

Ciência, Tecnologia e Inovação: Desafio para um Mundo Global

4



Franciele Braga Machado Tullio
Lucio Mauro Braga Machado
(Organizadores)

Atena
Editora
Ano 2020

Ciência, Tecnologia e Inovação: Desafio para um Mundo Global

4



Franciele Braga Machado Tullio
Lucio Mauro Braga Machado
(Organizadores)

Atena
Editora
Ano 2020

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação: Natália Sandrini de Azevedo

Edição de Arte: Luiza Batista

Revisão: Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. 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.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins

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

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

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

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

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

Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense

Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa

Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará

Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia

Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá

Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima

Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões

Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná

Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros

Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice

Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense

Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins

Prof. Dr. Luis Ricardo Fernando da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão

Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará

Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste

Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador

Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. 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
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
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
Prof. Dr. Fernando José Guedes da Silva Júnior – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
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 Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
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

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto

Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Prof^a Dr^a Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^a Dr^a Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Prof^a Dr^a Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof^a Dr^a Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof^a Dr^a Andrezza Miguel da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof^a Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Prof^a Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Prof^a Dr^a Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Prof^a Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília
Prof^a Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Prof^a Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Dr. Fabiano Lemos Pereira – Prefeitura Municipal de Macaé
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Prof^a Dr^a Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
Prof^a Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
Prof^a Ma. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
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 Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA
 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. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
 Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
 Prof. Me. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
 Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
 Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
 Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos
 Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior
 Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
 Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
 Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
 Prof. Me. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
 Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
 Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
 Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
 Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
C569	<p>Ciência, tecnologia e inovação [recurso eletrônico] : desafio para um mundo global 4 / Organizadores Franciele Braga Machado Tullio, Lucio Mauro Braga Machado. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia. ISBN 978-65-5706-144-2 DOI 10.22533/at.ed.442202606</p> <p>1. Ciência – Brasil. 2. Inovação. 3. Tecnologia. I. Tullio, Franciele Braga Machado. II. Machado, Lucio Mauro Braga.</p> <p style="text-align: right;">CDD 506</p>
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
 Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
 contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

Em “Ciência, Tecnologia e Inovação: Desafio para um Mundo Global 4” trazemos doze capítulos que pontuam os desafios para o desenvolvimento da sociedade a partir da ciência, tecnologia e inovação.

Temos aqui demonstradas as tecnologias que permitirão cidades inteligentes com uso consciente e ecológico de espaços públicos, que analisam alternativas à pavimentação tradicional e que demonstram preocupação com os desafios na comunicação.

Trazemos também estudos na produção de alimentos, buscando maximizar produção, minimizando desperdícios.

Além disso, temos ainda estudos avaliando os impactos de toda essa inovação no mercado de trabalho e nos trabalhadores.

Esperamos que esta obra possa contribuir para os desafios futuros da humanidade. Boa leitura!

Franciele Braga Machado Túllio
Lucio Mauro Braga Machado

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
SMART CITY: UMA ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA	
Eduardo Felipe de Araújo	
Auricélia Costa Gonçalves	
Alan Kilson Ribeiro Araújo	
Rafael Fernandes de Mesquita	
DOI 10.22533/at.ed.4422026061	
CAPÍTULO 2	19
SMART STOP: UM MODELO DE PARADA DE ÔNIBUS INTELIGENTE A SER APLICADO NA CIDADE DE SÃO LUÍS – MA	
Iago de Melo Torres	
Mariana de Sousa Prazeres	
Yara Lopes Machado	
Leticia Maria Brito Silva	
Marcos Henrique Costa Coelho Filho	
Paulo Rafael Nunes e Silva Albuquerque	
Bruna da Costa Silva	
Thainá Maria da Costa Oliveira	
Moisés de Araujo Santos Jacinto	
Camilla Gomes Arraiz	
Jayron Alves Ribeiro Junior	
Marcio Fernando de Andrade Moreira	
DOI 10.22533/at.ed.4422026062	
CAPÍTULO 3	31
AVALIAÇÃO DA UTILIZAÇÃO DO MÉTODO <i>WHITETOPPING</i> NA RECUPERAÇÃO DE PAVIMENTOS FLEXÍVEIS	
Leonardo Guimarães de Sousa	
Larissa da Silva Paes Cardoso	
DOI 10.22533/at.ed.4422026063	
CAPÍTULO 4	40
ESTUDO, INSTALAÇÃO E MONITORAMENTO ELETRÔNICO DE UM SISTEMA DE AQUECIMENTO DE ÁGUA POR ENERGIA SOLAR COMPOSTO POR TUBOS A VÁCUO	
Ademir José Demétrio	
André Fernandes Cristofolini	
Claiton Emilio do Amaral	
Derek Soares de Melo	
Diogo Ramsdorf Souza	
Emerson José Corazza	
Fabio Krug Rocha	
Gilson João dos Santos	
Murilo Carriel Vassão	
Renato Cristofolini	
Rosalvo Medeiros	
DOI 10.22533/at.ed.4422026064	
CAPÍTULO 5	54
PROJETO NUMÉRICO E EXPERIMENTAL DE ARRANJO DE ANTENAS DE MICROFITA UTILIZANDO A GEOMETRIA FRACTAL DE MINKOWSKI	
Elder Eldervitch Carneiro de Oliveira	

Pedro Carlos de Assis Júnior
Relber Antônio Galdino de Oliveira
Marcos Lucena Rodrigues
Tales Augusto Carvalho de Barros

DOI 10.22533/at.ed.4422026065

CAPÍTULO 6 66

EFEITO TRANSLAMINAR DE EXTRATOS ORGÂNICOS DE *Piper amalago* var. *medium*, SOB LARVAS DE *Tuta absoluta* (MEYRICK) (LEPIDOPTERA:GELECHIIDAE), NA CULTURA DO TOMATEIRO

Meri Garcia Rezende
Roney de Carvalho Macedo Silva
Elaine Ferrari de Brito
Leandro do Prado Ribeiro
Edson Luiz Lopes Baldin

DOI 10.22533/at.ed.4422026066

CAPÍTULO 7 70

INGESTÃO DE ALIMENTOS? BENEFÍCIOS OU MALEFÍCIOS À SAÚDE

Raquel Costa Chevalier
Sandriane Pizato
William Renzo Cortez Vega

DOI 10.22533/at.ed.4422026067

CAPÍTULO 8 76

SECAGEM DA AMEIXA PELO MÉTODO EM CAMADA DE ESPUMA: ESTUDO SOBRE AS VARIÁVEIS DO PROCESSO E QUALIDADE DO PÓ

Cinthia Meirelly de Araújo Elpídio
Aimeé Karla Tavares Machado
Jackson Araújo de Oliveira
Maria de Fátima Dantas de Medeiros

DOI 10.22533/at.ed.4422026068

CAPÍTULO 9 93

OPTIMIZED COMMUNICATION PLAN AND ITS IMPACT ON THE EMERGENCY AND CONTINGENCY PLAN REGARDING RESPONSE TIMES IN CRISIS SITUATIONS IN THE AIRLINE INDUSTRY

Lúcia de Fátima Silva Piedade
Jorge Miguel dos Reis Silva

DOI 10.22533/at.ed.4422026069

CAPÍTULO 10 106

CONCEPÇÃO ATUAL DA GESTÃO DA QUALIDADE ASSEGURADA NO ÂMBITO GLOBAL DAS INDÚSTRIAS

Michely Duarte Leal Coutinho de Souza
Neide Kazue Sakugawa Shinohara

DOI 10.22533/at.ed.44220260610

CAPÍTULO 11 116

UMA PERCEPÇÃO DO TRABALHADOR NA INDÚSTRIA 4.0

Jadir Perpétuo dos Santos
Alexandre Acácio de Andrade
Júlio Francisco Blumetti Facó
Erick Bovi dos Santos
Antônio Carlos de Alcântara Thimóteo

DOI 10.22533/at.ed.44220260611

CAPÍTULO 12 124

A RELATIVIZAÇÃO DA DIGNIDADE HUMANA NAS RELAÇÕES EMPREGATÍCIAS COM A “COISIFICAÇÃO” DO TRABALHADOR

[Khimberly de Souza Santos Carvalho](#)

DOI 10.22533/at.ed.44220260612

SOBRE OS ORGANIZADORES..... 135

ÍNDICE REMISSIVO 136

INGESTÃO DE ALIMENTOS? BENEFÍCIOS OU MALEFÍCIOS À SAÚDE

Data de aceite: 23/06/2020

Raquel Costa Chevalier

Universidade Estadual de Campinas, Faculdade
de Engenharia de Alimentos
Campinas- SP

Sandriane Pizato

Universidade Federal da Grande Dourados,
Faculdade de Engenharia de Alimentos
Dourados-MS

William Renzo Cortez Vega

Universidade Federal da Grande Dourados,
Faculdade de Engenharia de Alimentos
Dourados-MS

RESUMO: Como bem sabemos existem algumas doenças/alergias relacionadas a ingestão de alguns alimentos. E pensando nisso, tivemos por objetivo demonstrar que apesar de conhecido esses problemas de saúde, ainda existem poucos alimentos que venham atender a essa demanda, além do alto custo associado a esses produtos. Por isso, se faz necessário desenvolvimento de mais estudos que venham demonstrar potenciais matrizes alimentícias que possam ser utilizadas como alternativas para atender a essas limitações de parte da população.

PALAVRAS-CHAVE: celíacos; desenvolvimento de novos produtos; intolerância/alergia a lactose ou a proteína do leite.

INGESTION OF FOOD? HEALTH BENEFITS OR MALEFICES?

ABSTRACT: As we well know, there are some diseases / allergies related to the ingestion of some foods. And with that in mind, we aimed to demonstrate that although these health problems are known, there are still few foods that will meet this demand, in addition to the high cost associated with these products. Therefore, it is necessary to develop more studies that will demonstrate potential food matrices that can be used as alternatives to meet these limitations of part of the population.

KEYWORDS: celiac; Development of new products; intolerance / allergy to lactose or milk protein.

1 | INTRODUÇÃO

A grande maioria dos alimentos que consumimos são constituídos de cereais e leites, esses mesmos alimentos são responsáveis por alguns desconfortos sentidos por uma parte da população. Neste capítulo abordaremos sobre essas doenças e como o mercado precisa inovar e atender a essa demanda.

O glúten é uma glicoproteína encontrada em cereais como: trigo, centeio, cevada e em menor concentração na aveia. São constituídos por dois componentes distintos: gliadina e

glutenina, que são proteínas de cadeias simples e ramificadas, respectivamente. A gliadina é responsável pela consistência e viscosidade da massa, e a glutenina atribui elasticidade. (SAN MAURO, M.I., GARICANO, V.E., COLLADO, Y.L, 2014; QUINTAES, K. D, 2008). Entretanto, existem pessoas que possuem intolerância ou alergia a esse composto ou a outros produtos e seus constituintes.

A doença celíaca (DC), foi descoberta pelo médico pediatra Willem Karel Dicke em 1940, reconhecendo a importância da remoção dos grãos ofensivos da dieta, e posteriormente o médico John W. Paulley descreveu as alterações histológicas associadas no intestino (BRIANI, C., SAMAROO, D. & ALAEDINI, A., 2008). A DC é um distúrbio autoimune da via digestiva causado pela ingestão de glúten em alimentos por indivíduos geneticamente predispostos (HAMER, 2005; LAURIN, WOLVING & FÄLTH-MAGNUSSON, 2002). Os principais sintomas são: dor abdominal, diarreia, flatulência, perda ou dificuldade para ganhar peso, queda de cabelo frequente, anemia, lesões na pele e entre outros. Anteriormente, o DC era considerado um distúrbio de má absorção iniciado durante a infância, mas agora é considerado um distúrbio crônico do intestino delgado que pode ocorrer em qualquer estágio da vida (RASHID & KHAN, 2009).

Uma outra doença relacionada aos alimentos é a intolerância ao leite, termo amplo que descreve outras três doenças como: doença da intolerância à lactose, intolerância à proteína do leite de vaca e alergia ao leite de vaca. Há séculos já tem sido documentado problemas relacionados a ingestão de leite. Hipócrates notou alterações gastrointestinais e reações de pele em alguns indivíduos expostos ao leite de vaca. Galen também deu uma descrição de um paciente com suspeita de alergia ao leite de vaca (O'KEEFE, E.S.,1953). Entretanto, antes da década de 1950, a intolerância ao leite era um evento raro e nos dias de hoje, uma estimativa feita em 2015 pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), população com idade acima de 16 anos, cerca de 53 milhões de pessoas, relatam algum tipo de desconforto digestivo após o consumo de derivados do leite.

A intolerância a lactose é uma deficiência de lactase no intestino delgado, que é responsável pela hidrólise da lactose em subprodutos monossacarídeos como: glicose e galactose. Quando a lactase é ausente ou deficiente, a hidrólise da lactose do açúcar é incompleta. A concentração de lactose no leite materno humano é de 7,2%, ou 7,2 g de lactose por 100 mL de leite. Isso é muito maior do que o leite de vaca, que contém 4,7% de lactose (SOLOMONS, 2002). Em bebês com intolerância à lactose os sintomas são: distensão abdominal e vômitos. Em sua forma mais grave, a intolerância à lactose pode levar à desidratação, anormalidades eletrolíticas e déficit de crescimento. (SPARKS, J.W.,1992; BATES, M.D & BALISTRERI, W.F.,2002).

2 | PROBLEMÁTICA

Devido a inúmeros problemas em não se ter conhecimento do que continha nos produtos, em 2005 entrou em vigor o Decreto-Lei n. 126/2005, relativo à indicação dos ingredientes presentes nos gêneros alimentícios, estabelece a obrigatoriedade de fazer uma referência clara no rótulo ao nome de qualquer ingrediente que continue presente no produto acabado quando se trata de “cereais que contêm glúten, nomeadamente trigo, cevada, centeio, cevada, aveia, espelta, Kamut ou as suas estirpes híbridas.” Ou seja, produtos à base de cereais têm de ser rotulados, a fim de proteger os consumidores contra as reações adversas.

Como podemos ver acima, essas doenças foram descobertas há muitos anos, entretanto só ganharam visibilidade no século 20. Portanto é necessário que a indústria e a engenharia dos ingredientes estejam atentas as mudanças e inovações que precisam ser feitas no mercado para atender essa parte da população. Uma vez que as ofertas de produtos que atendam a essa população celíaca bem como os intolerantes a lactose e/ou alérgicos ao leite ou as proteínas que o constituem, ainda é escasso e de alto custo.

A grande maioria dos produtos industrializados disponíveis no mercado atual, são constituídos de leite e cereais. Portanto, se faz necessário investir em novos produtos para atender a demanda dos consumidores portadores destas doenças.

3 | POTENCIALIDADES DE MERCADO

Muitos estudos têm sido desenvolvidos com o objetivo de desenvolvimento de novos produtos e métodos de produção de novos produtos que venham atender não só ao público que sofre dessas doenças relacionadas a alguns alimentos, como também a aceitação do público de modo geral, com intuito da utilização de ingredientes mais saudáveis, favorecendo bem estar e qualidade de vida aos consumidores.

Um estudo realizado por Chevalier et al (2018), teve por objetivo desenvolvimento de um cookie sem glúten e lactose à base de mix de farinhas, com características funcionais, de custo acessível e com características organolépticas favoráveis ao paladar, atendendo à demanda da população que é alérgica ao glúten e também aos que são intolerantes à lactose. Na Tabela 1, podemos verificar os ingredientes utilizados na formulação do cookie.

Ingredientes	Quantidade
Ovo	1 unidade
Extrato de baunilha	15 mL
Bicarbonato de sódio	15 g
Água	60 mL
Manteiga clarificada	60 g
Açúcar mascavo	180 g
Farinha de beterraba	60 g

Farinha de grão de bico	120 g
Farinha de quinoua	60 g
Chocolate sem leite	

Tabela 1- Formulação do cookie com mix de farinhas.

CHEVALIER, 2018

E ao analisar a tabela, dentre os ingredientes utilizados vale a pena ressaltar a beterraba que é uma fonte de vitaminas do complexo B, vitamina C, provitamina A, ácido fólico e minerais, como potássio, zinco, manganês, fósforo, cálcio e ferro, possuindo forte apelo sensorial em virtude da sua cor vermelha intensa. Em comparação com a farinha de trigo, a farinha de beterraba tem cinco vezes mais fibras, que auxiliará nos movimentos peristálticos e quase 25 vezes mais minerais (LOPES et al., 2011). O grão-de-bico é uma leguminosa que tem, nutricionalmente, grande potencial a ser explorado, a fim de minimizar as deficiências proteicas e minerais da população, uma vez que o grão de bico é boa fonte de minerais (P, Mg, Fe, K, Co, Mn) (AVANCINI et al., 1992). E a farinha de quinoa que tem sido muito utilizada em razão da suplementação da alimentação, porque as suas sementes contêm 12% de proteína, com equilíbrio de aminoácidos. Além disso, possui quantidades significativas de flavonoides e ácidos fenólicos. Por sua vez, os polifenóis são substâncias que favorecem benéficos à saúde, prevenindo enfermidades, como câncer e doenças cardiovasculares. O produto apresentou sensorialmente uma boa aceitação de 75% dos provadores. No entanto, a intenção de compra ficou abaixo de 50%. Entretanto, por ser isento de glúten e lactose, é uma ótima alternativa para consumidores celíacos e intolerantes à lactose, apresentando-se também como uma opção para os consumidores em geral (CHEVALIER et al, 2018).

Watson et al (2019) teve por objetivo o desenvolvimento de diferentes tecnologias para obtenção de cervejas de malte sem glúten, sendo o experimento realizando tanto em escala piloto e industrial. Foi utilizado os seguintes alimentos comercialmente com o intuito redução da proteína do glúten e dos níveis (poli) peptídicos: taninos (alto peso molecular), AN-PEP (ácido prolil-endopeptidase de uma estirpe geneticamente modificada de *Aspergillus niger*) (EC 3.4.21.26), sílica gel (xerogel hidratado, tamanho médio de partícula <25 µm), kieselguhr (média de 12,8 µm a 130 partículas) e PVPP (100 µm de tamanho médio de partícula). E evidenciou-se que é possível a produção de cervejas isentas de glúten, uma vez que, pode-se recomendar doses para reduzir as concentrações de glúten abaixo do limiar livre de glúten (≤ 20 ppm).

Nos dias de hoje, tem se buscado uma alimentação saudável e que venha trazer benefícios a saúde. Esses alimentos são considerados como alimentos funcionais, destacam-se aqueles que são probióticos. Segundo a FAO / WHO (2002), os probióticos são definidos como microrganismos que, quando administrados em quantidades adequadas, conferem um benefício à saúde do hospedeiro “. O Kefir é um produto lácteo fermentado alcoólico suave e ácido com um sabor distinto, viscosidade e levemente efervescente.

Norberto et al (2018), buscou em seu estudo fazer uma substituição completa na

formulação da bebida fermentada com extrato de soja solúvel em água e grãos de kefir, em que o leite será substituído pelo extrato de soja, uma vez que é uma fonte de proteína de baixo custo (LIU et al., 2006). E os resultados obtidos com a substituição do leite pelo extrato de soja para a fermentação do kefir foram satisfatórios, e atenderam aos padrões físico-químicos e sensoriais. Sendo então mais um produto como alternativa para veganos, vegetarianos e pessoas intolerantes à lactose.

Em um estudo realizado por Sulieman et al (2019) que teve por objetivo avaliar as propriedades reológicas de massa de biscoito sem glúten suplementada com farinha de polissacárido fermentado (FABP) e farinha de polissacarídeo não fermentado de *Agaricus bisporus* (UABP), além de investigar a qualidade e as características nutricionais dos biscoitos. O estudo concluiu que as farinhas atuaram de forma positiva sobre as propriedades reológicas dos biscoitos, quando comparada com os biscoitos que continham a farinha de trigo, como controle. Apresentaram menor leveza, maior atividade de água, umidade, cinzas, proteínas, gorduras e fibras alimentares e menor concentração de carboidratos.

Diante desses estudos mencionados, podemos perceber a importância e a responsabilidade da ciência em favorecer aos consumidores portadores de diferentes doenças, alternativas para sua alimentação, e não só terem que produzir seus alimentos, mas estar disponíveis no mercado novos produtos que venham atender a essa parcela da população, trazendo praticidade.

4 | CONCLUSÃO

Portanto, podemos perceber a importância de estudos para desenvolvimento de novos produtos que venham atender a demanda de parte da população que enfrenta problemas como doenças celíaca e alergias/intolerância a produtos de leite e seus constituintes. Como uma forma de aplicar a engenharia de ingredientes para obtenção de matrizes que venham ser acessíveis financeiramente e que possam ser produzidas em escala industrial.

REFERÊNCIAS

AVANCINI, S.R, SALES, A.M, AGUIRRE, J.M, MANTOVANI, D.M.B. **Composição química e valor nutricional de cultivares de grão-de-bico produzidos no Estado de São Paulo**. Colet. Inst. Tecnol. Alimentos v.22, n.2, p. 145-53, 1992.

BATES MD, BALISTRERI, W.F. **Development of the human digestive system**, Neonatal-perinatal medicine–diseases of the fetus and infant, v. 2, p.1255 – 1307, 2002.

BRIANI, C., SAMAROO, D., ALAEDINI, A. **Celiac disease: From gluten to autoimmunity**. Autoimmunity Reviews.v.7, p. 644–650, 2008.

CHEVALIER, R.C. et al. **COOKIE FUNCIONAL SEM GLÚTEN E LACTOSE**. Evidência, v. 18, n. 2, 2018.

DOĞAN, H.; KARWE, M. V. **Physicochemical properties of quinoa extrudates**. Food Science and Technology International, v. 9, n. 2, p. 101-114, 2003.

FAO/WHO - Food and Agriculture Organization of the United Nations/World Health Organization. **Guidelines for the Evaluation of Probiotics in Food**. London Ontario, Canada, April 30th 422 to May 1st 423, 2002.

HAMER, R. J. **Coeliac disease: background and biochemical aspects**. *Biotechnology Advances*, 23, 401-408, 2005.

KONISHI, Y., HIRANO, S., TSUBOI, H., WADA, M. **Distribution of minerals in quinoa (*Chenopodium quinoa Willd.*) seeds**. *Biosci. biotechnol. biochem.* v.68, n.1, p. 231-4, 2004.

KOTLER, P. **Marketing management**. 11.ed. New Jersey: Prentice Hall, 2011.

Laurin, P., Wolving, M., & Fälth-Magnusson, K. **Even small amounts of gluten cause relapse in children with celiac disease**. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*, 34, 26-30, 2002.

LIU, J. R., & LIN, C. W. **Production of Kefir from Soybean extract With or Without Added Glucose, Lactose, or Sucrose**. *Journal of Food Science*, p. 716-719, 2000.

LOPES, S.B., FERREIRA, N.A., CARVALHO, P.G.B., MATTOS, L.M., MORETTI, C.L., MALDONADE, I.R. **Aproveitamento do resíduo gerado na produção de mini beterrabas para a produção de farinha**. Comunicado técnico Embrapa 80, Brasília; dez. 2011.

NORBERTO, A. P. et al. **Impact of partial and total replacement of milk by water-soluble soybean extract on fermentation and growth parameters of kefir microorganisms**. *LWT*, v. 93, p. 491-498, 2018.

O'KEEFE, E.S. **The history of infant feeding II. Seventeenth and eighteenth centuries**. *Arch Dis Child* v. 28, p. 232 – 240, 1953.

QUINTAES, K. D. **Não Contém Glúten**. *Vida e Saúde*. v.18, n. 2, p. 10-5,2008.

RASHID, M., & KHAN, A. G. **Celiac disease in Pakistan: challenges and opportunities**. *Journal of Ayub Medical College Abbottabad*, 21, 1-2, 2009.

SAN MAURO, M.I., GARICANO, V.E., COLLADO, Y.L. **Is gluten the great etiopathogenic agent of disease in the XXI century?** *Nutrición Hospitalaria*, v. 30, n. 6, p. 1203-1210, 2014.

SOLOMONS, N.W. **Fermentation, fermented foods and lactose intolerance**. *Eur. J. Clin. Nutr.* v. 56, p. 50–55, 2002.

SPARKS, J.W. **Carbohydrate metabolism of the fetus**, *iFetal and neonatal physiology*, Philadelphia (Pa), v. 1, p. 384 – 389,1992.

STANTON, W. J.; ETZEL, M.J.; WALKER, B. J. **Fundamentals of marketing**.10. ed. New York: McGraw Hill, 1994.

SULIEMAN, Abdellatif A. et al. **Rheological and quality characteristics of composite gluten-free dough and biscuits supplemented with fermented and unfermented *Agaricus bisporus* polysaccharide flour**. *Food chemistry*, v. 271, p. 193-203, 2019.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Acessibilidade 19, 20, 21, 25, 29, 30
Alergia 70, 71
Ameixa 76, 77, 78, 79, 80, 82, 83, 84, 86, 87, 88, 89
Aquecedores 40, 41, 42, 52
Arranjo de antenas de microfita 54, 56, 58

B

Batimento 76, 79, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89

C

Capitalismo 124, 130
Celíacos 70, 73
Cidades inteligentes 1, 2, 3, 4, 5, 6, 14, 15, 16, 18, 21
Clientes 2, 106, 108, 109, 110, 113, 114
Comunicação sem fio 54, 58, 61, 65
Construção civil 20
Custos 2, 21, 26, 29, 32, 34, 35, 36, 37, 106, 108, 111, 112, 114, 119, 130, 131

D

Desenvolvimento 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 14, 15, 16, 20, 21, 29, 30, 43, 52, 55, 70, 72, 73, 74, 77, 94, 106, 107, 109, 112, 113, 119, 120, 121, 126, 133, 135
Desenvolvimento sustentável 1, 5, 15, 16, 29
Dignidade 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134

E

Energia 2, 6, 14, 15, 20, 21, 22, 23, 24, 29, 35, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 53, 56, 61, 63, 117, 121
Energia solar 20, 29, 40, 44, 45, 53

F

Ferramentas 1, 14, 106, 108, 110, 111, 113, 121
Fidelização 106, 108

G

Gestão da Qualidade 106, 107, 108, 109, 110, 112, 113, 114

I

Indústria 4.0 116, 117, 118, 119, 120, 122

Inovação 116, 117, 119, 121, 122

Intolerância 70, 71, 74

L

Lactose 70, 71, 72, 73, 74, 75

M

Micro-ondas 54, 55, 56, 57, 65, 77

O

Objetificação 124, 132

P

Pavimento rígido 31, 33, 36, 38

Pavimentos 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39

Produtos 53, 66, 70, 71, 72, 74, 86, 87, 88, 107, 108, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 117, 118, 119, 120

Projeto 2, 4, 6, 7, 14, 19, 20, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 33, 34, 36, 44, 52, 53, 54, 55, 58, 59, 60, 65, 113, 115

Propriedades físico-químicas 77, 87, 88

Proteína do Leite 70, 71

Q

Qualidade 2, 4, 5, 6, 14, 19, 29, 30, 32, 37, 38, 72, 74, 76, 78, 88, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 117

R

Recuperação 17, 31, 32, 38

Revolução 4.0 116

Robôs 116, 120, 121

S

Satisfação 106, 107, 108, 109, 113, 133

Secagem em camada de espuma 76, 77, 78, 80, 89

Subordinação 124, 125, 128

T

Tecnologias 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 12, 14, 16, 20, 21, 23, 25, 29, 30, 41, 54, 55, 73, 105, 116, 117, 119, 120, 135

Tempo 2, 15, 29, 32, 35, 37, 41, 50, 51, 67, 69, 76, 77, 78, 80, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 94, 112, 116, 118, 119, 121

Tubular 27, 41, 42, 43, 48, 53

V

Valorização 124, 125, 132, 133

Viabilidade 20, 21, 29, 31, 32, 36, 40, 41, 42, 53, 65

W

Whitetopping 31, 32, 33, 34, 35, 38, 39

 **Atena**
Editora

2 0 2 0