foi expresso como log UFC/mL.

Análise de aceitação da bebida láctea fermentada foi realizada por formulário eletrônico na plataforma Google Forms, onde 371 prováveis consumidores (31367320.6.0000.0104) atribuíram notas para a aparência das amostras. O formulário continha teste de aceitação da aparência em escala hedônica de cinco pontos, em que o valor um (1) representava “desgostei extremamente (detestei)” e o cinco (5) “gostei

extremamente (adorei)”. A intenção de compra também foi mensurada através de escala hedônica de cinco pontos, em que o valor um (1) representava “certamente compraria” e o cinco (5) “certamente não compraria”.

Os dados foram analisados por análise de variância (ANOVA) e a médias comparadas pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade por meio do sistema de análises estatísticas e genéticas (SAEG) desenvolvido pela Universidade Federal de Viçosa - UFV (2007).

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

A utilização e reaproveitamento de resíduos vegetais, de forma que este seja incluído como ingrediente e fonte de fibras alimentares em produtos alimentícios, apresenta potencial promissor de aplicação do ponto de vista nutricional, econômico e ecológico (NASCIMENTO et al., 2013). Variadas farinhas obtidas de frutas, como abacaxi, acerola, cajá, manga e maracujá podem ser empregadas como ingredientes na indústria alimentícia e farmacêutica, considerando a baixa concentração de teores antinutricionais e grande capacidade antioxidante (LANCIOTTI et al., 2004; TOLEDO et al., 2013).

Em relação a composição da FCM (Tabela 1), os valores diferem dos obtidos por Cazarin et al. (2014). Esses autores obtiveram 0,430 para Aw, 9,48% de umidade, 6,88% de cinzas e 3,94% de proteínas. Enquanto Gonçalves e Leão (2013) relataram valores de 7,20% para umidade e 7,80% para cinzas.

Aw	pH	Acidez (°D)	Umidade (%)	Cinzas (%)	Proteína (%)
0,240	5,2	13	6,1	8,6	8,6

Tabela 1: valores médios para análises físico-químicas e composição da farinha da casca de maracujá.

Neste estudo, o valor de umidade da FCM encontra-se próximo do exigido pela legislação, que é no máximo 5% (BRASIL, 2007). Ressalta-se que farinhas com umidade acima de 14% favorecem o crescimento de microrganismos, além de reações químicas e enzimáticas. Não houve classificação dos maracujás utilizados. Essa despadronização do estágio de maturação dos frutos explica a diferença na composição da FCM. Segundo as investigações de Reolon et al. (2009) sobre as características físico-químicas da casca do maracujá, com o avanço dos estágios de maturação, ocorre redução dos teores de pectina, proteína bruta e carboidratos redutores, com ausência de efeito sobre os minerais e teores de lipídios.

O leite e o soro utilizados para a elaboração das bebidas possuíam pH 6,71 e 6,66, respectivamente, com acidez de 18°D para o leite e 19°D para o soro. Não houve diferença significativa ($P>0,05$) entre os tratamentos para pH e MM das bebidas lácteas (Tabela 2).

Diferente disso, Toledo et al. (2013) verificaram efeito indesejável no pH e desejável no teor de minerais de iogurtes com incorporação de farinha de maracujá.

Análise	Nível de adição de FCM (%)		
	0,00	0,50	1,00
pH	4,89	4,92	4,89
Acidez (°D)	75,33 ^b	70,67 ^b	82,00 ^a
Parâmetros de cor			
L*	83,40 ^a	80,87 ^a	77,24 ^b
a*	-3,08 ^a	-2,26 ^b	-1,94 ^c
b*	8,76 ^c	11,23 ^b	13,59 ^a
Sólidos solúveis totais (°Brix)	8,17 ^b	9,07 ^a	9,30 ^a
Umidade (%)	90,03 ^a	88,58 ^b	88,02 ^c
Matéria mineral (%)	3,52	3,46	3,59
Proteína bruta (%)	2,20 ^b	2,56 ^a	2,66 ^a
Bactérias ácido lácticas (logUFC/mL)	5,75	5,7	5,81

*Médias seguidas de mesma letra na linha são estatisticamente iguais pelo teste de Tukey (p <0,05).

Tabela 2: valores médios para análises físico-químicas e microbiológica das bebidas lácteas fermentadas com diferentes níveis de adição de farinha da casca de maracujá (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*).

A bebida láctea fermentada com adição de 1,00% de FCM teve acidez titulável maior que os demais tratamentos (Tabela 2). Os valores médios de todos os tratamentos encontram-se de acordo com a legislação brasileira que estabelece valores entre 0,60 e 1,5% de ácido láctico (BRASIL, 2007). Neste estudo, os valores foram superiores aos obtidos por Thamer e Penna (2006) que analisaram bebidas lácteas funcionais fermentadas por probióticos e acrescidas de prebiótico. Os autores registraram resultados oscilando entre 44,33 e 50,39 °D.

Para os parâmetros da cor L* (luminosidade e intensidade de branco) a* (intensidade de vermelho) e b* (intensidade de amarelo) houve diferença significativa entre os tratamentos. As coordenadas de L* foram menores no tratamento contendo o maior nível de inclusão de FCM, indicando que a adição da farinha causou escurecimento. Para a*, as amostras apresentaram valores mais negativos para maiores acréscimos da FCM. Em relação ao parâmetro b*, maiores valores foram verificados nas amostras com maiores concentrações de farinha, indicando tendência a cor amarela característica do maracujá.

Os tratamentos com adição de FCM tiveram maiores valores de sólidos solúveis totais e proteína bruta quando comparados com o controle. O teor de sólidos totais está relacionado a porcentagem de sólidos dos ingredientes utilizados para a fabricação das bebidas lácteas. Thamer e Penna (2006), ao estudarem bebidas lácteas funcionais fermentadas por probióticos e acrescidas de prebiótico, obtiveram valores entre 15,68 e 18,97% de sólidos totais.

Os valores de proteína bruta estão próximos ao que Costa et al. (2013) verificaram (2,21 a 2,58%) em bebidas lácteas fermentadas elaboradas com diferentes estabilizantes/espessantes. Amostras controle apresentaram maior teor de umidade (90,03%), seguido das amostras com 0,50% (88,58%) e 1,00% (88,02%) de FCM. Esses valores são explicados pelos níveis de adição e possuem semelhança com os resultados encontrados por Costa et al. (2013), de aproximadamente 80% de umidade. Não houve diferença significativa para as contagens de bactérias ácido lácticas. Os valores obtidos são inferiores ao exigido pela legislação brasileira que especifica a concentração mínima de 10^6 UFC/g no produto final (BRASIL, 2005).

As figuras 1, 2, 3, 4 e 5 mostram os perfis dos prováveis consumidores entrevistados que atribuíram notas para a aparência das amostras e intenção de compra. Os entrevistados consistiram em sua maioria do sexo feminino, com renda familiar aproximada de 1 a 3 salários mínimos, jovens com menos de 25 anos, apreciadores de bebidas lácteas fermentadas, porém que raramente as consomem.

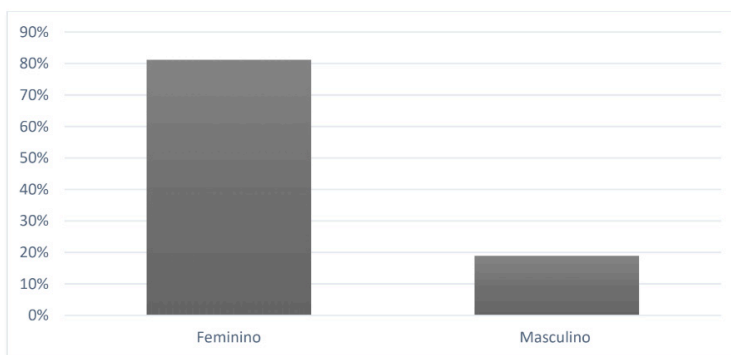


Figura 1. Sexo dos prováveis consumidores entrevistados na análise de intenção de compra de bebidas lácteas fermentadas com diferentes níveis de adição de farinha de casca de maracujá (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*).

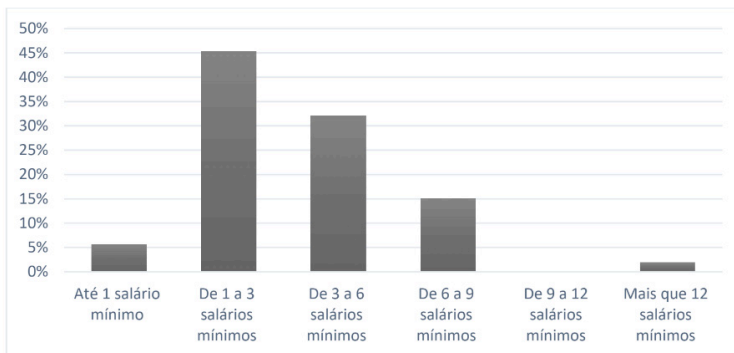


Figura 2. Renda familiar dos prováveis consumidores entrevistados na análise de intenção de compra de bebidas lácteas fermentadas com diferentes níveis de adição de farinha de casca de maracujá (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*).

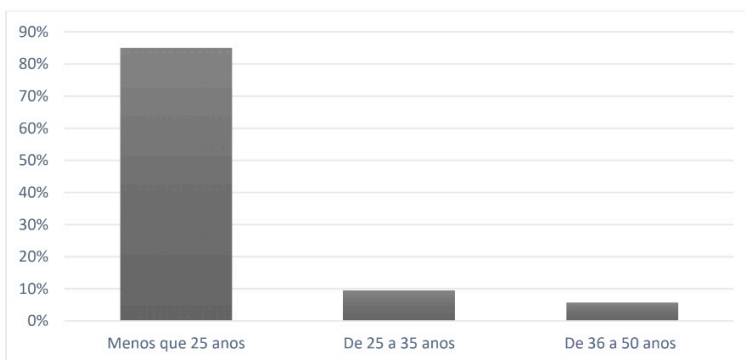


Figura 3. Faixa etária dos prováveis consumidores entrevistados na análise de intenção de compra de bebidas lácteas fermentadas com diferentes níveis de adição de farinha de casca de maracujá (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*).

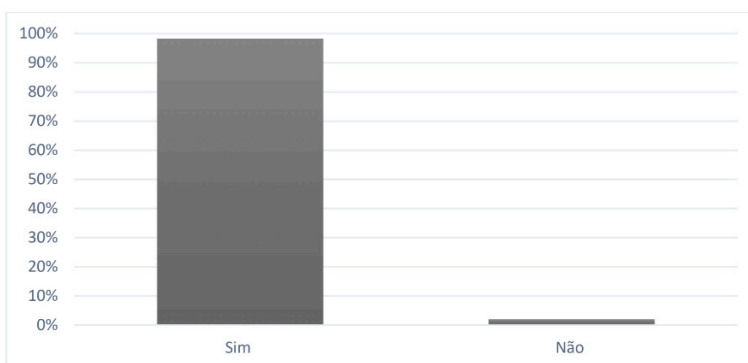


Figura 4. Apreciação de bebidas lácteas fermentadas dos prováveis consumidores entrevistados na análise de intenção de compra de bebidas lácteas fermentadas com diferentes níveis de adição de farinha de casca de maracujá (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*).

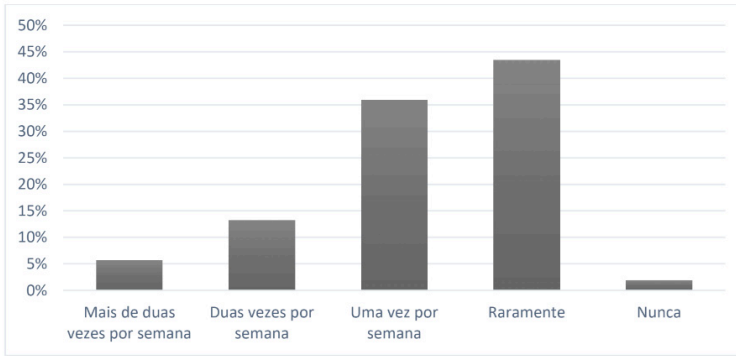


Figura 5. Frequência de consumo de bebida láctea fermentada dos prováveis consumidores entrevistados na análise de intenção de compra de bebidas lácteas fermentadas com diferentes níveis de adição de farinha de casca de maracujá (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*).

A adição de FCM tornou a cor da bebida mais escura e amarelada, alterando a avaliação do atributo aparência (Figura 6) e intenção de compra (Figura 7). O tratamento controle foi o mais avaliado como “gostei extremamente (adorei)”, enquanto a avaliação mais expressiva das amostras com adição de FCM foi “gostei moderadamente”. Entretanto, pode-se afirmar que a FCM não foi rejeitada pelos consumidores.

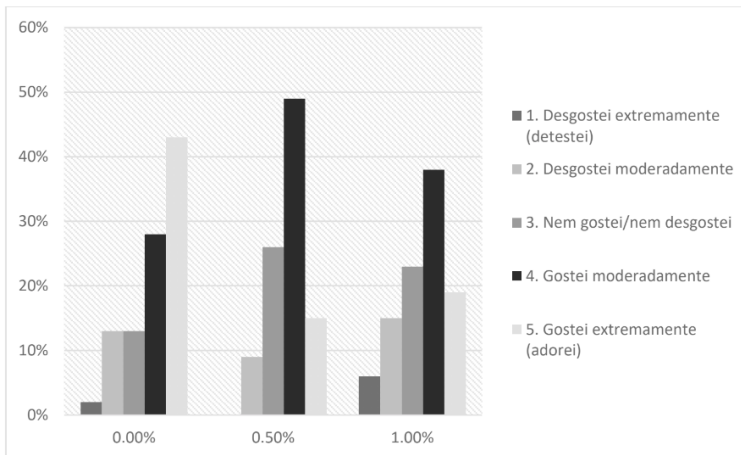


Figura 6. Avaliação do atributo aparência de bebidas lácteas fermentadas com diferentes níveis de adição de farinha de casca de maracujá (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*) por prováveis consumidores.

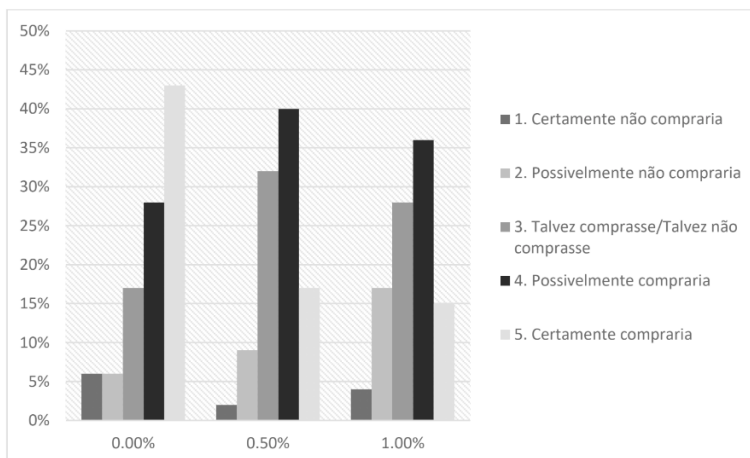


Figura 7. Intenção de compra de bebidas lácteas fermentadas com diferentes níveis de adição de farinha de casca de maracujá (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*) por prováveis consumidores.

Resultados inferiores de aceitabilidade foram verificados em estudos conduzidos por Gonçalves e Leão (2013), onde iogurtes com farinha mista contendo casca de maracujá e bagaço de maçã receberam notas 5 e 6, que expressavam “não gostei, nem desgostei” e “gostei ligeiramente”, respectivamente. Deve-se ressaltar que no presente estudo os produtos foram avaliados apenas visualmente. Neste contexto, Toledo et al. (2013) afirmam que a adição de polpa e farinha de maracujá influenciou positivamente o perfil sensorial de amostras de iogurte, conferindo melhores notas para a maioria dos atributos dos tratamentos com 2 e 4% do composto enriquecido em fibras.

4 | CONCLUSÃO

Os diferentes níveis de adição de FCM em bebidas lácteas fermentadas não altera o pH, matéria mineral e contagens de bactérias ácido lácticas. Entretanto, a farinha aumenta os sólidos solúveis totais e proteína bruta das amostras, enriquecendo os produtos nutricionalmente. A adição de FCM tornou o lácteo mais escuro e amarelado. Prováveis consumidores avaliaram os tratamentos adicionados de FCM com aparência satisfatória e expressaram intenção de compra favorável. Portanto, o aproveitamento de resíduos orgânicos provenientes do processamento de frutas é uma opção promissora para o enriquecimento de bebidas lácteas fermentadas ao mesmo passo que reduz o impacto ambiental causado por subprodutos das agroindustriais.

AGRADECIMENTOS

Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia para a Cadeia Produtiva do Leite

(INCT–LEITE), Universidade Estadual de Londrina, Rodovia Celso Garcia Cid - Campus Universitário, CP 10011, CEP 86057-970, Londrina, Paraná, Brasil.

REFERÊNCIAS

AOAC (Association of Official Analytical Chemists). (1990). **Official methods of analysis**. *Assoc Anal Chem*. Arlington, VA, USA.

AOAC (Association of Official Analytical Chemists). (1992). **Official Methods of Analysis**. *Assoc Anal Chem*. 15 ed. Washington: AOAC. 1992, 136–138.

BRASIL. **Instrução Normativa nº 46 de 23 de outubro de 2007**. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília,DF, 24 de outubro de 2007. Seção 1, p. 5 (Adota o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leites Fermentados, anexo a presente Instrução Normativa).

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento, Secretaria de Defesa Agropecuária. Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal. **Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Bebidas Lácteas**. Brasília, DF, 2005.

CAPITANI, C.D.; PACHECO, M.T.B.; GUMERATO, H.F.; VITALI, A.; SCHMIDT, F.L. **Recuperação de proteínas do soro de leite por meio de coacervação com polissacarídeo**. Pesquisa agropecuária brasileira, v.40, n.11, p.1123-1128, 2005.

CAZARIN, C.B.B.; SILVA, J.K.; COLOMEU, T.C.; ZOLLNER, R.L.; JUNIOR, M.R.M. **Capacidade antioxidante e composição química da casca de maracujá (*Passiflora edulis*)**. Cienc. Rural, v. 44, n. 9, p.1699-1704, 2014.

COSTA, A.V. S.; NICOLAU, E. S.; TORRES, M.C. L.; FERNANDES, P.R.; ROSA, I. R. R.; NASCIMENTO, R. C. **Development and physical-chemical, microbiological and sensory characterization of fermented dairy beverage prepared with different stabilizers/thickener**. Semina: Ciências Agrárias, v. 34, n. 1, p. 209-226, 2013.

GONÇALVES, Claudia Roberta; LEÃO, Marcelo Franco. **Produção de iogurte com adição das farinhas mistas a partir dos resíduos de maçã, maracujá e uva**. Enciclop Biosf, v. 9, p. 3618-3631, 2013.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 4. ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008.

LANCIOTTI, R.; GIANOTTI, A.; PATRIGNANI, F.; BELLETTI, N.; GUERZONI, M.E.; GARDINI, F. **Use of natural aroma compounds to improve shelf-life and safety of minimally processed fruits**. Trends in food science & technology, v. 15, n. 3-4, p. 201-208, 2004.

MELETTI, L.M.M. **Avanços na cultura do maracujá no Brasil**. Rev. Bras. Frutic., v. Especial, p. 83-91, 2011.

NASCIMENTO, E.M.G.C.; ASCHERI, J.L.R.; CARVALHO, C.W.P.; GALDEANO, M.C. **Benefícios e perigos do aproveitamento da casca de maracujá (*Passiflora edulis*) como ingrediente na produção de alimentos**. Revista do Instituto Adolfo Lutz, v. 72, n 13, p. 1–11, 2013.

REOLON, C.A.; BRAGA, G.C.; SALIBE, A.B. **Características físico-químicas da casca do maracujá amarelo em diferentes estádios de maturação.** B.CEPPA, v. 27, n. 2, p. 305-312, 2009.

SABBAG, O.J.; TARSIANO, M.A.A.; CORRÊA, L.S. **Análise da produção e comercialização do Maracujá Amarelo no Mercado Brasileiro de Fruticultura.** 17. 2002, Belém. Os novos desafios da Fruticultura Brasileira. Anais. Belém: SBF/EMBRAPA, 2002.

SENAR. **Iogurte, bebidas lácteas e doce de leite: produção de derivados do leite.** 2. ed. Brasília: SENAR, 2010.

SILVA, P.H.F. da; PEREIRA, D.B.C.; OLIVEIRA, L.L. de; COSTA JUNIOR, L.C.G. **Físico-química do leite e derivados: métodos analíticos.** Juiz de Fora: Grafica, 1997.

THAMER, K.G.; PENNA, A.L.B. **Caracterização de bebidas lácteas funcionais fermentadas por probióticos e acrescidas de prebiótico.** Ciênc. Tecnol. Aliment., v. 26, n. 3, p. 589-595, 2006.

TOLEDO, M. N. V. **Aproveitamento de subprodutos da industrialização do maracujá para elaboração de iogurte.** 2013. 129f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Programa de Pós-Graduação em Ciências, Universidade de São Paulo, Piracicaba. 2013.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA – UFV. **Sistema de Análises Estatísticas e Genéticas – SAEG.** Versão 9.1. Viçosa, MG, 2007.

RICARDINO, Isadora Ellen Feitoza; SOUZA, Maria Nathalya Costa; DA SILVA NETO, Irineu Ferreira. **Vantagens e Possibilidades do reaproveitamento de resíduos agroindustriais.** Alimentos: Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente, v. 1, n. 8, p. 55-79, 2020.

ZICKER, M. C. **Obtenção e utilização do extrato aquoso de jaboticaba (*Myrciaria jaboticaba* (Vell) Berg) em leite fermentado: caracterização físico-química e sensorial.** 2011. 137f. Dissertação (Mestrado em Ciência de Alimentos) - Programa de Pós-Graduação em Ciência de Alimentos, Faculdade de Farmácia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. 2011.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Aceitação 10, 12, 13, 15, 16, 30, 32, 70, 71, 72, 73, 74, 77, 78, 79, 80, 102, 103, 104, 106, 108, 111, 113, 118, 120, 142, 147, 148, 149, 150, 164, 166, 202, 210, 224

Alimentos saudáveis 97

Alimento vegano 124

Anacardium occidentale L. 19

Apis 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 43, 44

Artesanal 1, 2, 3, 4, 5, 54, 55, 58, 59, 84, 115, 116, 117, 122, 123, 133, 135, 140, 184, 193, 214, 248

B

Bebida láctea 70, 71, 72, 75, 78, 80, 164, 165, 166, 168, 171, 204

C

Cana-de-açúcar 1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 238

Characterization 35, 69, 95, 111, 163, 173, 175, 192, 213, 222, 256, 257, 259

Conservação 37, 38, 43, 48, 80, 134, 152, 153, 154, 160, 208, 229

D

Derivado lácteo 164

Desenvolvimento de produto 124

Doce 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 20, 35, 45, 48, 82, 90, 133, 140, 162, 163, 174, 197, 198, 209, 238

E

Elaboração 12, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 28, 30, 31, 33, 47, 48, 52, 54, 96, 99, 105, 106, 107, 108, 110, 111, 112, 113, 115, 120, 122, 124, 126, 131, 133, 140, 142, 143, 144, 145, 146, 148, 150, 152, 154, 163, 167, 174, 176, 177, 179, 180, 184, 185, 189, 190, 193, 194, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 206, 208, 209, 210, 212

Embutidos 96, 97, 98, 99, 105, 106, 107, 187

F

Farinha 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 20, 22, 25, 26, 28, 30, 32, 47, 48, 50, 51, 52, 63, 129, 142, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 177, 178, 179, 180, 181, 186, 191, 192, 194, 195, 196, 198, 199, 202, 233

Farinhas 11, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 30, 46, 48, 50, 51, 53, 143, 144, 167, 173, 175, 177, 179, 180, 187, 188

Fibra 17, 18, 24, 25, 27, 30, 32, 33, 46, 49, 62, 89, 90, 142, 148, 149, 175, 179, 182, 183,

184, 186, 187, 190, 207

G

Geleia 35, 143, 152, 154, 158, 159, 160, 161, 162, 163

H

Hambúguer 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132

I

Intenção de compra 10, 12, 13, 15, 16, 73, 74, 79, 120, 147, 164, 166, 167, 169, 170, 171, 172

Ipomoea batatas 10, 11

L

Leite cru 54, 55, 56, 57, 59, 122, 250, 253

M

Malpighia glabra L. 19, 32

Melipona 34, 35, 37, 40, 41, 42, 43

P

Pequeno produtor familiar 1

Preferência 10, 36, 78, 97, 155

Processamento 5, 6, 7, 12, 16, 18, 19, 20, 25, 31, 39, 43, 44, 47, 49, 51, 52, 106, 107, 108, 111, 112, 115, 116, 117, 122, 144, 145, 154, 162, 163, 165, 172, 177, 180, 181, 190, 212, 214, 218, 228, 233, 237, 239, 248, 251, 252, 254

Produção 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 19, 42, 43, 47, 52, 53, 54, 55, 59, 68, 71, 81, 96, 97, 98, 102, 103, 105, 106, 107, 110, 111, 115, 121, 122, 126, 133, 134, 142, 143, 144, 145, 146, 151, 152, 153, 163, 165, 173, 174, 176, 177, 178, 180, 182, 189, 192, 195, 201, 208, 209, 212, 213, 216, 226, 227, 228, 229, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 245, 246, 248, 249, 251, 252

Q

Qualidade 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 16, 24, 29, 35, 36, 38, 41, 42, 43, 44, 45, 48, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 58, 59, 65, 69, 71, 80, 102, 103, 104, 107, 110, 111, 112, 115, 116, 117, 120, 121, 122, 125, 126, 132, 134, 140, 153, 162, 163, 173, 179, 185, 186, 189, 192, 193, 196, 200, 202, 206, 208, 209, 210, 216, 226, 233, 236, 240, 261

Queijo artesanal 54, 55, 58

R

Reaproveitamento 134, 140, 142, 143, 144, 150, 167, 174

Resíduo alimentar 164

Resíduos 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 32, 33, 48, 52, 53, 56, 57, 59, 142, 143, 144, 150, 151, 164, 165, 166, 167, 172, 173, 174, 227, 228, 229, 234, 235, 236, 245

Resíduo vinícola 46

S

Secagem 12, 25, 30, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 53, 56, 63, 69, 142, 148, 183, 225, 230, 253

Snacks 19

Subproduto 1, 2, 32, 96, 97, 164, 233

Subprodutos 1, 4, 19, 32, 47, 143, 164, 172, 174, 176, 184, 187, 192, 193, 233, 237

Sustentabilidade 1, 2, 43, 52, 164, 165

T

Tecnologia do leite 111, 166

Tucupi 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 178

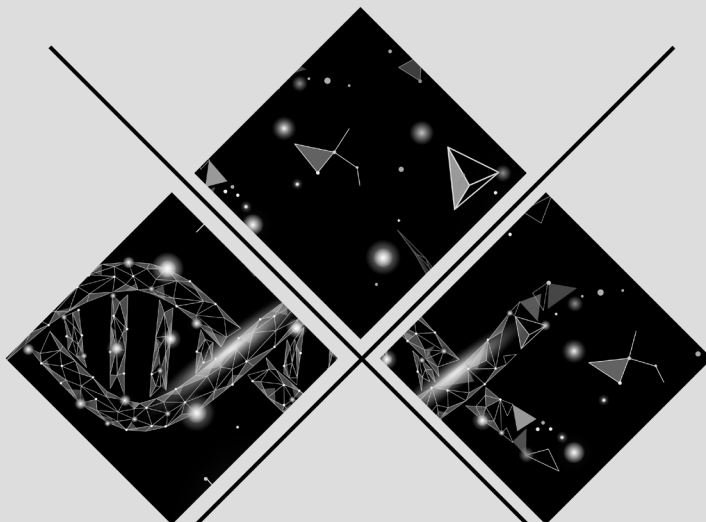
V



Valor nutricional 20, 46, 49, 60, 62, 102, 104, 117, 134, 143, 144, 176, 195, 198, 240

Vida de prateleira 71, 111, 112, 114, 118

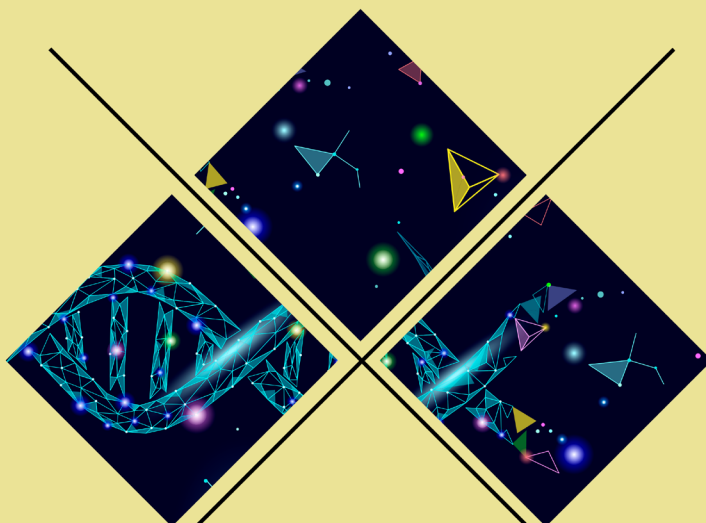
Viscosidade 37, 70, 72, 73, 75, 76, 77, 78, 79, 81, 178





Investigação Científica no Campo da Engenharia e da Tecnologia de Alimentos 2



-  www.atenaeditora.com.br
-  contato@atenaeditora.com.br
-  [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
-  www.facebook.com/atenaeditora.com.br

Investigação Científica no Campo da Engenharia e da Tecnologia de Alimentos 2



-  www.atenaeditora.com.br
-  contato@atenaeditora.com.br
-  [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
-  www.facebook.com/atenaeditora.com.br