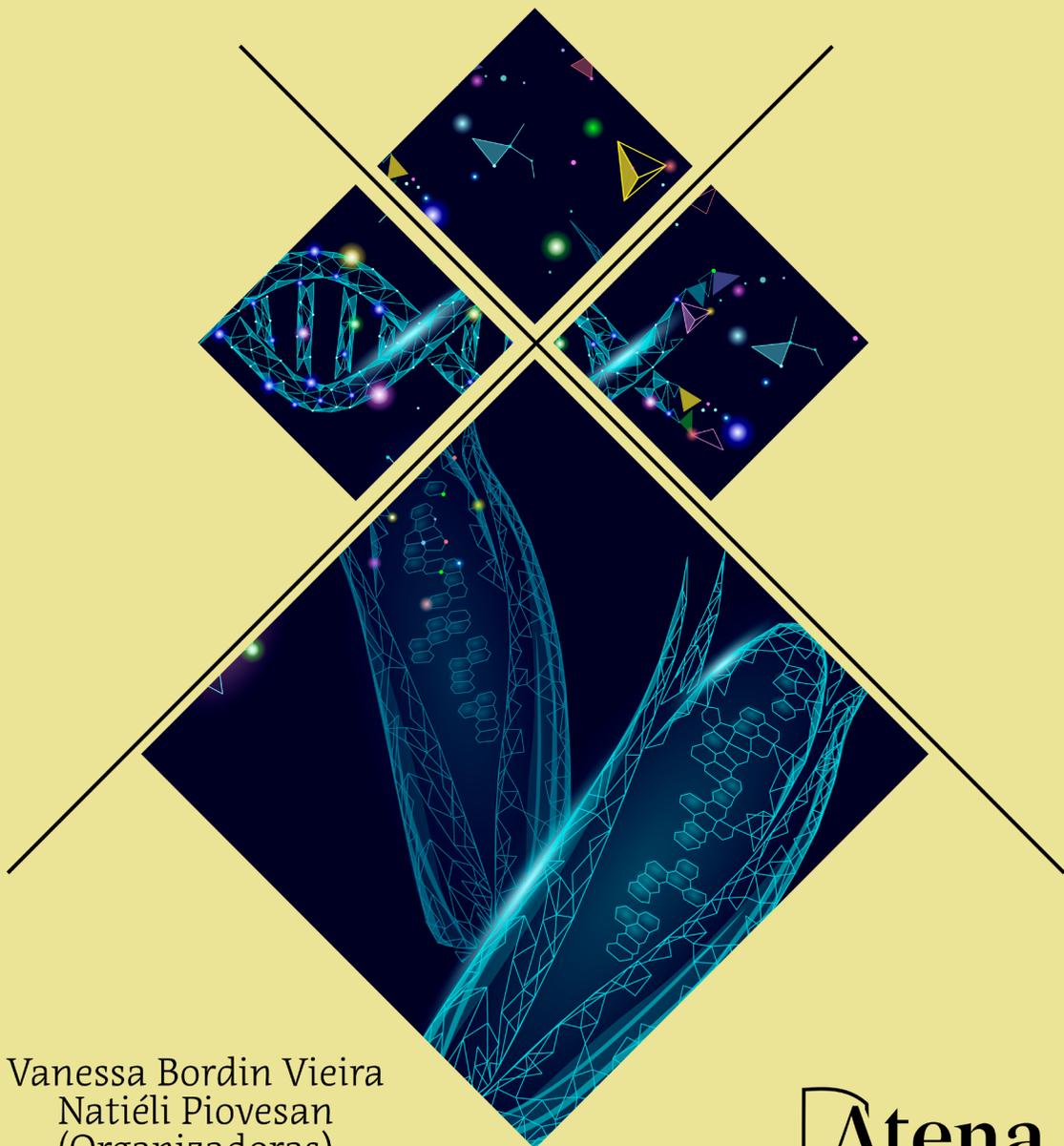


Investigação Científica no Campo da Engenharia e da Tecnologia de Alimentos 2



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 Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
Prof. 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 Cremona
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

EFEECTO 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 CÁRNEOS

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 17

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

Data de aceite: 03/05/2021

Data de submissão: 22/02/2021

Luis Kenedy Alves Rocha Filho

Instituto Federal do Ceará *campus* Limoeiro do Norte
Limoeiro do Norte – CE
<http://lattes.cnpq.br/5350015530141236>

Leonardo Angelo Nogueira

Instituto Federal do Ceará *campus* Limoeiro do Norte
Limoeiro do Norte – CE
<http://lattes.cnpq.br/0049355266759520>

Hyngrid Rannielle de Oliveira Gonsalves

Instituto Federal do Ceará *campus* Limoeiro do Norte
Limoeiro do Norte – CE
<http://lattes.cnpq.br/6691754302843770>

Marlene Nunes Damaceno

Instituto Federal do Ceará *campus* Limoeiro do Norte
Limoeiro do Norte – CE
<http://lattes.cnpq.br/3142494078938840>

RESUMO: Este estudo consistiu no desenvolvimento de *nuggets*, a partir das carnes de frango e pato, a caracterização microbiológica e centesimal das matérias-primas e dos reestruturados cárneos. Foram determinados coliformes termotolerantes, cinzas, proteínas, fibra bruta, lipídios, umidade e carboidratos a partir de metodologias oficiais. Ambas as matérias-primas e os *nuggets* apresentaram

valores de coliformes termotolerantes dentro do permitido pela legislação. Os resultados de composição centesimal da carne de frango apresentaram baixo teor proteico e lipídico e a carne de pato revelou-se com elevado teor de proteína, baixo teor lipídico e de umidade. Os *nuggets* se apresentaram como fonte de proteína e carboidratos, rico em fibras, sendo potencialmente funcionais, com baixo teor de umidade e lipídios sendo potencialmente estáveis à processos de deterioração.

PALAVRAS-CHAVE: Carne de Pato, Derivado Carne, Empanados, Fibras.

POULTRY MEAT NUGGET AND DIFFERENT FLOURS: DEVELOPMENT, MICROBIOLOGICAL AND CENTESIMAL CHARACTERIZATION

ABSTRACT: This study consisted of the development of *nuggets* made of chicken and duck meat, the microbiological and centesimal characterization of raw materials and meat restructured. Thermotolerant coliforms, ashes, proteins, crude fiber, lipids, moisture and carbohydrates were determined using official methodologies. Both raw materials and *nuggets* showed values of thermotolerant coliforms within the limits of the legislation. The results of centesimal composition of chicken meat showed low protein and lipid content, and duck meat was shown to be high in protein, but low in lipid and moisture. The *nuggets* were presented as a source of protein and carbohydrates, rich in fibers, being potentially functional, with low moisture and lipids content and being potentially stable to deterioration processes.

KEYWORDS: Duck Meat, Meat Derivative, Breaded, Fibers.

1 | INTRODUÇÃO

Atualmente, têm-se observado grande demanda dos consumidores por alimentos de fácil e rápido preparo e consumo, que também proporcionem uma boa alimentação e nutrição, promovendo algum benefício à saúde, principalmente, em nutrientes essenciais, aos quais as tecnologias se reinventam para atender tais demandas (BOCCI, 2007), explorando também, dentre outros produtos cárneos matérias-primas pouco utilizadas, trazendo valorização à região e competição ao mercado, para atender ao consumidor moderno (VILHENA et al., 2020).

A legislação brasileira define como alimentos prontos ou semi-prontos, os preparados, pré-cozidos ou cozidos, que não requerem a adição de nenhum outro ingrediente, apenas aquecimento ou cozimento complementar (BRASIL, 2005).

Entre os produtos cárneos que proporcionam rápido preparo e consumo encontram-se os empanados tipo *nuggets*, os quais utilizam geralmente em sua matéria prima a carne de frango, elaborados a partir da desintegração dos músculos por processos mecânicos, misturando-se as partes resultantes e dividido em porções, apresentam vantagens como diminuição das perdas no cozimento, melhor aproveitamento dos músculos e fácil preparo (FLORES, 2012). De acordo com a Associação Brasileira de Proteína Animal (ABPA) houve um decréscimo na produção de alimentos industrializados destinados à exportação tendo aves por matérias primas, com queda de 3,7% em 2006, e de 4,73% em 2008, marca que se manteve até 2017 com oscilações de 0,3% (ABPA, 2020). Entretanto, o Brasil exporta para 153 países produtos processados relacionados à carnes e derivados, com faturamento em 2017 de US\$ 33,4 bilhões, segundo a Associação Brasileira das Indústrias da Alimentação (ABIA, 2017).

Apesar da queda no mercado mundial de exportações, os *nuggets* congelados destacam-se cada vez mais no mercado. Sua expansão de vendas está relacionada com as indústrias que pesquisam melhorias e aproveitamento de matérias primas, incluindo peles de aves e outros subprodutos. Essa matéria-prima altamente subutilizada, além de consistir em um grande custo a eliminação como resíduo, acrescenta-se ainda o valor nutricional, quando utilizada na elaboração de derivados reduz perdas e, conseqüentemente, aumenta os lucros deste setor (FARIAS; RIBEIRO, 2019; MONÇÃO et al., 2020a; FEDDERN et al., 2010).

Três principais fatores influenciam o prazo de validade da carne e derivados cárneos, quais sejam: o crescimento microbiano, que afeta não somente a cor, mas a segurança do produto; o estresse oxidativo na mioglobina, causando deterioração na cor; e a oxidação lipídica, que leva ao ranço. Estes contribuem para efeitos colaterais adicionais, como formação indesejável de odores e sabores (DOUNG et al., 2008; FREGONESI et al., 2014).

O empanamento de produtos cárneos é um dos meios de prolongamento de sua vida

útil, retardando a oxidação, conseqüentemente, o aparecimento de rancidez, protegendo a carne da desidratação e geladuras durante o congelamento (LEMOS, 2000; DILL; SILVA; LUVIELMO, 2009; BASTIANI, 2016).

De modo geral, a elaboração de empanados tipo *nuggets* segue as seguintes etapas de processamento: *predust*, *batter* e *breeding*. O pré-enfarinhamento (*predust*) é a primeira camada do empanamento, ocorrendo a absorção da umidade da superfície da massa de carne, ligando-se posteriormente, ao líquido de cobertura. Sua composição é basicamente de cereais, com finalidade de aumentar a capacidade de adesão do empanado ao substrato, formando uma base auxiliadora para a etapa subsequente. Ainda nesta etapa, se acrescentam ingredientes voláteis de sabor e condimentos, pois estes permanecerão mesmo após os processos seguintes (OLIVO, 2006; BOCCI, 2007).

O líquido de empanamento (*batter*) age como ligante entre o substrato (*nugget* com a primeira camada de empanamento) e a cobertura final. Sua mistura contém farinha, amido, corante, gomas, condimentos, flavorizantes, acrescidos de água, submergindo-se, nesta etapa, os *nuggets* moldados a mistura em temperatura de 5 °C, seguida de gotejamento por 5 segundos. A composição do líquido de empanamento influencia o produto final tanto no que diz respeito aos atributos sensoriais como maciez, crocância e cor, quanto ao valor econômico, dependendo da espessura da cobertura. Na farinha de empanamento (*breeding*) ocorre a cobertura do produto com farinhas obtidas de cereais processados termicamente, formatando o acabamento e sua apresentação característica, como granulometria, textura, densidade, umidade, higroscopicidade, velocidade de escurecimento, cor e sabor (NUNES, 2003; BOCCI, 2007). As etapas posteriores de tratamento térmico (fritura, assamento e congelamento), irão conferir aroma característico, cor produto/superfície, reduzir a umidade, gelatinizar componentes, remover calor, formar cristais de gelo, controlar o crescimento microbiano, deixando o produto acabado para ser embalado (GL, 2002; DIL; SILVA; LUVIELMO, 2009; OLIVO, 2006; NUNES, 2003; BOCCI, 2007).

No meio agropecuário, a criação de aves tem grande importância para a subsistência de parte da população rural, com muitas famílias produzindo em pequena e média escala (MACEDO, 2017). De acordo com BNDES (1995), as carnes brancas têm sido valorizadas com base na busca de uma dieta saudável e mais equilibrada, em função de valores culturais atrelados a um novo enfoque sobre saúde, corpo e estilo de vida.

Segundo Maquiné (2019), a modernização da cadeia produtiva para aves de corte está em contínua busca de melhorias, dessa forma, a redução de custos com previsão de aumento da produtividade, torna o setor mais competitivo no mercado. Neste ínterim, há que se considerar também, a importância do pato doméstico como recurso da agricultura familiar presente nas propriedades agrícolas, nas quais a produção e desenvolvimento do setor tornam a atividade lucrativa e de baixo investimento (PINGEL, 2009). A carne de pato já foi considerada um prato exótico, contudo sua produção e comercialização tem gerado novos mercados. Sua produção é considerada uma atividade simples, sendo a ave rústica,

pois não exige grandes áreas para sua criação, nem alto investimento em equipamentos, a depender do tipo de manejo adotado por cada produtor. Patos são aves que se adaptam às mais diferentes condições, sendo suas raças variadas e as aptidões distintas. A produção se destina a ovos, a carne, ou ambas, e os animais chegam a pesar mais de 3 kg em 42 dias (ADEOLA, 2003).

Considerada iguaria e comida exótica por ser dotada de sabor característico e marcante, seu consumo na região norte do Brasil, especialmente no Pará, se caracteriza como prato típico - Pato no Tucupi e Arroz Paraense – bastante consumido em períodos festivos como o Círio de Nazaré. A valorização de sua carne, principalmente na gastronomia, excede o valor em quilos, em cerca de 280%, a carne de frango, entretanto dada a pouca aplicabilidade na indústria, sua produção é voltada à exportação (VILHENA et al., 2020).

Com papel de grande importância no trato gastrointestinal, as fibras alimentares, atuam na diminuição da absorção de gorduras, e contribuem para o aumento do peristaltismo e viscosidade intestinal, reduzindo a absorção de macronutrientes que respondem pelo aumento da sensibilidade a insulina, auxiliando na produção de ácidos graxos de cadeias curtas, conhecidas pelo aumento da saciedade, havendo, portanto, menor ingestão calórica por parte dos consumidores de alimentos rico em fibras. Atuante também no combate ao colesterol, promovendo a regulação no tempo do trânsito intestinal e apresentando alto poder de saciedade. Propriedades estas essenciais, do ponto de vista médico, para tratamento e prevenção das complicações oriundas da obesidade (LIMA; ARRAIS; PEDROSA, 2004; PITEIRA et al., 2006; SALES, 2010; ZAPAROLLI et al., 2013; PIEROTTO; ROSSI, 2017).

A linhaça, e outras sementes, são reconhecidas como excelentes fontes de fibras insolúveis e algumas particularmente solúveis, como hemicelulose, celulose e lignina, provendo também uma rica fonte de ácidos graxos tipo ômega-3 na alimentação, e sais minerais como cálcio e fósforo, ainda possui alto teor de polissacarídeos e mucilagens relativas à sua casca. Sua ingestão inclui resultados e efeitos benéficos à saúde, principalmente no que tange as doenças cardiovasculares, diabetes e câncer. Cientificamente, está comprovado que seu consumo reduz colesterol total, tanto de pessoas saudáveis como de hiperlipidêmicos. Os trabalhos que atribuem este alimento com efeitos protetores contra aterosclerose, diabetes mellitus insulino dependente e hiperlipoproteinemia justificam estudos e desenvolvimento de pesquisas com a linhaça (PUFFET, 2004; MIRFATAHI et al., 2016; STYRCZEWSKA et al., 2013; COSTA et al., 2017).

A farinha de arroz pode ser proveniente do arroz quebrado oriundo do beneficiamento do grão, sendo que a cada 100 kg de arroz beneficiado, 14 kg quebrados, com características suaves, ausência de glúten, hipoalergenicidade, facilidade de ingestão e coloração branca, atrativa para formulações específicas para diversos nichos, que utilizam ingredientes básicos em cor e textura, como sopas, alimentos infantis instantâneos, cereais matinais, macarrão, pão sem glúten, produto cárneo, sobremesa (biscoito, pudins) alimentos processados,

molho para saladas e bebidas (FELLOWS, 1994; KADAN; BRYANT; PEPPERMAN, 2003, KADAN; ZIEGLER JR, 1989; MCCUE, 1997; KADAN et al, 2001). Sua atuação no organismo está atrelada ao metabolismo lipídico, redução do colesterol e do risco de colite ulcerativa, e também do câncer de cólon. O amido total presente, dividido em disponível e resistente, sendo este último a fração não digerida no intestino delgado, realizando efeito similar à fibra alimentar (JAN; GHORI; SAXENA, 2018; FERREIRA et al., 2020).

A soja é um excelente alimento, considerado funcional, despertando interesse do ponto de vista nutricional, por ser fonte de uma série de compostos benéficos à saúde, como proteína, compostos fenólicos (isoflavonas e antocianinas), capacidade antioxidante, e alguns estudos relacionam seu consumo com a melhoria do colesterol sérico, e como alternativa para intolerância à lactose. Os bioativos presentes desempenham funções contra doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) como câncer, diabetes, doenças renais, cardiovasculares, osteoporose e menopausa (TASSI et al., 2019; CHATTERJEE; GLEDDIE; XIAO, 2018; CARVALHO, 2014; MENESES et al., 2020).

Um alimento com propriedades funcionais além das nutricionais básicas, possui componentes bioativos que exercem propriedades fisiológicas específicas e benéficas à saúde dos consumidores, sendo seguro seu consumo sem supervisão de um profissional da saúde (ZAPAROLLI, et al., 2013; NOVELLO; POLLONIO, 2011; VIDAL, 2012; PIEROTOO; ROSSI, 2017), e são capazes ainda de favorecerem a prevenção de alterações metabólicas atreladas ao surgimento de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT). Dentre as vantagens de seu consumo encontram-se o reforço do sistema imunológico, controle glicêmico e perfil lipídico melhorado, redução de riscos para doenças cardiovasculares e atividade anticarcinogênica (BASHO; BIN, 2010; ALVES; LIMA; OLIVEIRA, 2015; PIEROTOO; ROSSI, 2017).

O objetivo desse estudo foi elaborar reestruturado tipo *nuggets* com carne de frango e de pato utilizando farinhas, potencialmente funcionais, em substituição da farinha de trigo nas duas primeiras etapas do sistema de cobertura, e a avaliação da qualidade microbiológica e centesimal da matéria-prima e do produto.

2 | MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo de caráter aplicado, exploratório e quali-quantitativo (GERHARDT; SILVEIRA, 2009) foi realizado no Laboratório de Química de Alimentos, Laboratório de Microbiologia e na Planta Piloto de Carnes, Pescado e Derivados do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará *campus* Limoeiro do Norte no período de abril a outubro de 2019.

2.1 Obtenção da Matéria Prima

A carne de frango foi adquirida no comércio local da cidade de Limoeiro do Norte, Ceará, bem como os ingredientes necessários a elaboração do reestruturado. A carne de

pato foi obtida da produção familiar proveniente da cidade de Quixeré, Ceará.

2.2 Elaboração dos Nuggets

Foram elaboradas seis formulações de *nuggets* (F1 a F6) definidas com base em pré-testes que estimaram a quantidade dos ingredientes. Os empanados foram desenvolvidos a partir de uma receita padrão utilizando as carnes de frango (F) e pato (P), e as farinhas de arroz (FA), linhaça (FL) e soja (FS) nas etapas de pré-enfarinhamento e líquido de empanamento (Tabela 1).

INGREDIENTES	Formulação (%)*					
	F1	F2	F3	F4	F5	F6
Frango desossado (coxa, sobrecoxa, peito) (F)	95	95	95	-	-	-
Pato desossado (coxa, sobrecoxa, peito) (P)	-	-	-	95	95	95
Água gelada	2,36	2,36	2,36	2,36	2,36	2,36
Sal	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
Alho	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
Salsa	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
Pimenta	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33
Cebola	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31
Total	100	100	100	100	100	100
EMPANAMENTO						
Farinha de Arroz (FA)	45	-	-	45	-	-
Farinha de Linhaça (FL)	-	45	-	-	45	-
Farinha de Soja (FS)	-	-	45	-	-	45
Leite	9	9	9	9	9	9
Açúcar	1	1	1	1	1	1
Ovo	3	3	3	3	3	3
Sal	1	1	1	1	1	1
Fermento	1	1	1	1	1	1
Farinha de Rosca	20	20	20	20	20	20
Amido de Milho	10	10	10	10	10	10
Fécula de Mandioca	10	10	10	10	10	10
Total	100	100	100	100	100	100

*F1 (F + FA); F2 (F + FL); F3 (F + FS); F4 (P + FA); F5 (P + FL); F6 (P + FS).

Tabela 1 - Formulação de *nuggets* de carne de frango e de pato, empanados com farinha de arroz, linhaça e soja.

FONTES: Elaborada pelos autores.

O processamento dos *nuggets* seguiu a metodologia de Freitas et al. (2005) e Dill, Silva e Luvielmo (2009) com adaptações, que consistiu nas etapas de preparo,

homogeneização dos materiais, empanamento e fritura (Figura 1).

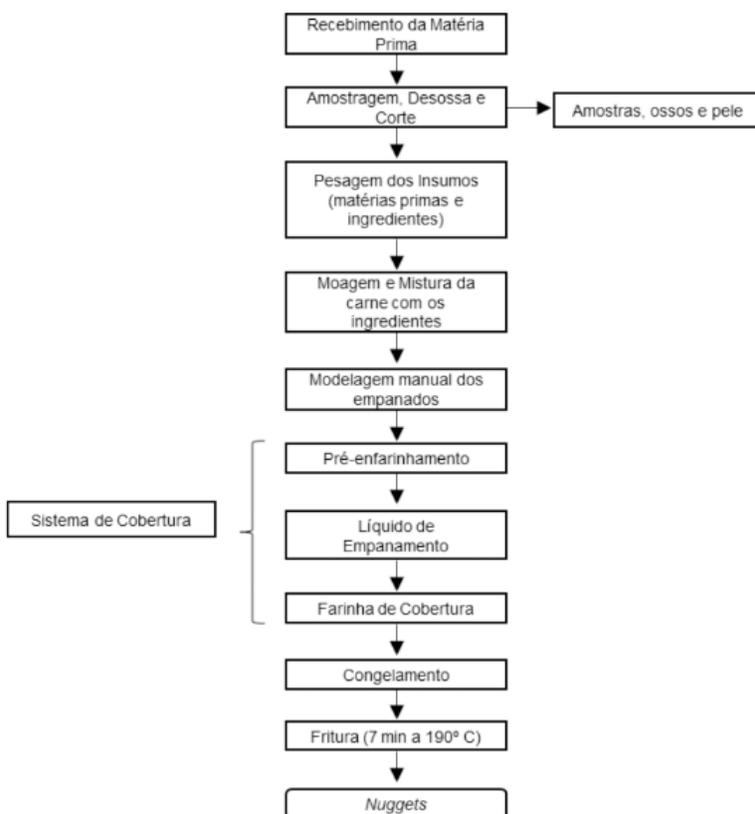


Figura 1 - Fluxograma de processamento de empanados tipo *nuggets* de carne de frango e de pato, com farinha de arroz, linhaça e soja.

FONTE: Adaptado de Freitas et al. (2005); Dill; Silva; Luvielmo (2009).

Na etapa de preparação da carne foi realizada a desossa das aves, utilizando-se toda a carne, a exceção da pele de pato, e posterior pesagem das carnes e demais ingredientes. Após a pesagem, o material foi processado em moedor elétrico, com disco de 7 mm de espessura, juntamente com alho, cebola, sal, salsa e o espessante fécula de mandioca.

Os *nuggets* foram formatados manualmente e submetidos ao pré-enfarinhamento com fécula de mandioca, sal e farinha (arroz, linhaça e soja) de acordo com a formulação. Após esta etapa, foram imersos no líquido de empanamento que continha leite, ovo, fermento, açúcar, sal, fécula de mandioca e a respectiva farinha da formulação.

Para a etapa de cobertura foram utilizadas amido de milho, fécula de mandioca e farinha de rosca. Após o empanamento os nuggets foram congelados (- 18 °C), e

posteriormente fritos, em fritadeira elétrica a 190 °C durante 7 minutos.

2.3 Caracterização dos Nuggets

Foram realizadas análises microbiológicas nas matérias primas e nos produtos conforme preconiza a legislação (BRASIL, 2001b; BRASIL, 2019a; BRASIL, 2019b), análise de composição centesimal das matérias primas e dos *nuggets*, sendo proteínas pelo método Kjeldahl (AOAC, 2019), lipídios por Soxhlet (IAL, 2008), fibra bruta utilizando o analisador de Fibras Ankon 2001 (DETMAN et al., 2012), cinzas e umidade de acordo com o prescrito pelas legislações vigentes (ISO, 1998; AOAC, 2019), e o teor de carboidratos foi calculado pela diferença percentual da soma dos teores de proteínas, lipídios totais, umidade e cinzas, incluindo fibra alimentar.

2.3.1 Determinação de coliformes totais e termotolerantes

Realizou-se a determinação de Coliformes Totais e Termotolerantes nas carnes de aves utilizadas como matéria-prima, e nos *nuggets* elaborados, em triplicata, de acordo com o preconizado pela legislação (BRASIL, 2001b).

Para a determinação do Número Mais Provável (NMP) de Coliformes Totais foi utilizada a técnica de tubos múltiplos numa série de nove tubos e três diluições (10^{-2} , 10^{-3} e 10^{-4}) contendo caldo lactosado bile verde brilhante 2% (CLBVB) (Merck®, Darmstadt, Germany). Dos tubos positivos, incubados a 37 °C por 24-48 horas foram transferidos 30 μ L para caldo EC (Vetec®, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil) e para caldo triptona (CT) (Synth®, Diadema, São Paulo, Brasil) para determinação do NMP de CTT, que foram incubados a 44,5 °C em banho-maria por 24-48 horas. Os tubos foram considerados positivos no EC e Coliformes Totais quando apresentaram turvação do meio com produção de gás e anel de coloração vermelha (teste do indol) (BRASIL, 2019b).

2.3.2 Análises Físico-Químicas de Composição Centesimal

Foram realizadas análises nas matérias-primas e nas formulações dos *nuggets* em triplicatas para determinação da composição centesimal, com análise de Lipídios, Proteínas, Fibra Bruta, Resíduo Mineral Fixo (Cinzas), Umidade e Carboidrato por diferença, de acordo com metodologias descritas pela AOAC (2019), todas realizadas no Laboratório de Química de Alimentos do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Ceará, *campus* Limoeiro do Norte. Apresenta-se a seguir as metodologias utilizadas nas determinações.

2.3.2.1 Determinação de Lipídios

Foi pesado 5 g da amostra em cartuchos desengordurados para lipídios dentro de béqueres previamente identificados. O cartucho foi transferido para o aparelho extrator tipo Soxhlet, e este acoplado em balão de fundo chato previamente tarado a 105 °C, adicionando-

se hexano em quantidade suficiente para um Soxhlet. Foi mantido, sob aquecimento em chapa elétrica, em extração contínua por 6 horas, depois o cartucho foi retirado, o hexano foi recuperado, e o resíduo do balão foi transferido para uma estufa a 105 °C por uma hora em seguida resfriado em dessecador até temperatura ambiente. Foi pesado e repetido esta operação até que adquiriu peso constante (AOAC, 2019; IAL, 2008; SILVA; QUEIROZ, 2009; ARAÚJO, 2008; CECCHI, 2007).

2.3.2.2 Determinação de Proteína – Método KJELDAHL

A análise foi realizada seguindo-se metodologia proposta pela AOAC (1998) pelo destilador de nitrogênio micro Kjeldahl, em triplicata, com digestão de 0,3 g da amostra, com posterior destilação da amostra digerida no equipamento com NaOH a 40% em Erlenmeyer contendo 10 mL de ácido bórico 4% + indicadores até a marca de 50 mL, e este titulado com solução de ácido clorídrico a 0,1 N e realizado os cálculos necessários (AOAC, 2019; CECCHI, 2007; BOBBIO; BOBBIO, 2001).

2.3.2.3 Determinação de Fibra Bruta (Analisador de Fibras Ankon 2001)

O teor de fibras foi determinado por analisador de fibras pela extração acidobásica do resíduo orgânico presente na amostra, seguida de incineração durante 3 horas em forno tipo mufla a 550 °C, sendo pesadas em seguida.

2.3.2.4 Determinação de Resíduo Mineral Fixo (Cinzas)

Foi determinado de acordo com a ISO 936:1998, onde 3 g da amostra foram incineradas em cadinhos previamente preparados (secos, pesados e tarados), seguida de mufla a 550° C por 6 horas, estufa a 105° C, e resfriamento em dessecador, realizando-se pesagem até peso constante, e calculado (AOAC, 2005).

2.3.2.5 Determinação de Umidade

Procedeu-se com secagem dos cadinhos em estufa a 105 °C por 1 hora, e resfriamento em dessecador por 30 minutos, em seguida foi pesado 5 gramas de cada amostra, posto novamente em estufa com circulação de ar 2 m/s a 105 °C por 6 horas. Resfriou-se novamente em dessecador, e pesou-se, e foi repetida a última etapa até peso constante (AOAC, 2005).

2.3.2.6 Determinação de Carboidratos

Os carboidratos foram determinados pela diferença 100 menos o somatório dos resultados de umidade, cinzas, proteínas, lipídios e fibras.

3 I RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Análises Microbiológicas

Os resultados obtidos para coliformes termotolerantes (NMP/g) para todas as amostras (carnes e *nuggets*) encontram-se dentro do previsto pela legislação (BRASIL, 2001b) com resultados <3,0. Esta pesquisa apresentou resultados satisfatórios para coliformes, indicando potencial adequação dos estabelecimentos fornecedores da matéria prima às condições higiênico-sanitárias e correta manipulação na elaboração dos *nuggets*.

Elevadas contagens deste grupo podem indicar níveis significativos de enteropatógenos, como *Salmonella* spp. (JAY, 2000; EISEL; LINTON; MURIANA, 1997; GILL; MCGINNIS; BADONI, 1996).

Resultados semelhantes foram obtidos por Monção (2014) em *nuggets* de subprodutos de frango e filmes de amido; Monção et al. (2020b), em *nuggets* de surimi de carne mecanicamente separada (CMS) de frango com revestimento de amido; e na sua estabilidade microbiológica (MONÇÃO et al., 2020a); Nascimento et al. (2020) avaliando *nuggets* de elaboração artesanal; e Barreto et al. (2016) em *nuggets* de sororoca.

3.2 Análises de Composição Físico-Químicas (Centesimal)

3.2.1 Análise da Matéria Prima

As matérias-primas carne de frango e carne de pato utilizadas na elaboração dos *nuggets* foram caracterizadas quanto a composição centesimal (Tabela 2).

Parâmetro (g/100 g)	Carne de Frango	Carne de Pato	TBCA (2019)
			Carne de Frango (g/100 g)
Cinzas	0,86 ± 0,10	1,23 ± 0,14	0,75
Proteínas	18,17 ± 0,60	20,43 ± 0,38	21,11
Umidade	70,31 ± 1,90	66,81 ± 0,89	74,85
Lipídeos	10,13 ± 0,88	1,70 ± 0,23	17,01
Fibra Bruta	23,08 ± 13,63	8,22 ± 2,60	0,00*
Carboidratos	4,29 ± 0,38	6,87 ± 2,74	0,81

TBCA – Tabela Brasileira de Composição Alimentar. *Fibra Alimentar.

Tabela 2 - Composição centesimal da matéria-prima (carne de frango e carne de pato).

FONTE: Elaborado pelos autores.

A carne de frango e a carne de pato apresentaram-se semelhantes quanto ao teor de fibras e carboidratos. A carne de pato apresentou maiores resultados em proteínas e

cinzas, e a carne de frango apresentou maiores teores em umidade e lipídios (Tabela 2).

Quanto aos parâmetros de cinzas e lipídios os resultados diferiram para os dois tipos de carnes e foram inferiores ao valor tabelado (TBCA, 2019). Já os teores de proteína e umidade permaneceram próximos ao tabelado. Quanto ao teor de carboidrato, as carnes apresentaram resultado maior que o valor tabelado (Tabela 2).

A qualidade de um alimento é definida por sua composição, suas propriedades nutricionais e funcionais entre outros atributos. As propriedades nutricionais se relacionam à riqueza do alimento em nutrientes essenciais, à biodisponibilidade, à ausência de substâncias tóxicas e/ou antinutricionais (ARAÚJO, 2015). O teor de proteína para ambas as carnes foi o esperado para este tipo de produto, mesmo que ligeiramente inferior ao tabelado, desse modo, percebe-se como fator benéfico sua utilização na elaboração de reestruturados, dada a importância dessa macromolécula no organismo, e na dieta humana.

Quanto aos lipídios, as carnes apresentaram baixo teor, $10,13 \pm 0,88$ para carne de frango e $1,70 \pm 0,23$ para carne de pato (Tabela 2), sendo consideradas carnes magras pois apresentaram valores próximos ou menores que 10% por 100 g de produto (FOOD ADVISORY COMMITTEE, 1990), e compreendendo-se os processos envolvidos na deterioração devido aos lipídios presentes no alimento, seu baixo teor torna o produto mais estável do ponto de vista tecnológico.

Assim, a perecibilidade dos alimentos está diretamente relacionada a atividade de água e a umidade, que proporciona meio ideal para desenvolvimento e proliferação microbiana e para reações enzimáticas no alimento, degradando-o. Dessa forma, para maior estabilidade, é importante que se reduza esse conteúdo o quanto mais possível. Dentre as carnes *in natura* utilizadas neste estudo, a carne de pato apresentou vantagens sobre a de frango nos parâmetros de umidade e lipídios, com necessidades de estudos para verificar a influência da criação e alimentação das aves na composição da carne.

Gaspar et al. (2013) ao analisarem a composição centesimal de CMS de carne de pato obtiveram resultados inferiores para cinzas (0,81%) e proteínas (9,88%), e resultados superiores para lipídios (16,48%) e umidade, (71,1%). Mesquita (2017) avaliando carnes de frango com dietas contendo óleo de buriti encontrou resultados inferiores para lipídios (3,30 – 3,70%), valores próximos de umidade (68,23 – 69,60%), e superiores de proteína (30,42 – 32,13%) e cinzas (2,14 – 2,21%). Costa et al. (2020) em estudos de composição centesimal da carne de frango com alimentação contendo óleo de soja verificou resultados inferiores para lipídios (0,99 – 1,23%), resultados próximos para umidade (66,76 – 81,53%), e superiores para proteínas (24,23 – 27,67%) e cinzas (1,44 – 1,47%).

3.2.2 Análise dos Nuggets

Os nuggets foram caracterizados quanto a sua composição centesimal a fim de investigar os parâmetros de lipídios, proteínas, carboidratos, umidade e fibras no produto e

suas respectivas formulações (Tabela 3).

Formulação	Fibra Bruta	Cinzas	Proteínas
	(g/100 g)		
F1	20,28 ± 4,71 ab	3,22 ± 0,28 b	11,77 ± 1,31 ab
F2	19,58 ± 2,22 ab	3,35 ± 0,51 b	13,81 ± 0,36 b
F3	20,63 ± 3,18 ab	4,94 ± 0,10 a	16,87 ± 0,22 ab
F4	28,37 ± 3,63 a	2,41 ± 0,01 b	22,97 ± 5,70 a
F5	13,23 ± 6,19 b	2,70 ± 0,25 b	14,87 ± 0,18 ab
F6	19,94 ± 2,53 ab	2,66 ± 0,98 b	18,23 ± 5,28 ab
TBCA (2019)	-	2,21	7,00
BRASIL (2001a)	-	-	Mín. 10%

Formulação	Lipídeos	Carboidratos	Umidade
	(g/100 g)		
F1	12,28 ± 3,77 a	67,42 ± 1,02 a	6,00 ± 1,07 e
F2	15,56 ± 3,58 a	36,33 ± 2,53 b	29,50 ± 1,60 a
F3	17,19 ± 3,52 a	51,64 ± 0,51 a	11,45 ± 0,94 d
F4	12,74 ± 2,38 a	49,25 ± 20,00 ab	13,61 ± 2,80 cd
F5	10,65 ± 4,37 a	49,78 ± 9,64 a	20,08 ± 0,90 b
F6	11,31 ± 3,49 a	46,61 ± 9,43 a	16,95 ± 0,57 bc
TBCA (2019)	17,00	35,53	32,03
BRASIL (2001a)	Min. 30%	-	-

F1 – Frango + Farinha de Arroz; F2 – Frango + Farinha de Linhaça; F3 – Frango + Farinha de Soja; F4 – Pato + Farinha de Arroz; F5 – Pato + Farinha de Linhaça; F6 – Pato + Farinha de Soja; TBCA – Tabela Brasileira de Composição Alimentar (2019).

Letras minúsculas iguais na mesma coluna indicam que não houve diferença significativa pelo teste Tukey ($p \geq 0,05$).

Tabela 3 - Composição centesimal das formulações de *nuggets* de carne de frango e de pato, empanados com farinha de arroz, linhaça e soja.

FONTE: Elaborado pelos autores.

As seis formulações de *nuggets* apresentaram baixos teores de lipídios ($10,65 \pm 4,37 - 17,19 \pm 3,52$ g/100 g), sendo o único parâmetro onde não diferiram ($p < 0,05$), baixos teores de umidade ($6,00 \pm 1,07 - 29,50 \pm 1,60$ g/100 g), elevados teores de proteínas ($11,77 \pm 1,31 - 22,97 \pm 5,70$ g/100 g) e de carboidratos ($49,25 \pm 20,00 - 67,42 \pm 1,02$ g/100 g), quando em comparação com a Tabela Brasileira de Composição Alimentar (TBCA, 2019) para empanados de frango. Apresentaram para cinzas valores ($2,41 \pm 0,01 - 4,94 \pm 0,10$ g/100 g) próximos, mas ligeiramente superiores ao estabelecido pela TBCA (2019). Todas as formulações estão de acordo com o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de

Empanados (BRASIL, 2001a).

O maior valor de proteína e fibras foi obtido em F4, o menor valor de lipídios na F5, o menor e maior teor de umidade foram obtidos em F1 e F2, respectivamente, e o maior teor de cinzas em F3 (Tabela 3).

Os teores de fibra bruta encontrado em todas as formulações de *nuggets* ($13,23 \pm 6,19 - 28,37 \pm 3,63$ g/100 g) (Tabela 3), estão de acordo com a legislação, que classifica um alimento como rico em fibras quando este apresenta em sua composição 6 g/100 g de produto (BRASIL, 1999; BRASIL, 2012), dessa forma, os *nuggets* de carnes de aves e diferentes farinhas, se incluem nessa categoria, e passam a ser uma alternativa de produto cárneo nutritivo e funcional, aportando benefícios em seu consumo.

Considerando que as doenças do trato gastrointestinal estão muitas vezes relacionadas a ingestão/consumo de carnes, por serem pobres em fibras, e que a ingestão das partes fibrosas comestíveis de vegetais (ou carboidratos análogos), que são resistentes à digestão sendo absorvidos no intestino delgado dos seres humanos, afirmação da American Association of Cereal Chemist, em 1999 (COLII; SARDINHA; FILISETTI, 2002), a associação das diferentes farinhas nos reestruturados cárneos, contribuiu para o elevado teor de fibra encontrado.

Os baixos teores de lipídios observados nas formulações favorecem a estabilidade do produto, compreendendo-se que baixos teores neste parâmetro estão associados com menores índices de proliferação microbiana e reações de depreciação no interior do alimento, dado que o processo de rancidez (hidrolítica ou oxidativa) ocorre em alimentos com alto teor de gordura.

Todas as formulações apresentaram elevados teores de carboidratos e proteínas, consideradas, portanto, fonte de energia, indicado para pessoas com necessidades nutricionais específicas como hipoglicemia, bem como pessoas com hábitos de exercitar-se ou quem possuem uma rotina que exige energia.

Valores similares de proteínas foram encontrados por Carione et al. (2001) em embutidos de carne de pato com 18,71% na massa e 23,42% do embutido maturado, e valores inferiores para umidade (65,78 e 38,91% após 25 dias de maturação). Monção et al. (2020b) em estudos de *nuggets* de subprodutos de frango obtiveram valores similares de cinzas ($3,44 \pm 0,37 - 3,76 \pm 0,08\%$), e proteína ($11,07 \pm 0,26 - 13,04 \pm 1,32\%$) similares a F1 e F2 e inferior às demais formulações, valores de lipídios ($7,73 \pm 1,56 - 11,92 \pm 0,50\%$) similares a F5 e F6, e inferior às demais formulações, valores inferiores de carboidratos ($19,18 \pm 2,40 - 21,91 \pm 1,15\%$) e superiores de umidade ($51,83 \pm 1,44 - 56,31 \pm 0,90\%$).

Vicente Neto e Santana (2017), em estudos de *nuggets* de carne de jacaré obtiveram resultados superiores para umidade (60,71 – 61,87%) e lipídios (18,03 – 19,11%), inferiores para cinzas (2,30 – 2,32%) e carboidratos (1,41 – 1,63%), e valores de proteínas (15,95 – 16,57%) próximos a F3, superior a F1, F2 e F5, e inferiores a F4 e F6. Farias e Ribeiro (2019) ao analisarem *nuggets* de carne de frango adicionado de fígado bovino e vegetais

obtiveram resultados de cinzas (2,67 – 2,70%) semelhantes a F4, F5 e F6, e inferiores às demais formulações, valores de lipídios (10,59 – 12,03%) inferiores à F2 e F3 e semelhante às demais, proteínas (10,81 – 12,98%) semelhantes a F1 e F2 e inferiores às demais, valores inferiores para carboidratos (19,82 – 20,21%) e superiores para umidade (51,68 – 56,11%).

4 | CONCLUSÃO

As carnes e os *nuggets* se apresentaram inócuas quanto ao padrão higiênico-sanitário. A carne de frango apresentou baixo teor protéico/lipídico e a carne de pato baixo teor lipídico e de umidade e alto teor de proteína e cinzas.

Os *nuggets* de carne de frango e pato e diferentes farinhas apresentaram baixo teor de lipídios e umidade, e elevado teor de proteínas e alto teor de fibras para produtos empanados, com potencial funcional.

Complementar a este trabalho sugere-se a realização da avaliação sensorial para ajustes e seleção de formulação pelo público consumidor.

REFERÊNCIAS

ABIA. Associação Brasileira da Indústria de Alimentos. Indústrias da alimentação 2017. Disponível em: <https://www.abia.org.br/vsn/temp/z2018412NumerosdoSetor2017oti.pdf>. Acesso em: 06 de dezembro de 2020.

ABPA. Associação Brasileira de Proteína Animal. **Relatório anual de 2017**. Disponível em: http://abpabr.com.br/storage/files/3678c_final_abpa_relatorio_anual_2016_portugues_web_reduzido.pdf. Acesso em 06 de dezembro de 2020.

ADEOLA, O. Recent advances in duck nutrition. *In: Proceedings of the 24th Western Nutrition Conference*, Winnipeg, Manitoba, Canada. p. 191-204. 2003.

ALVES, M. R.; LIMA, N. G. G. P.; OLIVEIRA, S. F. Avaliação do consumo de alimentos funcionais em portadores de síndrome metabólica. **Revista Redes de Cuidado em Saúde**. v. 9, n. 1, p. 1-13, 2015.

AOAC. Association Official Analytical Chemists. **Official methods of analysis of the Association Chemists**, 21 ed. Washington: AOAC, 2019.

AOAC. Association of Official Analytical Chemists. HORWITZ, W. (Ed) **Official Methods of Analysis of Association of Official Analytical Chemists**. 17 ed. Arlington: AOAC Inc., 2005. v1 e v2.

AOAC., ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. **Official Methods of Analysis of the AOAC International**. 16ª ed. Arlington, USA, 1998.

ARAÚJO, J. M. A. **Química de Alimentos**. Teoria e Prática. 4ª Ed. UFV, 2008. Viçosa-MG. 2008. 596p.

ARAÚJO, W. M.C.; MONTEBELLO, N. P.; BOTELHO, R. B. A.; BORGIO, L.A. **Alquimia dos alimentos**. 3ª ed. Brasília: Editora Senac-DF, 2015.

BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL (BNDES). **Relato setorial da avicultura**. Ago. 1995. 43 f. Disponível em: https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/9579/3/BS%2043%20Avicultura%20de%20postura_estrutura%20da%20cadeia%20produtiva_corrigido_P_BD.pdf. Acesso em: 30 Set. 2019.

BARRETO, N. S. E.; CRUZ, T. S.; CUNHA, J. S.; SANTOS, M. S.; SILVA, A. S.; NETO, A. D. A. Elaboração de nuggets de sororoca (*Scorberomorus brasiliensis*) sem glúten e saborizados com manjericão ou alecrim. **Revista Brasileira de Engenharia de Pesca**, v. 9, n. 2, p. 107-119, 2016.

BASHO, S. M.; BIN, M. C. Propriedades dos alimentos funcionais e seu papel na prevenção e controle da hipertensão e diabetes. **Interbio**, v. 4, n. 1, p. 48-58, 2010.

BASTIANI, M. A. M. **Aplicação de breeding extrusado de farelo de arroz e bagaço de mandioca na produção de nuggets de frango**. 2016. 46f. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Medianeira, PR, 2016.

BOBBIO, F. O.; BOBBIO, P. A. **Introdução à química de alimentos**. São Paulo, 2001.

BOCCI, G. S. **Gestão por processos e lean manufacturing associada a controle estatístico de processo online em uma indústria de produtos empanados a base de frango**. 2007. 90f. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, RS, 2007.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Instrução normativa n° 6, de 15 de fevereiro de 2001. Aprova os regulamentos técnicos de identidade e qualidade de paleta cozida, produtos cárneos salgados, empanados, presunto tipo serrano e prato elaborado pronto ou semipronto contendo produtos de origem animal. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, 2001a.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. Instrução normativa n° 60, de 23 de dezembro de 2019. Estabelece Lista de Padrões Microbiológicos para alimentos. **Diário Oficial da União**. 26/12/2019 – Seção I. Brasília, DF, ed. 249, p. 133, 2019a.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. Resolução – RDC n° 331, de 23 de dezembro de 2019. Padrões Microbiológicos de Alimentos e sua Aplicação. **Diário Oficial da União**. 26/12/2019. Seção I. Brasília, DF, ed. 249, p. 96, 2019b.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. Resolução RDC n° 54, de 12 de novembro de 2012. Regulamento Técnico sobre Informação Nutricional Complementar. **Diário Oficial da União**. 13/11/2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária -ANVISA. Resolução -RDC n° 360, de 23 de dezembro de 2003. Regulamento técnico sobre rotulagem nutricional de alimentos embalados. **Diário Oficial da União**. 23/12/2003-Seção I.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. Resolução RDC n° 12, de 02 de janeiro de 2001. Aprova o Regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, v. 139, n. 7-E, 2001b.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária -ANVISA. Resolução RDC nº 273, de 22 de setembro de 2005. Regulamento técnico para misturas para o preparo de alimentos e alimentos prontos para o consumo. **Diário Oficial da União**. 23/09/2005.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. Portaria nº 398, de 30 de abril de 1999. Diretrizes básicas para análise e comprovação de propriedades funcionais e ou de saúde alegadas em rotulagem de alimentos. **Diário Oficial da União**. maio, 1999.

CARIONI, F. O.; PORTO, A. C. S.; PADILHA, J. C. F.; SANT'ANNA, E. S. Uso de culturas iniciadoras para a elaboração de um embutido à base de carne de pato (*Cairina moschata*). **Food Science and Technology**, v. 21, n. 3, p. 334-338, 2001.

CARVALHO, H. V. M. As evidências dos benefícios do consumo das isoflavonas da soja na saúde da mulher: revisão de literatura. **Journal of Health Sciences**, v. 16, n. 4, p. 353-359, 2014.

CECCHI, H. M. **Fundamentos teóricos e práticos em análise de alimentos**. 2ª Ed. UNICAMP. Campinas-SP. 2007. 207p.

CHATTERJEE, C.; GLEDDIE, S.; XIAO, C. W. Soybean bioactive peptides and their functional properties. **Nutrients**, v. 10. n. 1211, p. 8-11. 2018.

COLLI, C.; SARDINHA, F.; FILISETTI, T. M. Alimentos funcionais. *In*: CUPPARI L. **Guia de nutrição, nutrição clínica no adulto**. São Paulo: Unifesp. p. 55-70, 2002.

COSTA, J. A.; OLIVEIRA JÚNIOR, G. I.; COSTA, A. G. V.; OLIVEIRA, F. C. E.; PAIXÃO, M. P. C. P.; RIBEIRO, D. N.; GATTI, C.; DÁVILA, L. A.; AGÜERO, S. D.; ALFENAS, R. C. G. Índice glicêmico e resposta glicêmica de mingau de amido de milho com adição de aveia, linhaça ou fibra solúvel isolada. **Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria**. v. 37. n. 3. p. 11-16. 2017.

COSTA, L. V.; CALIXTO, R. C.; MOURA, M. I.; COSTA, G. L.; MALAQUIAS JÚNIOR, J. D.; DUARTE, F. O. S. Composição centesimal e cor da carne de frangos alimentados com dieta contendo óleo de soja. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, v. 3, n. 2, p. 685-689, 2020.

DETMANN, E. SOUZA. M. A.; VALADARES FILHO, S. C.; QUEIROZ, A. C.; BERCHIELLI, T. T.; SALIBA, E. O. S.; CABRAL, L. S.; PINA, D. S.; LADEIRA, M. M.; AZEVEDO, J. A. G. **Métodos para análise de alimentos**. Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Ciência Animal. Visconde do Rio Branco: Suprema, v. 214, 2012.

DILL, D. D.; SILVA, A. P.; LUVIELMO, M. M. Processamento de empanados: sistema de cobertura. **Estudos Tecnológicos**, v. 5, n.1, p. 33-49, 2009.

DUONG, D. Q. CRANDALL, P.G; POHLMAN, F.W.; O'BRYAN, C.A.; BALETINE, C.W.; CASTILLO, A. Improving ground beef safety and stabilizing color during irradiation using antioxidants, reductants or TSP. **Meat Science**, v. 78, n. 4, p. 359-368, 2008.

EISEL, W. G.; LINTON, R. H.; MURIANA, P. M. A survey of microbial levels for incoming raw beef, environmental sources, and ground beef in a red meat processing plant. **Food Microbiology**, v. 14, n. 3, p. 273-282, 1997.

FARIAS, J. A.; RIBEIRO, C. M. T. Desenvolvimento de nuggets de frango com adição de fígado e vegetais. *In: Mostra Científica de Alimentos*, 5, 2017, Medianeira. **Anais** [...] Medianeira: Universidade Tecnológica Federal do Paraná campus Medianeira, 2019. p. 91-98. Disponível em: http://eventos.md.utfpr.edu.br/mca/anteriores/Anais_V_Mostra_Cientifica_de_Alimentos.pdf#page=91. Acesso em: 06 de dezembro de 2020.

FEDDERN, V. KUPSKI, L.; CIPOLATTI, E. P.; GIACOBBO, G.; MENDES, G. L.; BADIALE-FURLONG, E.; SOUZA-SOARES, L. A. Physico-chemical composition, fractionated glycerides and fatty acid profile of chicken skin fat. **European Journal of Lipid Science and Technology**, v. 112, n. 11, p. 1277-1284, 2010.

FELLOWS, P. **Tecnología del procesado de los alimentos**: principios y prácticas. Zaragoza: Acribia, 1994.

FERREIRA, F. J. N.; ALVES, R. A.; SOUSA, A. M. B.; ABREU, V. K. G.; FIRMINO, F.; LEMOS, T. O.; PEREIRA, A. L. F. Características físico-químicas e sensoriais de cookies sem glúten contendo farinha de linhaça e enriquecido com fibras. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 7, p. 1-17, 2020.

FLORES, A. F. **Desenvolvimento de nuggets enriquecidos com fibras e sem adição de glúten**. 2012. 48f. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Francisco Beltrão, PR. 2012.

FOOD ADVISORY COMMITTEE. Report on review of food labelling and advertising. **Food Advisory Committee, London, UK**, 1990.

FREGONESI, R. P. PORTES, R. G.; AGUIAR, A. M. M.; FIGUEIRA, L. C.; GONÇALVES, C. B.; ARTHUR, V.; LIMA, C. G.; FERNANDES, A. M.; TRINDADE, M. A. Irradiated vacuum-packed lamb meat stored under refrigeration: Microbiology, physicochemical stability and sensory acceptance. **Meat Science**, v. 97, n. 2, p. 151-155, 2014.

FREITAS, A.; KWIATKOWSKI, A.; TANAMATI, A.; FUCHS, R. Uso de farinha de batata inglesa (*Solanum tuberosum* L.) cv. monalisa em misturas para cobertura de empanados de frango. **Ciências Exatas e da Terra, Ciências Agrárias e Engenharias**, Ponta Grossa, v. 11, n. 2, p. 17-26. 2005.

GASPAR, A.; SILVA, J. M.; BORGES, M. S.; MATHIAS, S. P. Caracterização físico-química de carne mecanicamente separada de pato (*Cairina moschata*). **Higiene Rural**, v. 27, n.218/219, p. 959-96 2, 2013.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa**. Plageder, 2009.

GILL, C. O.; MCGINNIS, J. C.; BADONI, M. Use of total or Escherichia coli counts to assess the hygienic characteristics of a beef carcass dressing process. **International Journal of Food Microbiology**, v.31, n.1-3, p.181-196, 1996.

GL. LABORATORIES WORLDWIDE. **Guia completo para sistemas de cobertura**. Guarulhos, Ed. do Autor, 2002, 41 p.

INSTITUTO ADOLF LUTZ. Normas Analíticas do Instituto Adolf Lutz: Métodos físicos- químicos para a análise de alimentos. 1020p. 4ª ed. 1ª ed. **Digital**. São Paulo, 2008.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. **ISO 936:1998**: Meat and meat products – Determination of total ash. Geneva. 1998.

JAN, S.; GHOROI, C.; SAXENA, D. C. Characterization of bulk and shear properties of basmati and non-basmati rice flour. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, v. 98, n. 2, p. 667-673, 2018.

JAY, J. M. Indicators of food microbiological quality and safety. In: **Modern Food Microbiology**. 6.ed. Maryland: Aspen Publication, p.387-407. 2000.

KADAN, R. S.; BRYANT, R. J.; PEPPERMAN, A. B. Functional Properties of Extruded Rice Flours. **Journal of Food Science**, v. 68, n. 5, p. 1669-1672, 2003.

KADAN, R. S.; ROBINSON, M. G.; THIBODEUX, D. P.; PEPPERMAN JÚNIOR, A. B. Texture and other physicochemical properties of whole rice bread. **Journal of Food Science**, v. 66, n. 7, p. 940-944, 2001.

KADAN, R. S.; ZIEGLER JR, G. M. Role of ingredients in the texture of flan-like food. **Cereal Chemistry**, v. 66, n. 3, p. 161-165, 1989.

LEMONS, A. L. S. C. Valor agregado e conveniência para produtos cárneos. In: Seminário e curso teórico-prático agregando valor a carne de aves, 1., 2000, Campinas. **Anais [...]** Campinas; ITAL, 2000. p. 17-19.

LIMA, S. C. V. C.; ARRAIS, R. F.; PEDROSA, L. F. C. Avaliação da dieta habitual de crianças e adolescentes com sobrepeso e obesidade. **Revista de Nutrição**, v. 17, n. 4, p. 469-477, 2004.

MACEDO, R. K. **Inclusão do farelo de arroz integral na alimentação de frangos de corte de linhagem caipira**. 2017. 32f. Dissertação de Mestrado em Ciência Animal. Programa de Pós-Graduação em Sanidade e Produção Animal Sustentável na Amazônia Ocidental. Universidade Federal do Acre, Rio Branco, 2017.

MAQUINÉ, L. C. **Avaliação de patos crioulos (*Cairina moschata domesticus*) em confinamento e alimentados com rações contendo diferentes granulometrias do milho**. 2019. 66f. Dissertação de Mestrado em Ciência Animal. Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal da Universidade Federal do Amazonas – UFAM. Manaus, 2019.

MCCUE, N. Clean labels with rice. **Prepared Foods**. v.166, n. 3, p.57, 1997.

MENESES, I. S. B.; FEITOSA, B. R.; DIAS, L. S. C.; TULINI, F. L.; SOUZA, V. B.; MARTINS, M. V. Análise físico-química e sensorial de pães enriquecidos com diferentes proporções de farinha de soja (*Glycine max*). **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 11, p. 87049-87060, 2020.

MESQUITA, L. R. **Avaliação físico-química e sensorial de carne de frangos de corte submetidos a dietas com inclusão de óleo de buriti (*Mauritia flexuosa L.*)**. 2017. 55f. Dissertação de Mestrado em Ciência Animal. Universidade Federal do Piauí. Teresina, 2017.

MIRFATAHI, M. et al. Effects of flaxseed oil on serum lipids and lipoproteins in hemodialysis patients: a randomized controlled trial. **Iranian Journal of Kidney Diseases**, v. 10, n. 6, p. 405, 2016.

MONÇÃO, E. C. **Qualidade de nuggets com inclusão de subprodutos de frango e filmes de amido**. 2014. 78 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Limoeiro do Norte, 2014.

MONÇÃO, É. C.; GRISI, C. V. B.; MENESES, B. S. S.; NASCIMENTO, E. S.; CRUZ, A. T. F.; DAMACENO, M. N.; MONTE, A. L. S. Estabilidade físico-química e microbiológica da carne mecanicamente separada (CMS), do surimi e dos *nuggets* de subprodutos de frango: *In: CORDEIRO, C. A. M. (Org.). Tecnologia de Alimentos: Tópicos Físicos, Químicos e Biológicos*. 1ed.: Editora Científica, 2020, v. 2, p. 279-295a.

MONÇÃO, É. C.; GRISI, C. V. B.; MENESES, B. S. S.; NASCIMENTO, E. S.; CRUZ, A. T. F.; DAMACENO, M. N.; MONTE, A. L. S. Melhoria da qualidade de nuggets de surimi de carne mecanicamente separada (CMS) de frango com revestimento de amido. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 2, p. 8057-8079, 2020b.

NASCIMENTO, A. L.; SOUSA, A.; ALMEIDA, A. M.; SANTOS, M. A. M.; SOUZA, S. O. Boas Práticas de Fabricação de Nuggets Artesanal e Avaliação Microbiológica. **Revista de Saúde-RSF**, v. 7, n. 1, p. 30-35, 2020.

NOVELLO, D.; POLLONIO, M. A. R. Caracterização e propriedades da linhaça (*Linum usitatissimum* L.) e subprodutos. **B. CEPPA**, v. 29, n. 2, p. 317-330, 2011.

NUNES, T. P. **Efeito da pré-cura na estabilidade microbiológica de carne mecanicamente separada e elaboração de um produto reestruturado com filés de peito de galinhas de descarte**. 2003. 100p. Dissertação de Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Piracicaba, SP, 2003.

OLIVO, R. O. **Mundo do frango**: cadeia produtiva da carne de frango. Criciúma, SC: Editora do autor, 2006.

PIEROTTO, M. F.; ROSSI, R. C. Alimentos funcionais: Benefícios da linhaça para prevenção e promoção da saúde. *In: Semana Científica Unilasalle*, 2017, Canoas. **Anais [...]** Canoas: Universidade LaSalle, 2017.

PINGEL, H. Waterfowl production for food security. Proceedings. *In: IV World Waterfowl Conference*, Thrissur, India. p. 5-15. 2009.

PILEIRA, M. F. MAIA, J. M.; RAYMUNDO, A.; SOUSA, I. Extensional flow behaviour of natural fibre-filled dough and its relationship with structure and properties. **Journal of Non-Newtonian Fluid Mechanics**, v. 137, n. 1-3, p. 72-80, 2006.

PUFFET, N. The use of linseed: managing constipation naturally. **Journal Articles**, v. 18, n. 6, p. 10-13, 2004.

SALES, R. L.; RODRIGUES, F. C.; COSTA, N. M. B.; FERREIRA, C. L. L. F. Linhaça: Nutrientes, Compostos Bioativos e Efeitos Nutricionais. *In: COSTA, N. M. B.; ROSA, C. O. B. Alimentos Funcionais: Componentes bioativos e efeitos fisiológicos*. Rubio, Rio de Janeiro: 2010, p. 193-203

SILVA, D. J.; QUEIROZ, A. C. **Análise de alimentos-** Métodos químicos e biológicos 3ª Ed. UFV, 2009. 235p.

STYRCZEWSKA, M.; KULMA, A.; KOSTYN, K.; HASIEWICZ-DERKACZ, K.; SZOPA, J. Flax terpenoid pathway as a source of health promoting compounds. **Mini Reviews in Medicinal Chemistry**, v. 13, n. 3, p. 353-364, 2013.

TABELA BRASILEIRA DE COMPOSIÇÃO DE ALIMENTOS (TBCA). Universidade de São Paulo (USP). **Food Research Center (FoRC)**. Versão 7.0. São Paulo, 2019. Disponível em: <http://www.fcf.usp.br/tbca>. Acesso em: outubro de 2019.

TASSI, A. L. W.; BENTO, J. A. C.; FERREIRA, K. C.; CALIARI, M.; SILVA, V. S. N.; PACHECO, M. T. B.; IDA, E. I.; SOARES JÚNIOR, M. Roasting soybeans in a microwave for manufacturing chocolate dragées. **Ciência Rural**, v. 49, n. 10, p. ??-??, 2019.

VICENTE NETO, J.; SANTANA, M. T. A. Substituição de gordura por óleo de soja em nuggets de carne de jacaré do pantanal (*Caiman yacare*). **Semana Tecnológica**, v. 2, n. 1, p. 11-18, 2017.

VIDAL, A. M. A ingestão de alimentos funcionais e sua contribuição para a diminuição da incidência de doenças. **Cadernos de Graduação - Ciências Biológicas e da Saúde**, v. 1, n.15, p. 43-52, 2012.

VILHENA, I. B.; NAZARÉ, L. B.; MONTEIRO, C. S. M.; CRUZ, N. S.; SANTOS, F. R.; SENA, G. C.; FERNANDES, H. R. Elaboração de nachos semiprontos com pato desidratado e farinha de pupunha liofilizada. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 9, p. 68212-68222, 2020.

ZAPAROLLI, M. R.; NASCIMENTO, N. C.; BAPTISTA, D. R.; VAYEGO, S. A. Alimentos funcionais no manejo da diabetes mellitus. **Revista Ciência & Saúde**, Porto Alegre, v. 6, n. 1, p. 12-17. 2013.

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

Hambúrguer 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

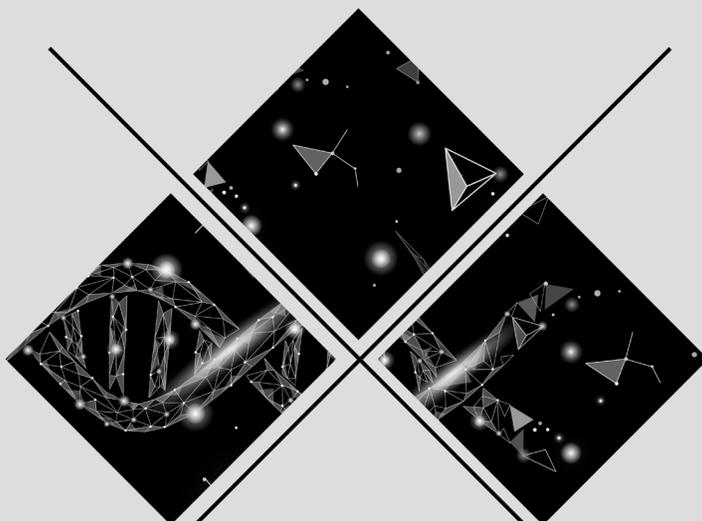
V

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

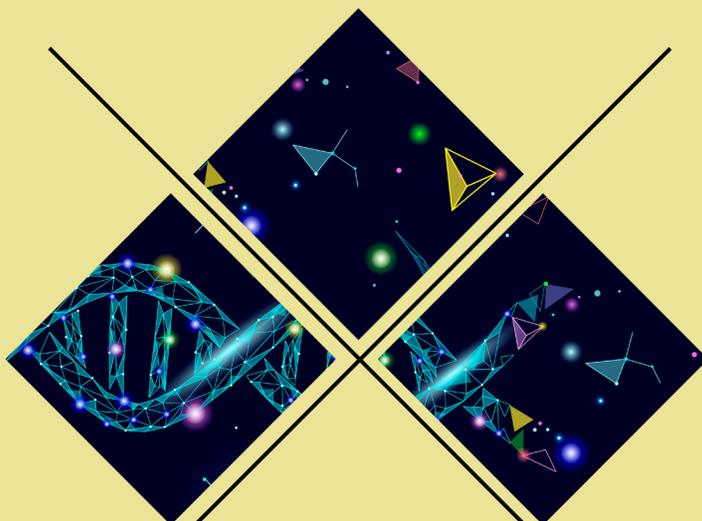
Viscosidade 37, 70, 72, 73, 75, 76, 77, 78, 79, 81, 178

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