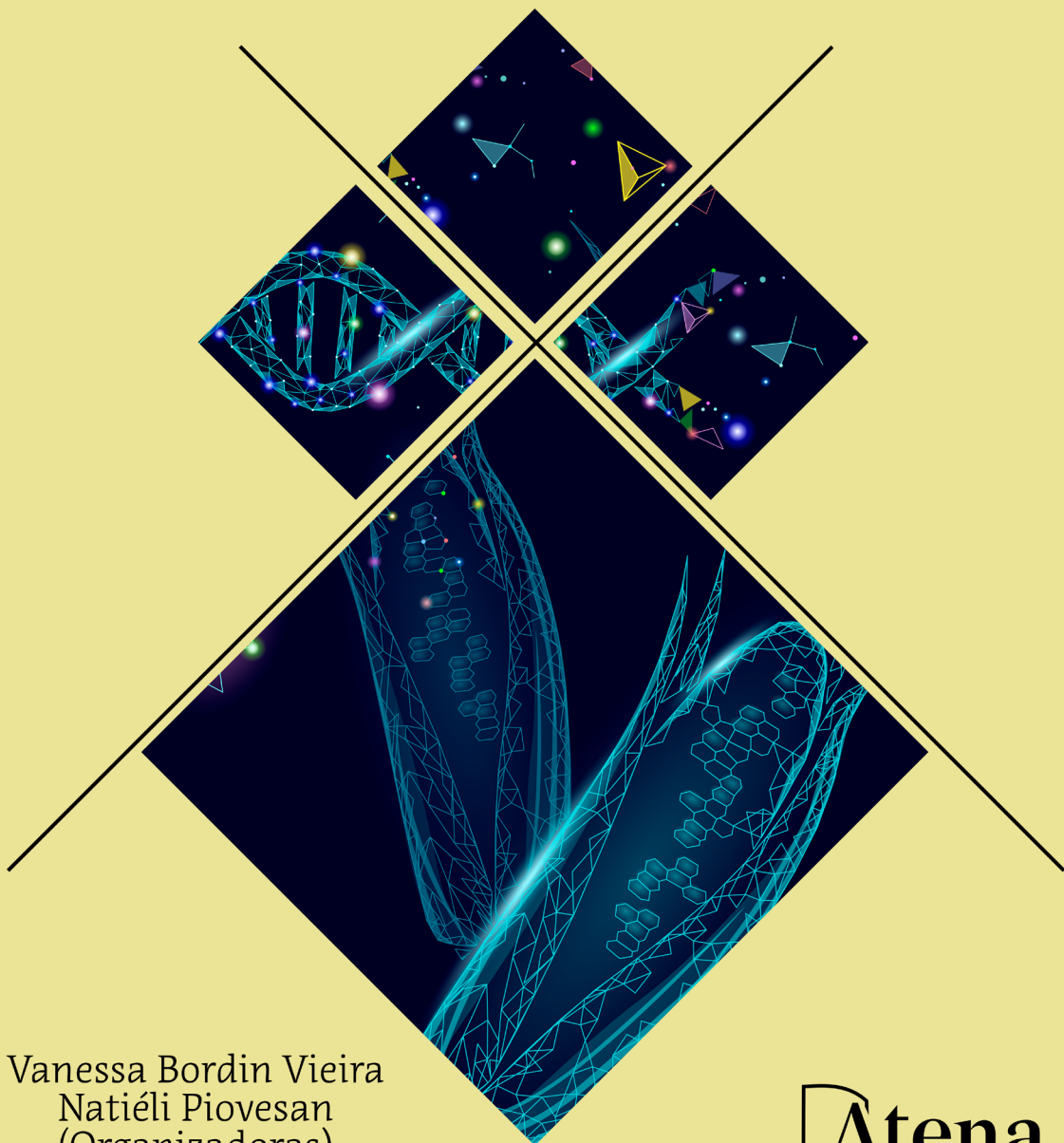


Investigação Científica no Campo da Engenharia e da Tecnologia de Alimentos 2

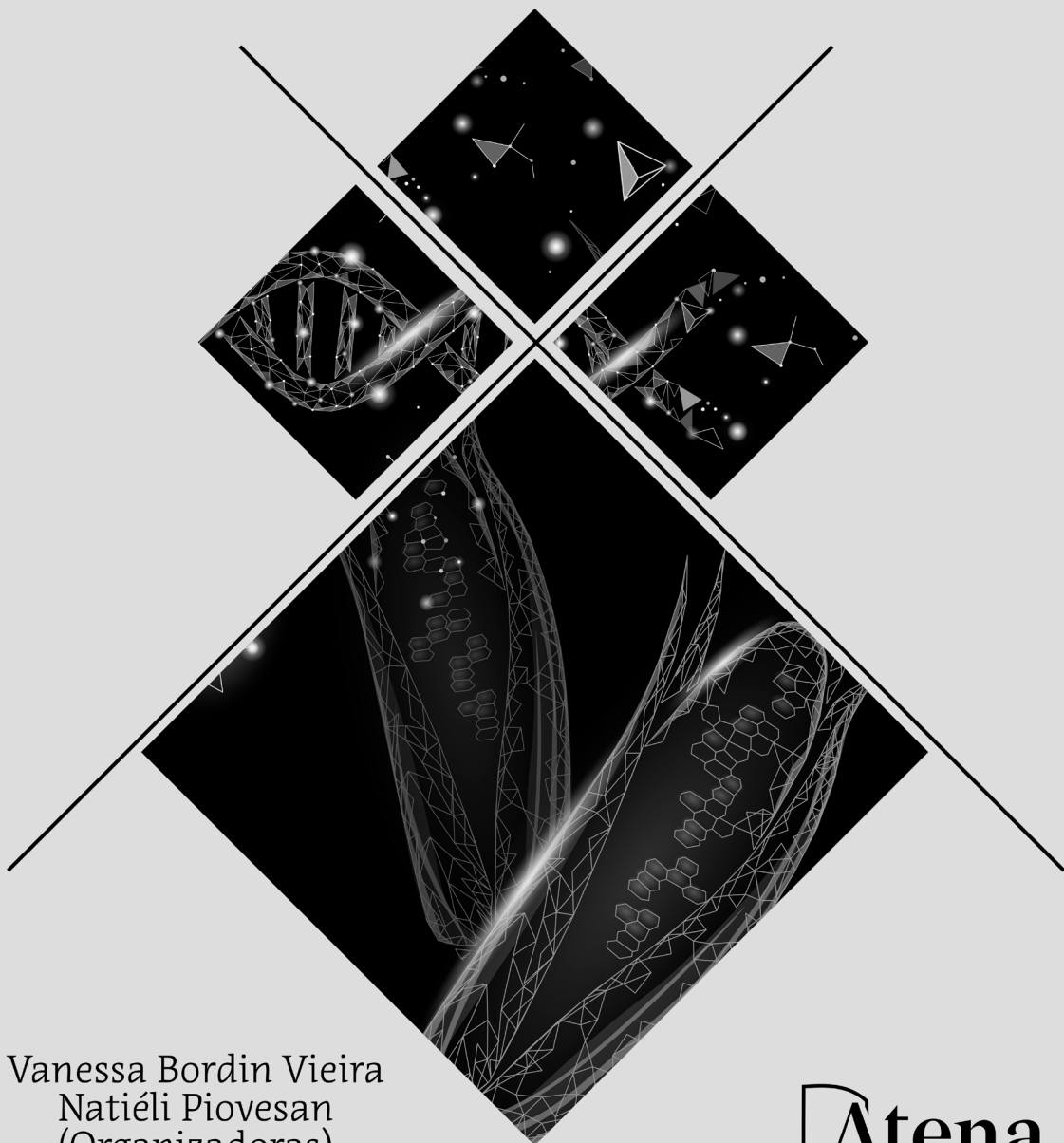


Vanessa Bordin Vieira
Natiéli Piovesan
(Organizadoras)

 **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 YAÇON 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 8

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

Data de aceite: 03/05/2021

Data de submissão: 22/03/2021

Bruno Martins Centenaro

Universidade Federal da Grande Dourados
(UFGD)
Faculdade de Engenharia (FAEN)
Dourados-Mato Grosso do Sul, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/6681777583711678>

Sueli Marie Ohata

Universidade Federal da Grande Dourados
(UFGD)
Faculdade de Engenharia (FAEN)
Dourados-Mato Grosso do Sul, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/8048143943208747>

RESUMO: Foram avaliadas as viscosidades de 5 bebidas lácteas *UHT*, sabor chocolate, através de um viscosímetro Brookfield, modelo DV II+Pro Viscometer, utilizando a jaqueta SC4-45Y, a câmara de amostras SC4 -*R e o *spindle* SC4-18, nas rotações a 10, 20, 30, 50, 60 e 100 rpm e à temperatura de 7,0°C. As amostras foram codificadas pelas letras A, B, C, D e E, e avaliadas também quanto à aceitação sensorial em relação aos atributos viscosidade e aceitação global, verificando uma possível correlação. A amostra E apresentou a menor viscosidade (10,60 mPa.s) e a menor concentração de sólidos solúveis (17 °Brix), e o menor índice de aceitação (44,6 %) para o atributo viscosidade. Enquanto a amostra B, apresentou o melhor índice de aceitação (85,5 %) também para o atributo viscosidade, e foi a

amostra que apresentou a maior viscosidade (68,70 mPa.s) e a maior concentração de sólidos solúveis (21 °Brix). Também foram observadas em todas as amostras, que a viscosidade diminuiu com o aumento da velocidade de rotação e que foram alcançados coeficientes de determinação superiores a 0,95, indicando um bom ajuste. A partir dos resultados obtidos, concluiu-se que houve correlação entre a viscosidade e a aceitação sensorial.

PALAVRAS- CHAVE: Bebida láctea, viscosidade, aceitação.

UHT MILK BEVERAGE: CORRELATION BETWEEN THE VISCOSITY AND SENSORY ACCEPTANCE

ABSTRACT: The viscosities of 5 *UHT* milk beverages, chocolate flavor, were evaluated using a Brookfield viscometer, model DV II + Pro Viscometer with a SC4-45Y jacket, a chamber of SC4 samples - R * and a SC4-18 spindle in rotations 10, 20, 30, 50, 60 and 100 rpm and temperature of 7. Samples were coded by the letters A, B, C, D and E. The sensory acceptance was also evaluated according to the attributes of viscosity and global acceptance by checking a possible correlation. The sample E had the lowest viscosity (10.60 mPa.s), the lowest concentration of soluble solids (17 °Brix), and the lower acceptance rate (44.6%) for the viscosity attribute. In meanwhile, the sample B showed the best acceptance rate (85.5%) for the viscosity attribute, and it was the sample with the highest viscosity (68.70 mPa.s) and the highest concentration of soluble solids (21 °Brix). In addition, it was observed in all samples that

the viscosity decreased while increasing rotational speed, and the correlation coefficients obtained were higher than 0.95 which indicates good adjustments. From the results obtained, it was concluded that there was a correlation between the viscosity and sensory acceptance.

KEYWORDS: Milk beverage, viscosity, acceptance.

1 | INTRODUÇÃO

As bebidas lácteas constituem uma forma racional e lógica de aproveitamento do soro e são uma realidade do mercado brasileiro, sendo processadas de diversas maneiras, em diversos sabores, fazendo parte de um mercado bastante promissor (Pflanzer *et al.*, 2010). De acordo com Capitani *et al.* (2005), a produção de bebidas lácteas no Brasil é uma das principais formas de aproveitamento do soro, mas apenas 15% do total de soro produzido é utilizado para esta finalidade.

Segundo Venturini (2010), as bebidas lácteas podem ser classificadas de diversas maneiras, de acordo com características específicas: bebidas refrescantes (baixos preços e curta vida de prateleira); bebidas destinadas a dietas esportistas ou outras dietas específicas (altos preços e média vida de prateleira); bebidas fermentadas (possuem ação sobre a microflora intestinal, propriedades metabólicas e grande aceitação); e as bebidas nutritivas (alto valor nutritivo, baixos preços e grande vida de prateleira).

Bebidas lácteas de diferentes sabores para consumo direto são comuns em vários países. Suas características facilitam o consumo por vários grupos consumidores, desde jovens até idosos. No Brasil, bebidas lácteas não fermentadas são muito comuns, sendo a bebida achocolatada, a mais popular (Venturini, 2010).

Lerayer *et al.* (2002) definem bebida láctea como um tipo de leite não fermentado que vem se destacando como “substituto” do iogurte, podendo ser utilizados leite ou leite reconstituído e/ou derivados de leite, incluindo neste caso o soro de queijo, todos reconstituídos ou não.

De acordo com o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Bebidas Lácteas do Ministério da Agricultura (DAS/SIPOA), Brasil (2005), entende-se por Bebida Láctea o produto lácteo resultante da mistura do leite (in natura, pasteurizado, esterilizado, UHT, reconstituído, concentrado, em pó, integral, semidesnatado ou parcialmente desnatado e desnatado) e soro de leite (líquido, concentrado e em pó) adicionado ou não de produto(s) ou substância(s) alimentícia(s), gordura vegetal, leite(s) fermentado(s), fermentos lácteos selecionados e outros produtos lácteos. A base láctea representa pelo menos 51% (cinquenta e um por cento) massa/massa (m/m) do total de ingredientes do produto.

Na ciência dos alimentos, a reologia é utilizada para o estudo da estrutura dos alimentos como resposta à aplicação de força ou deformação. As propriedades reológicas dos alimentos são importantes para efetuar o controle de qualidade de matérias-primas

de processo ou fabricação de produtos finais, estudar a influência de componentes da formulação e relacionar a estrutura dos produtos com as suas características reológicas (STEFFE, 1996). Dentre essas propriedades, a viscosidade é uma importante propriedade reológica utilizada na caracterização e avaliação de textura de alimentos, pois exerce grande influência na aceitabilidade pelos consumidores. É um parâmetro importante na aceitabilidade de bebidas lácteas e é afetada principalmente pela presença de ingredientes como a gordura e espessantes. Além disso, necessária para projetos de engenharia de processos (dimensionamento de bombas e trocadores de calor, cálculo de perdas de carga em tubulações, sistemas de agitação e mistura entre outros).

Na literatura foram encontrados alguns trabalhos de viscosidade de bebidas lácteas fermentadas (Almeida *et al.*, 2001; Gomes & Penna, 2009; Cunha *et al.*, 2008.), mas poucos estudos de viscosidade de bebidas lácteas *UHT*. Pflanzler *et al.* (2010) avaliaram o perfil sensorial de 3 marcas comerciais por meio da Análise Descritiva Quantitativa (ADQ). Moreira *et al.* (2010) avaliaram diferentes formulações de bebida láctea achocolatada, contendo extrato hidrossolúvel de soja e/ou soro de queijo com a finalidade de verificar a aceitação sensorial das formulações. E Landim *et al.* (2015) e Gomes & Pena (2009) avaliaram bebidas lácteas adicionadas com diferentes espessantes através de análises sensoriais, reológicas, físicas e químicas.

Os objetivos do presente trabalho foram analisar a viscosidade de 5 (cinco) diferentes amostras de bebidas lácteas *UHT*, sabor chocolate, submetidas à diferentes rotações de velocidade e avaliar a aceitação sensorial em relação aos atributos viscosidade e aceitação global, verificando uma possível correlação.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Amostras

Foram utilizadas amostras de 5 marcas de bebida láctea *UHT*, sabor chocolate, adquiridas no comércio local, codificadas pelas letras A, B, C, D e E, cujas composições estão apresentadas no Quadro 1 e conforme informações nos rótulos.

As amostras foram mantidas refrigeradas à temperatura média de 7° C para que se fossem realizadas as análises previamente estabelecidas.

Para o desenvolvimento das análises foram utilizados os laboratórios da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), campus II, Faculdade de Engenharia.

2.2 Sólidos Solúveis Totais

O teor de sólidos solúveis totais foi determinado através de um refratômetro de bancada (tipo Abbe), modelo RMT, marca Tecnal e os resultados expressos em °Brix.

2.3 Viscosidade

Para a realização dos ensaios de obtenção das medidas de viscosidade foram realizadas em um viscosímetro digital Brookfield, modelo DV-II+ PRO, utilizando a jaqueta SC4-45Y, a câmara de amostras SC4 -*R e o spindle SC4-18 que foi selecionado através de testes preliminares. Foram utilizadas amostras de bebidas lácteas UHT, sabor chocolate, onde foram realizadas leituras em triplicata nas velocidades de rotação 10, 20, 30, 50, 60 e 100 rpm, e à temperatura de 7°C, utilizando um banho termostatizado com circulação forçada de água (Modelo TE -2005, -10 a 80°C, marca Tecnal). Para permitir o equilíbrio de temperatura, as amostras foram deixadas em repouso durante 10 minutos em contato com a câmara de amostras SC4 - *R antes do início de cada experimento.

2.4 Análise Sensorial

Os testes sensoriais foram realizados no Laboratório de Análise Sensorial. As cinco amostras foram codificadas com números de três dígitos e apresentadas aleatoriamente aos julgadores. Os testes foram realizados com 30 julgadores não treinados e apenas orientados sobre o procedimento do teste.

Foi utilizada a ficha avaliativa de escala hedônica estruturada mista de 9 pontos (9 = gostei muitíssimo e 1 = desgostei muitíssimo) para o teste de aceitação. Realizou-se também o teste de intenção de compra, aonde os julgadores avaliariam em uma escala de 5 pontos (5 = certamente compraria e 1 = certamente não compraria).

MARCA	INGREDIENTES
A	Permeado de leite, leite desnatado e/ou leite reconstituído, açúcar, água, soro de leite em pó desnatado, óleo de palma, cacau em pó, vitaminas (A, B2, B3, B6, C e E), estabilizantes carragena, carboximetilcelulose, fosfato de sódio e citrato de sódio e aroma idêntico ao natural de chocolate.
B	Soro de leite, leite reconstituído, água, açúcar, cacau em pó, minerais (cálcio, magnésio e ferro), vitaminas (C, B1, B2, niacina, B6, B12, ácido pantotênico, biotina), sal, aromatizantes, espessantes carragena, goma xantana e carboximetilcelulose sódica, acidulante ácido cítrico.
C	Soro de leite, leite pasteurizado, açúcar, cacau, sal, vitaminas (A, B1, B2, B6, B12, C, E, PP), ácido fólico, pantotenato de sódio, aromatizantes, espessantes celulose microcristalina, carboximetilcelulose e carragena e estabilizantes (citrato de sódio e fosfato de sódio).
D	Leite desnatado reconstituído, açúcar, soro de leite em pó, gordura vegetal hidrogenada, cacau em pó, amido modificado, vitaminas e minerais (C, B3, ferro, E, B6, B1, B2, A), estabilizantes (celulose microcristalina, carragena, carbometilcelulose e fosfato dissódico), aromatizantes e citrato de sódio.
E	Soro de leite, leite, açúcar, cacau em pó, estabilizantes (carragena e citrato de sódio), vitaminas, aromatizantes

Quadro 1. Descrição da Composição das Bebidas Lácteas UHT, sabor chocolate

A Figura 1 apresenta o modelo de ficha avaliativa para o teste de aceitação e para a intenção de compra.

Nome: _____ Sexo: () F () M
 Data: / / Idade: () < 24 () 25-35 () 36-50 () > 50

1. Você está recebendo cinco amostras codificadas de bebidas lácteas UHT achocolatadas. Por favor, prove as amostras da esquerda para à direita e indique o quanto você gostou ou desgostou em relação aos atributos **Viscosidade e Aceitação global**, utilizando a escala de notas abaixo:

Notas	
9	Gostei muitíssimo
8	Gostei muito
7	Gostei moderadamente
6	Gostei ligeiramente
5	Nem gostei, nem desgostei
4	Desgostei ligeiramente
3	Desgostei moderadamente
2	Desgostei muito
1	Desgostei muitíssimo

Amostra no.	Viscosidade	Aceitação Global

2. Marque um X, na escala abaixo, o grau de certeza com que você **compraria** ou **não compraria**, caso essas bebidas lácteas UHT estivessem à venda.

	Amostra no.: ____	Amostra no.: ____	Amostra no.: ____	Amostra no.: ____	Amostra no.: ____
Certamente compraria					
Possivelmente Compraria					
Talvez comprasse talvez, não comprasse					
Possivelmente não compraria					

Figura 1. Ficha avaliativa para teste de aceitação e intenção de compra das bebidas lácteas UHT, sabor chocolate

2.5 Índice de Aceitação

Para o cálculo de índice de aceitação (IA), utilizou-se a relação entre a média das amostras e a máxima nota atribuída. De acordo com Teixeira *et al.* (1987) citado por Baú *et al.* (2010) a amostra é considerada aceita quando este valor for maior que 70%. Utilizou-se a seguinte fórmula para ter-se o conhecimento do Índice de Aceitação:

$$I.A = \frac{\text{Média}}{\text{Nota Máxima Atribuída}} \times 100$$

2.6 Análise Estatística

Os resultados do teste de aceitação foram avaliados mediante análise de variância (ANOVA) e teste de comparação de médias (Tukey 5% de significância), utilizando-se o software STATISTICA® 8.0.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Sólidos Solúveis Totais

MARCAS	°BRIX
A	20
B	21
C	18
D	18
E	17

Tabela 1. Teores de sólidos solúveis totais

Os resultados obtidos diferem entre si, como é o caso da amostra A e C para a amostra E. Como as composições das amostras não foram exatamente as mesmas para as 5 amostras, conforme apresentado no Quadro 1 e não há a informação da quantidade utilizada de cada ingrediente nas formulações, a diferença nos resultados já eram esperados. Provavelmente a amostra E apresentou o menor teor de sólidos solúveis devido ao menor número de componentes em sua formulação quando comparado às demais amostras como mostra a Tabela 1, que apresenta os teores de sólidos solúveis totais (°Brix) para todas as amostras analisadas

3.2 Viscosidade

A Tabela 2 apresenta valores de viscosidade aparente (mPa.s) das amostras de Bebida Láctea *UHT*, sabor chocolate, nas velocidades de rotação 10, 20, 30, 50, 60 e 100 rpm à temperatura de 7°C.

Na condição da menor velocidade de rotação (10 rpm), a maior viscosidade (68,70 mPa.s) foi encontrada para a amostra B e a menor (19,70), para a amostra E. E na condição da maior velocidade de rotação (100 rpm), a maior viscosidade (28,13 mPa.s) foi encontrada para a amostra A e a menor (10,60), para a amostra E.

Geralmente, uma baixa viscosidade indica uma menor concentração de sólidos solúveis totais, concluindo-se que a amostra E pode conter um teor de água maior quando comparado à amostra A que apresentou o maior teor de sólidos solúveis. E como já mencionado anteriormente, a amostra E apresentou o menor número de componentes em sua formulação, o que pode influenciar em sua baixa viscosidade.

Velocidade de Rotação (rpm)	Viscosidades Aparentes de Bebidas Lácteas UHT (mPa.s)				
	C	N	P	K	I
10	57,10	68,70	45,30	38,10	19,70
20	43,20	49,20	30,00	30,33	16,17
30	38,43	42,03	24,50	25,63	14,30
50	33,23	33,73	17,50	22,10	12,57
60	31,60	31,07	15,53	20,77	11,93
100	28,13	25,53	11,77	18,13	10,60

Tabela 2. Viscosidade Aparentes de Bebidas Lácteas UHT

Os resultados obtidos para a viscosidade estão coerentes com os valores de sólidos solúveis totais apresentados na Tabela 1, ou seja, a amostra B apresentou a maior viscosidade (68,70 mPa.s) e a maior concentração de sólidos solúveis (21 °Brix) e; a amostra E apresentou a menor viscosidade (10,60 mPa.s) e a menor concentração de sólidos solúveis (17 °Brix).

Na avaliação geral, a amostra E apresentou os menores valores de viscosidade em todas as condições estudadas. O Quadro 1 apresenta a composição de todas as amostras utilizadas, verifica-se que os ingredientes apresentados são semelhantes, porém, não são os mesmos para todas as amostras. E deve-se considerar também que as quantidades de ingredientes utilizadas por cada fabricante são diferentes, afetando as características de viscosidade. É possível observar, de maneira geral, um aumento da viscosidade com o aumento dos sólidos solúveis totais, concordando com o estudo de Silva *et al.* (1999) que analisaram suco de cajá clarificado e com resultados de Bayindirli (1993) obtidos em amostras de suco de uva. O mesmo comportamento para polpa de umbu foi observado por Torres *et al.* (2003) e Evangelista *et al.*(2003).

Dessa forma, verifica-se que os resultados obtidos no presente trabalho estão coerentes com os resultados apresentados na literatura.

Além disso, deve-se considerar que os componentes presentes nas formulações das amostras analisadas podem apresentar diferentes formas geométricas, características diversas de ligação, tamanhos variados, que lhe conferem comportamentos distintos quando submetidos à diferentes velocidades.

Na Figura 2 estão apresentadas as curvas de viscosidade aparente em função da velocidade de rotação das amostras estudadas. Observa-se a influência da velocidade de rotação sobre as viscosidades das amostras. Em todas as amostras, observa-se que a viscosidade diminuiu com o aumento da velocidade de rotação e que foram alcançados coeficientes de determinação superiores a 0,95, indicando um bom ajuste.

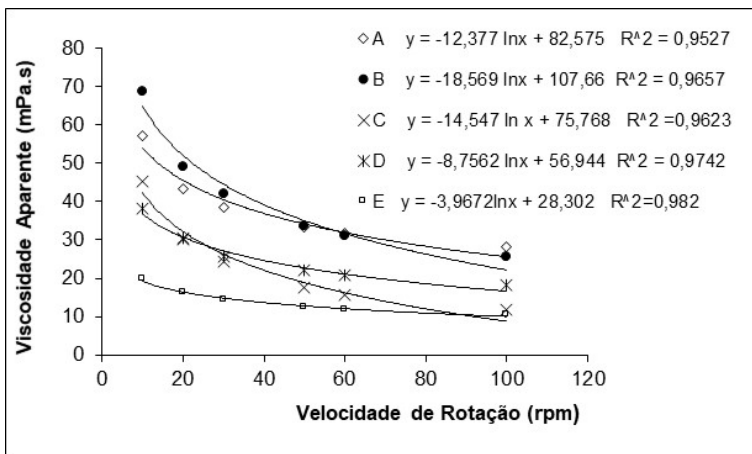


Figura 2. Viscosidade aparente em função da Velocidade de Rotação de Bebidas Lácteas UHT à temperatura de 7°C

3.3 Análise Sensorial

A Tabela 4 apresenta as médias de cada atributo avaliado por marca específica, pela análise de variância (ANOVA).

Para o atributo Aceitação Global não houve diferença significativa ($p > 0,05$) entre as amostras A, B e C, porém houve diferença significativa ($p < 0,05$) entre as amostras D, E e B. E quando observada a amostra E nota-se que ela apresentou diferença significativa de todas as outras amostras. Para o atributo viscosidade novamente as amostras A, B e C não apresentaram diferença significativa entre elas ($p > 0,05$), porém a amostra D diferiu significativamente entre essas três amostras e também diferiu quando comparada a amostra E ($p < 0,05$), já a amostra E apresenta diferença significativa quando comparada às outras quatro amostras. As amostras B e A apresentaram as maiores médias (médias entre 7= gostei moderadamente e 8= gostei muito) de aceitação nos dois atributos avaliados.

Atributos	A	B	C	D	E
Aceitação Global	7,2±1,3 ^a	7,6±1,4 ^a	6,1±2,0 ^{ab}	5,1±2,0 ^b	3,0±1,6 ^c
Viscosidade	7,2±1,5 ^a	7,7±1,7 ^a	6,8±1,7 ^a	5,4±2,1 ^b	3,6±1,8 ^c

Médias seguidas de letras iguais na mesma linha não diferem entre si ($p > 0,05$) e médias seguidas de letras diferentes na mesma linha diferem entre si ($p < 0,05$) pelo teste de Tukey

Tabela 4. Valores médios atribuídos pelos julgadores para atributos viscosidade e aceitação global para as bebidas lácteas UHT, sabor chocolate.

As amostras A, B e C também apresentaram os maiores valores de viscosidade

e de teor de sólidos solúveis totais. A amostra E apresentou um baixo valor de aceitação tanto para o atributo viscosidade e para o atributo aceitação global (para viscosidade a média ficou entre 3= desgostei moderadamente e 4= desgostei ligeiramente e para a aceitação global a média ficou precisamente em 3= desgostei moderadamente). Pode-se afirmar que a amostra E também se correlaciona com o teor de sólidos solúveis e o valor apresentado no teste de viscosidade, ambos apresentando valores relativamente baixos quando comparados aos valores das outras amostras. Portanto os resultados indicaram que as amostras com maiores teores de sólidos solúveis e com valores de viscosidade maiores foram mais aceitas, e que a viscosidade está estritamente ligada a aceitação ou não que o consumidor terá com o produto.

Gomes & Pena (2009) concluíram em seu trabalho, que a bebida láctea com elevada consistência e baixo índice de comportamento de escoamento foi a que apresentou os maiores valores para os atributos sensoriais, demonstrando preferência dos consumidores por produtos mais viscosos. Além disso, as propriedades reológicas e sensoriais de produtos lácteos são influenciadas fortemente pelas características particulares de alguns ingredientes, como índice de gordura do leite, o tipo e a concentração do hidrocolóide, e das interações cruzadas entres estes componentes. (Tarrega & Costell, 2006).

3.4 Índice de Aceitação

A Tabela 5 apresenta os índices de aceitação das cinco amostras de bebidas lácteas UHT, sabor chocolate. As amostras A e B apresentaram os maiores índices de aceitação e em todos os atributos apresentando valores superiores a 70%.

Atributos	A	B	C	D	E
Aceitação Global	80,0	84,4	67,7	63,8	42,4
Viscosidade	80,0	85,5	75,5	67,5	44,6

Tabela 5. Índice de aceitação das bebidas lácteas UHT (%)

A amostra B apresentou valor superior à amostra A, em termos de aceitação global indicando que a amostra B foi a mais aceita entre os julgadores. A amostra C apresentou em seu atributo viscosidade valor maior que 70%, porém quando observa-se o atributo aceitação global nota-se que o valor ficou abaixo de 70%, provavelmente pela diferença de cor, atributo que não foi analisado neste trabalho. Já a amostra E demonstrou valores para seus atributos relativamente baixos (42,4 %para aceitação global e 44,6 % para viscosidade), e isso torna possível remeter-se as outras análises onde essa amostra apresentou de forma geral sempre os menores valores. Um índice maior que 70% indica que o produto será aceito pelos consumidores (Teixeira *et al.*, 1987).

3.5 Intenção de compra

A Figura 3 apresenta os percentuais de frequência de intenção de compra para as bebidas lácteas UHT. Pode-se notar quando se observa a intenção de compra para as amostras, a amostra B apresentou uma intenção de compra de certamente compraria de 40% e de possivelmente compraria de 46,67%, e a amostra A apresentou uma porcentagem de certamente compraria de 33,33% e de possivelmente compraria de 23,33%. Essas duas amostras obtiveram tanto para a análise sensorial quanto para os testes físicos (viscosidade e sólidos solúveis totais) os mais valores. Logo a amostra E que apresentou os menores valores para esses testes, também apresentou resultados insatisfatórios para a intenção de compra (possivelmente não compraria= 26,67% e certamente não compraria= 63,33%). Dessa forma, reforça ainda mais a correlação que a viscosidade tem com a aceitação e a intenção de compra para as bebidas lácteas UHT.

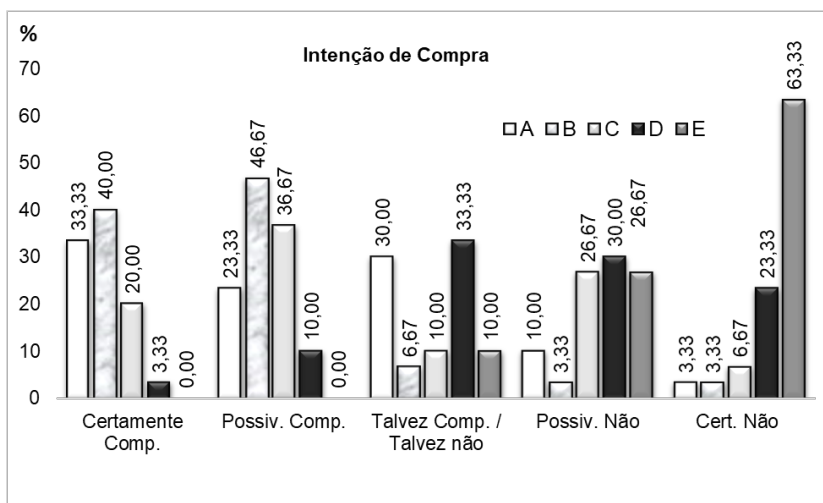


Figura 3. Percentuais de frequência de intenção de compra para as bebidas lácteas UHT

4 | CONCLUSÃO

A amostra B, apresentou a maior viscosidade (68,70 mPa.s), a maior concentração de sólidos solúveis (21 °Brix) e foi a amostra mais aceita com 85,5 %. Na avaliação geral, a amostra E apresentou os menores valores de viscosidade em todas as condições estudadas, indicando uma baixa concentração de sólidos solúveis e também baixa aceitação global. A amostra E apresentou a menor viscosidade (10,60 mPa.s) e a menor concentração de sólidos solúveis (17 °Brix). Em todas as amostras, observa-se que a viscosidade diminuiu com o aumento da velocidade de rotação e que foram alcançados coeficientes de determinação superiores a 0,95, indicando um bom ajuste.

AGRADECIMENTOS

Ao FNDE pelo apoio financeiro, à UFGD pela disponibilidade dos laboratórios e à Prof^a. Dr^a. Eliana J. S. Argandoña pelo empréstimo da câmara de pequenas amostras.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, K. E.; BONASSI, I. A.; ROÇA, R. O. Características físicas e químicas de bebidas lácteas fermentadas e preparadas com soro de queijo minas frescal. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 21, n.2, p.187-192, 2001.

BAÚ, T. R.; CUNHA, M. A. A.; CELLA, S. M.; OLIVEIRA, A. L. J.; ANDRADE, J. T. Barra alimentícia com elevado valor proteico: formulação, caracterização e avaliação sensorial. **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**, v.4, n.01, p. 42-51, 2010.

BAYINDIRLI, L. Density and viscosity of grape juice as a function of concentration and temperature. **Journal of Food Processing and Preservation**, v.17, p.147-151, 1993.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regulamento técnico de identidade e qualidade de bebidas lácteas. **Instrução Normativa nº16, de 23 de agosto de 2005**. Diário Oficial da União, 24/08/2005. Acesso em 07/04/2016. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br>

CAPITANI, C. D.; PACHECO, M. T. B.; GUMERATO, H. F.; VITALI, A. Recuperação de Proteínas do Soro de Leite por meio de Conservação com Polissacarídeo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 40, p.1123-1128, 2005.

CUNHA, T. M.; CASTRO, F. P.; BARRETO, P. L. M.; BENEDET, H. D.; PRUDÊNCIO, E. S. Avaliação físico-química, microbiológica e reológica de bebida láctea e leite fermentado adicionados de probióticos. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 29, n. 1, p. 103-116, 2008.

EVANGELISTA, I. J.; QUEIROZ, A. J. M.; FIGUEIRÊDO, R. M. F. Viscosidades aparentes de polpas de umbu. In: **Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola**, 32. Goiânia. 2003.

GOMES, R. G.; PENNA, A. L. B. Características reológicas e sensoriais de bebidas lácteas funcionais. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 30, n. 3, p. 629-646, jul./set. 2009.

LERAYER, A. L. S.; MIGUEL, A. M. R. de O.; GUEDES, A. L. de A.; CARVALHO, A. F. de; ITAJDENWURCEL, J. R.; FONSECA, L. M. da; MOSQUIM, M. C. A.; NUTTI, M. R.; SIMÃO F. P.; BRANDÃO, S. C. C.; PORFÍRIO, T. de A. Nova legislação comentada de produtos lácteos. São Paulo: **Revista Indústria de Alimentos**, 2002.

MOREIRA, R. W. M.; MADRONA, G. S.; BRANCO, I. G.; BERGAMASCO, R.; PEREIRA, N. C. Avaliação sensorial e reológica de uma bebida achocolatada elaborada a partir de extrato hidrossolúvel de soja e soro de queijo. **Acta Scientiarum Technology**, Maringá, v. 32, n. 4, p. 435-438, 2010.

PFLANZER, S.B.; CRUZ, A. G.; HATANAKA, C. M.; MAMEDE, P. L.; CADENA, R.; FARIA, J. A. F.; SILVA, M. A. A. P. Perfil sensorial e aceitação de bebida láctea achocolatada. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 30, p. 391-398, 2010.

SILVA, A. P. V.; MAIA, G. A.; OLIVEIRA, G. S. F.; FIGUEIREDO, R. W.; BRASIL, I.M. Estudo da produção do suco clarificado de cajá (*Spondias lutea* L.). **Revista Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.19, n.1, p.33-36, 1999.

STEFFE, J. F. Rheological methods in food process engineering. **Michigan: Freeman Press**, 2a ed, 1996. 418 p.

TARREGA, A.; COSTELL, E. Effect of composition on the rheological behaviour and sensory properties of semisolid dairy dessert. **Food Hydrocolloids**, v. 20, n. 6, p. 914-922, 2006.

TEIXEIRA, E.; MEINERT, E. M.; BARBETTA, P. A. **Análise sensorial de alimentos**. Florianópolis: Ed. UFSC, 1987. 180p.

TORRES, L. B. V.; QUEIROZ, A. J. M.; FIGUEIREDO, R. M. F. Viscosidade aparente de polpa de Umbu-cajá concentrada a 10°C. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais, Campina Grande**, v.5, n.2, p.161-168, 2003.

VENTURINI, F. W. G. **Bebidas não alcoólicas: Ciência e Tecnologia**. V. 2. São Paulo: Editora Blucher, 2010.

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

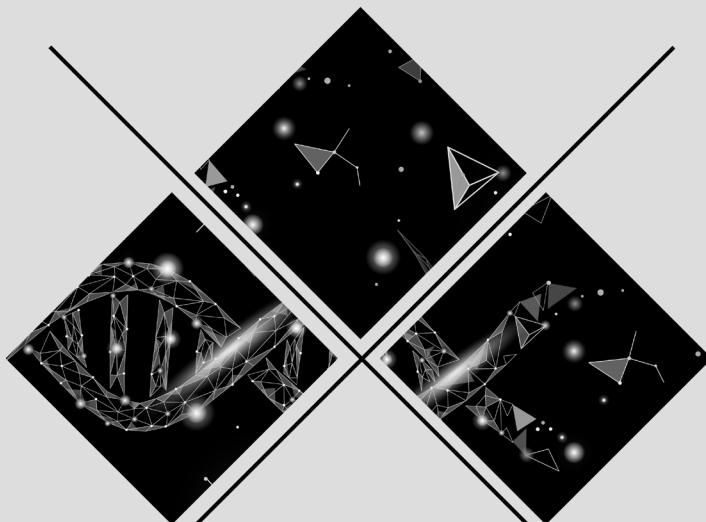
V

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

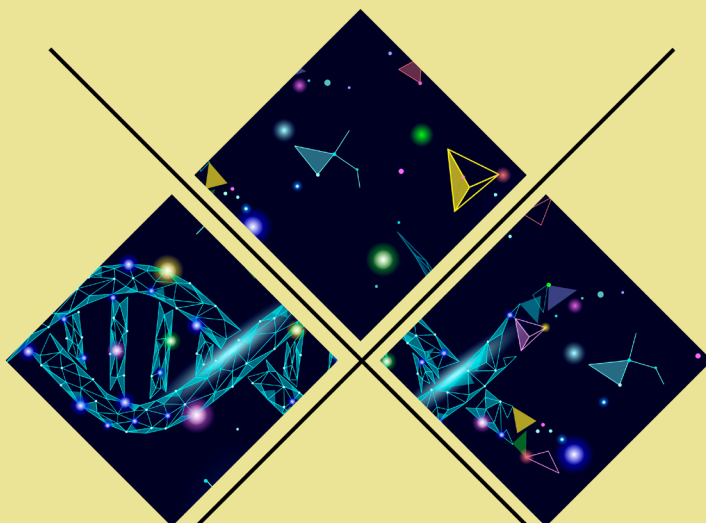
 [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)





 www.facebook.com/atenaeditora.com.br

 **Atena**
Editora

Ano 2021

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