

ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL E SUSTENTÁVEL

Anne Karynne da Silva Barbosa
(Organizadora)



ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL E SUSTENTÁVEL

Anne Karynne da Silva Barbosa
(Organizadora)



Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Editora executiva

Natalia Oliveira

Assistente editorial

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Bruno Oliveira

Camila Alves de Cremona

Daphynny Pamplona

Gabriel Motomu Teshima

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

2022 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2022 Os autores

Copyright da edição © 2022 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



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 Biológicas e da Saúde**

Profª Drª Aline Silva da Fonte Santa Rosa de Oliveira – Hospital Federal de Bonsucesso

Profª Drª Ana Beatriz Duarte Vieira – Universidade de Brasília

Profª Drª Ana Paula Peron – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

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. Cirêno de Almeida Barbosa – Universidade Federal de Ouro Preto
Prof^o Dr^a Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí
Prof^o Dr^a Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Prof^o Dr^a Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina
Prof^o Dr^a Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Prof^o Dr^a Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof^o Dr^a Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof^o Dr^a Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra
Prof^o Dr^a Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia
Prof^o Dr^a Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. José Aderval Aragão – Universidade Federal de Sergipe
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof^o Dr^a Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
Prof^o Dr^a Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Prof^o Dr^a Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof^o Dr^a Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Maurilio Antonio Varavallo – Universidade Federal do Tocantins
Prof^o Dr^a Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Prof^o Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Prof^o Dr^a Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Prof^o Dr^a Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Prof^o Dr^a Sheyla Mara Silva de Oliveira – Universidade do Estado do Pará
Prof^o Dr^a Suely Lopes de Azevedo – Universidade Federal Fluminense
Prof^o Dr^a Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro – Universidade do Vale do Sapucaí
Prof^o Dr^a Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^o Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^o Dr^a Welma Emídio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco



Alimentação saudável e sustentável

Diagramação: Daphynny Pamplona
Correção: Maiara Ferreira
Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga
Revisão: Os autores
Organizadora: Anne Karynne da Silva Barbosa

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

A411 Alimentação saudável e sustentável / Organizadora Anne Karynne da Silva Barbosa. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2022.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-258-0162-9

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.629221304>

1. Alimentação. 2. Nutrição. I. Barbosa, Anne Karynne da Silva (Organizadora). II. Título.

CDD 613.2

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; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.



DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.



APRESENTAÇÃO

A coleção “Alimentação saudável e sustentável” é um conjunto que possui principal objetivo de incorporar pesquisas resultantes de artigos em diversos campos que fazem parte da Nutrição. Esse volume aborda de forma interdisciplinar com trabalhos, artigos, relatos de experiência e/ou revisões.

A principal característica desse volume, foi partilhar de forma clara os trabalhos que foram desenvolvidos em diversas instituições e núcleos de ensino e pesquisa de graduação e pós-graduação do país. Nestes trabalhos selecionados a partir de revisão criteriosa, a principal característica foi o aspecto relacionado com as áreas que compõem a nutrição e a saúde em geral.

Foram escolhidos os temas considerados relevantes sobre a área de nutrição e da saúde são partilhados aqui com o intuito de contribuir com o conhecimento de discentes e para a promoção e a troca de experiências de docentes entre as diversas instituições e aumentar o aprendizado de todos aqueles que se interessam pela saúde e pela pesquisa na área de nutrição. Posto que, esse volume traz pesquisas atuais, com muitas temáticas que irão dar suporte para a prática de profissionais da área da saúde em geral.

Portanto, aqui se traz o resultado de inúmeros artigos que são fundamentados em teoria e prática, que foram produzidos e compartilhados por docentes e discentes. Sabe-se a importância de uma divulgação adequada da literatura científica, por isso a melhor escolha foi a Atena Editora, visto que possui uma plataforma didática e relevante para todos os pesquisadores que queiram compartilhar os resultados de seus estudos.

Boa leitura!

Anne Karynne da Silva Barbosa

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

AVALIAÇÃO DE CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE COOKIE DIETÉTICOS

Nathália Letícia Hernandez Brito


Fernanda Vitória Leimann

Flávia Aparecida Reitz Cardoso

Adriana Aparecida Droval

Leila Larisa Medeiros Marques

Renata Hernandez Barros Fuchs

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6292213041>

CAPÍTULO 2..... 8

BROWNIE DE FEIJÃO ENRIQUECIDO COM ORA-PRO-NOBIS: UMA ALTERNATIVA PARA CELÍACOS

Lauanda Dal Molin de Almeida Lara


Kelly Viviane de Vasconcelos Vieira

Josiane Martins Hanke

Michelle Silveira dos Santos Schuster

Thainara Batista Reis Vieira

Cássia Regina Bruno Nascimento


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6292213042>

CAPÍTULO 3..... 18

A IMPORTÂNCIA DA CAÇA COMO CULTURA E SUA SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL – UM ESTUDO SOBRE A ALIMENTAÇÃO DA COMUNIDADE INDÍGENA POTIGUARA “MENDONÇA” DO AMARELÃO (JOÃO CÂMARA, RIO GRANDE DO NORTE)

Leandro Flávio Restrepo Frota

Eveline de Alencar Costa

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6292213043>


CAPÍTULO 4..... 31

ANSIEDADE E COMPORTAMENTO ALIMENTAR: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

Gabrielly Maria de Lima Almeida Rocha

Cléres Lino da Silva Cleios

Fabiana Palmeira Melo Costa

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6292213044>


CAPÍTULO 5..... 44







CONSUMO ALIMENTAR E ESTADO NUTRICIONAL DE CRIANÇAS MENORES DE 36 MESES DE VIDA DA CIDADE DE CAMPINAS-SP







Sandy Chagas Galvani Lima

Adriana Pavesi Arisseto Bragotto


Renata Elisa Faustino de Almeida Marques

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6292213045>

CAPÍTULO 6	58
APROVEITAMENTO DA CASCA DE INGÁ: FONTE DE PROTEÍNA E FIBRA ALIMENTAR	
Déborah Cristina Barcelos Flores	
Caroline Pagnossim Boeira	
Daniela Rigo Guerra	
Tatiana Emanuelli	
Claudia Severo da Rosa	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.6292213046	
CAPÍTULO 7	68
DESENVOLVIMENTO DE UMA CERVEJA ARTESANAL NO ESTILO <i>FRUIT BEER</i> COM DIFERENTES PARTES DO FRUTO DE FEIJOA	
Jociel da Rosa Surdi	
Giliani Veloso Sartori	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.6292213047	
CAPÍTULO 8	81
DESENVOLVIMENTO DE UMA BEBIDA A BASE DA LEGUMINOSA FAVA (<i>Vicia faba L.</i>): ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA E SENSORIAL	
Janaina de Fatima Feil de Oliveira	
Valmor Ziegler	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.6292213048	
CAPÍTULO 9	95
ELABORAÇÃO E AVALIAÇÃO DE SORVETE A BASE DE GELEIA DE BUTIÁ	
Thais Alexandra Rodrigues	
Silvia Benedetti	
Ana Elisa da Costa Ruiz	
Elisângela Serenato Madalozzo	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.6292213049	
CAPÍTULO 10	106
SISTEMA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE GLÚCOSIDOS DE ESTEVIOL EN UN CULTIVO DE RAÍCES DE <i>Stevia rebaudiana</i>	
David Paniagua Vega	
Ariana Arleney Huerta-Heredia	
Itzel Vianney Alvarado-Orea	
Norma Cecilia Cavazos-Rocha	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.62922130410	
CAPÍTULO 11	113
ELABORAÇÃO DE PAÇOCA DIET COM ADIÇÃO DE FARINHA DE CASCA DE JABUTICABA (<i>Myrciaria cauliflora</i>)	
Jheisi Tainá Martins	
Silvia Benedetti	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.62922130411	

CAPÍTULO 12	125
O DIREITO À ALIMENTAÇÃO ESCOLAR NO ENSINO INFANTIL: ESTUDO REALIZADO EM UMA ESCOLA MUNICIPAL DE IMPERATRIZ - MA	
Lidianne Kelly Nascimento Rodrigues de Aguiar Lopes Lo-Ruama Barros Curado	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.62922130412	
CAPÍTULO 13	137
IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA 5 S NO AGRONEGOCIO: ESTUDO DE CASO EM CULTIVO DE TOMATE	
Flaviane Aparecida da Cruz	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.62922130413	
CAPÍTULO 14	151
SEGURANÇA ALIMENTAR: SITUAÇÃO DOS SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO NO BAIRRO VILA ESPERANÇA, SÃO LUÍS (MA), BRASIL	
Adenilde Nascimento Mouchrek Eulália Cristina Costa de Carvalho	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.62922130414	
CAPÍTULO 15	170
FORMAS DE MACERAÇÃO E MÉTODOS DE REMONTAGEM	
Carlos Alberto Araripe Josane Cavalheiro	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.62922130415	
CAPÍTULO 16	183
GOMA DE CAJUEIRO: APROVEITAMENTO SUSTENTÁVEL E APLICAÇÕES NA ÁREA DE ALIMENTOS	
Jaqueline Souza de Freitas Cheila Gonçalves Mothé (<i>in memoriam</i>) Michelle Gonçalves Mothé	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.62922130416	
CAPÍTULO 17	198
HÁBITOS DE CONSUMO DE PRODUTOS ALIMENTARES CONTENDO CAFEÍNA NUMA POPULAÇÃO DE JOVENS ESTUDANTES ATIVOS	
Filomena Sousa Calixto Diana Eustáquio Maura Alves	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.62922130417	
CAPÍTULO 18	212
SÍNDROME METABÓLICA IDENTIFICANDO FATORES DE RISCO EM ADULTOS: UMA REVISÃO DE LITERATURA	
Nayara Lúcia Guimarães Costa	


Naylana Thais Ferreira de Morais
Isabela Letícia Rosa dos Santos
Elizandra Soraia da Costa Cardoso
Thalita Mendes de Oliveira
Ana Eliza Sá de Souza
Yasmin Silva Lemos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.62922130418>

CAPÍTULO 19..... 218

TRAJETÓRIA POLÍTICA DA SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL NO BRASIL


Joice de Paula Del Esposte
Esley Lopes Faria

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.62922130419>

CAPÍTULO 20..... 230

**UM ESTUDO SOBRE OS ALIMENTOS E A INTERAÇÃO COM A VARFARINA EM
PACIENTE ANTICOAGULADOS**

Amanda Miranda de Lima
Ana Cristina Viana
José Carlos de Sales Ferreira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.62922130420>

SOBRE A ORGANIZADORA..... 243

ÍNDICE REMISSIVO..... 244

CAPÍTULO 1

AVALIAÇÃO DE CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE COOKIE DIETÉTICOS

Data de aceite: 01/02/2022

Nathália Letícia Hernandez Brito

<http://lattes.cnpq.br/4862130839875637>

Fernanda Vitória Leimann

<http://lattes.cnpq.br/7722538544959705>

Flávia Aparecida Reitz Cardoso

<http://lattes.cnpq.br/2663975071704461>

Adriana Aparecida Droval

<http://lattes.cnpq.br/7498127750441928>

Leila Larisa Medeiros Marques

<http://lattes.cnpq.br/5674435305693604>

Renata Hernandez Barros Fuchs

<http://lattes.cnpq.br/7370399281688089>

RESUMO: O objetivo desse estudo foi promover a substituição de açúcar por diferentes edulcorantes em cookies, avaliando características físicas como cor e textura. Foram elaboradas quatro formulações de cookies (açúcar - CA; xilitol - CX; eritritol - CE; taumatina - CT). Analisou-se os parâmetros de cor (L^* , a^* e b^*) em colorímetro, além da diferença global de cor (ΔE) entre amostra padrão (açúcar) e demais. Determinou-se a dureza dos cookies em texturômetro. Os dados foram analisados por ANOVA e teste de Tukey ($p < 0,05$). No parâmetro L^* , CA, CE e CT apresentaram valores significativamente iguais e maiores que CX. Para a coordenada a^* , verificou-se que CX e CE são iguais e maiores que CA e CT. CX tem valor significativamente maior de

b^* , enquanto CA tem o menor, já CE e CT são iguais entre si. ΔE permitiu verificar que CT é o mais parecido com a formulação padrão (CA) e CX é o mais diferente deste. Quanto à dureza, CE é significativamente mais duro que CA e CX. Já CT assemelha à CE e CA. Os resultados demonstram que com relação às características físicas avaliadas, é possível substituir açúcar pelos edulcorantes testado, sendo a taumatina o melhor dos ingredientes avaliados.

PALAVRAS-CHAVE: Edulcorantes, panificação, características físicas.

ABSTRACT: This study aimed to promote the replacement of sugar by sweeteners in cookies, evaluating physical characteristics (color and texture). Four cookies formulations were prepared (sugar - CA; xylitol - CX; erythritol - CE; thaumatin - CT). The color parameters (L^* , a^* , b^*) were analyzed in a colorimeter and the overall color difference (ΔE) between the standard sample and others. The hardness of the cookies was determined in a texturometer. Data were analyzed by ANOVA and Tukey test ($p < 0.05$). For the L^* coordinate, CA, CE and CT were equal and more significant than CX. For the coordinate a^* , it was found that CX and CE are similar to and more meaningful than CA and CT. CX has the highest value of b^* , while CA has the lowest, whereas CE and CT are equal. ΔE allowed to verify that CT is the most similar to the standard formulation (CA) and CX is the most different from it. The hardness of CE is significantly higher than CA and CX. CT is similar to CE and CA. Results demonstrate that it is possible to substitute sugar for the tested sweeteners, with thaumatin being

the best ingredient evaluated.

KEYWORDS: Sweeteners, bakery, physical characteristics.

1 | INTRODUÇÃO

Quimicamente, o termo “açúcares” refere-se a um grupo de compostos constituídos por átomos de carbono, hidrogênio e oxigênio e que se subdividem em monossacarídeos - como glicose, frutose e galactose e dissacarídeos como sacarose (glicose mais frutose) e lactose (glicose mais galactose) (NANTEL, 1998).

O açúcar é uma das maiores fontes alimentares naturais do gosto doce. Além de garantir um sabor agradável a diversos produtos, ele contribui com a textura, cor e odor dos alimentos. Porém, o consumo excessivo da sacarose pode aumentar o risco de doenças crônicas, como por exemplo o diabetes (DOERTENBACH e HOTTENROTT, 1987).

O diabetes é uma síndrome heterogênea decorrente da falta de insulina ou da sua incapacidade de exercer adequadamente seus efeitos metabólicos. É considerado um problema de saúde universal, que engloba todas as classes sociais e econômicas, tanto em países desenvolvidos como em desenvolvimento (CASTRO e FRANCO, 2002). A redução significativa ou exclusão de sacarose e outros açúcares simples da dieta é parte importante do tratamento dessa doença.

Além da redução do consumo de açúcar por diabéticos, há uma tendência crescente do consumo de produtos *diet* e *light* por pessoas saudáveis, devido principalmente à postura dos consumidores, mais conscientes da direta relação da boa alimentação e saúde (GOMES *et al.*, 2007).

Alimentos dietéticos são aqueles especialmente formulados e/ou produzidos de forma que sua composição atenda necessidades dietoterápicas específicas de pessoas com exigências físicas, metabólicas, fisiológicas e/ou patológicas particulares (CÂNDIDO e CAMPOS, 1995). Desde que sejam usados na medida correta, além de diminuir a quantidade de calorias dos produtos, os edulcorantes apresentam como vantagens a quem os ingere um menor risco de obesidade, diabetes e cáries (SILVEIRA e OLIVEIRA, 2013).

A substituição da sacarose por edulcorantes é uma dessas modificações, sendo que um dos maiores desafios da indústria é desenvolver tecnologias que não alterem as características sensoriais dos produtos modificados (FERREIRA, 2017), assim como a segurança, solubilidade, estabilidade, perfil sensorial próximo à sacarose e custo são os principais aspectos avaliados na escolha dos edulcorantes pela indústria de alimentos (CASAROTTI, 2009).

O poder de dulçor da taumatina é de 2000-3000 vezes maior do que o da sacarose. Devido a isso, ela é utilizada em quantidades muito pequenas a fim de se conseguir o efeito desejado na indústria (EFSA, 2011). Extensivas ligações dissulfeto conferem a taumatina estabilidade térmica, resistência a desnaturação e manutenção da estrutura terciária da

cadeia polipeptídica. Esta manutenção da estrutura da cadeia é essencial para as funções técnicas da taumatina e a quebra de apenas uma das pontes dissulfeto resultaria na perda do gosto doce (IYVENGAS *et al.*, 1979).

O xilitol é um edulcorante muito utilizado na indústria de alimentos, tendo em vista suas excelentes propriedades tecnológicas, tais como estabilidade térmica e biológica, o que lhe confere a vantagem de aumentar a vida de prateleira dos produtos por ele adoçados. O xilitol tem um poder de dulçor semelhante ao da sacarose, mas um valor calórico de apenas 2,4 Kcal/g. E ao contrário de muitos edulcorantes, tais como aspartame, acessulfame-K e sucralose, o xilitol não apresenta nenhum efeito adverso e não apresenta gosto residual amargo (MOHAMAD *et al.*, 2015).

O eritritol é um poliol que pode ser considerado como um “edulcorante da nova geração” (MÄKINEN, 2016). É o único edulcorante nutritivo que não possui calorias, o que lhe confere a vantagem de substituir bem o açúcar comum. Pode ser encontrado naturalmente em muitas frutas e vegetais e após o processamento ele se apresenta como uma substância cristalina, disponível em pó ou na forma granular com um dulçor moderado (60-70% da sacarose) e aparência parecida com a do açúcar comum. Ele não é metabolizado pelo corpo humano, já que a estrutura química de suas moléculas é pequena em tamanho. E dessa forma, passa quase inalterado pelo nosso sistema (absorção de aproximadamente 10%), sem os efeitos metabólicos indesejados do açúcar (BOESTEN *et al.*, 2014; FLINT *et al.*, 2014)

O objetivo deste trabalho foi verificar as alterações dos aspectos físicos cor e dureza em biscoitos do tipo cookie, onde se promoveu a substituição total de açúcar pelos edulcorantes eritritol, xilitol e taumatina.

2 | MÉTODOS

2.1 Produção dos cookies

Quatro formulações de cookies foram elaboradas e estão apresentadas na Tabela 1, sendo três formulações com edulcorantes (xilitol, eritritol e taumatina) e uma formulação controle (açúcar).

Os ingredientes foram pesados em balança digital e colocados em uma bacia plástica, sendo misturados manualmente, até completa homogeneização. Em seguida, a massa foi aberta com auxílio de rolo de inox em bancada de granito, com espessura de 5 mm. Posteriormente, os cookies foram cortados com cortador cilíndrico de inox, com diâmetro de 30 mm. Os cookies foram assados em forno (Tedesco, FTT 240E), à temperatura de 200°C, durante 4 minutos e 35 segundos.

As quantidades de edulcorantes utilizadas em cada formulação foram estimadas considerando o poder adoçante de cada um deles indicado pela literatura (xilitol mesmo dulçor do açúcar; eritritol dulçor equivalente a 70% do dulçor do açúcar e taumatina com

dulçor de 2000-5000 vezes maior do que o açúcar) e teste sensoriais prévios.

INGREDIENTES	F1	F2	F3	F4
Farinha de trigo tipo 1 (g)	35,00	35,00	35,00	35,00
Margarina 80% lipídios sem sal (g)	10,00	10,00	10,00	10,00
Água (mL)	5,00	5,00	5,00	5,00
Ovo (g)	5,00	5,00	5,00	5,00
Fermento químico (g)	0,65	0,65	0,65	0,65
Sal (g)	0,25	0,25	0,25	0,25
Açúcar refinado (g)	10,00	-	-	-
Xilitol (g)	-	10,00	-	-
Eritritol (g)	-	-	14,30	-
Taumatina (g)	-	-	-	0,10

Tabela 1- Formulações de cookies desenvolvidos.

Fonte: Autoria própria (2021).

2.2 Textura dos cookies

A análise da dureza das amostras de cookie assados foi realizada em oito repetições de cada formulação, em um texturômetro (TA-XT, Express Enhanced, Stable Micro Systems) equipado com uma sonda cilíndrica 2 mm (P/2). As amostras de cookie foram comprimidas por dois ciclos com intervalo de 5 s. Os resultados da medida de dureza foram expressos em N.

2.3 Caracterização da cor

A cor das amostras de cookie cada formulação, foram avaliadas com relação aos parâmetros L^* (luminosidade), a^* (parâmetro que varia de verde a vermelho) e b^* (parâmetro que varia de azul), com o colorímetro modelo Delta Vista 450G. A partir desses parâmetros calculou-se diferença de cor através da Eq. (1), entre a amostra padrão (açúcar) e as demais.

$$\Delta E = (\Delta L^2 + \Delta a^2 + \Delta b^2)^{\frac{1}{2}} \quad (1)$$

2.4 Análise estatística

Todos os resultados foram submetidos à análise de variância ANOVA e ao teste de Tukey ($p < 0,05$) utilizando o software Statistica 7.0 (Statsoft, USA).

3 | RESULTADOS

3.1 Textura dos cookies

Os resultados da medida do parâmetro dureza estão apresentados na Tabela 2.

Amostras	Dureza (N)
F1	3,68 ^{bc} ±0,21
F2	2,83 ^c ±0,08
F3	5,65 ^a ±0,81
F4	4,89 ^{ab} ±0,24

Tabela 2- Resultados da dureza dos cookies contendo açúcar (F1), xilitol (F2), eritritol (F3) e taumatina(F4).

Sobrescritos iguais na mesma coluna, para a mesma variável resposta, indicam médias sem diferença estatisticamente significativa com 5% no Teste de Tukey.

Fonte: Autoria própria (2021).

Pode-se notar que os resultados de dureza das amostras variaram de 2,83 N (F2- xilitol) a 5,65 N (F3- eritritol). Verificou-se que a formulação contendo eritritol é significativamente mais dura que as formulações F1 (açúcar) e F2 (xilitol). Já F4 (taumatina) se assemelha estatisticamente tanto à formulação contendo eritritol quanto à formulação elaborada com açúcar. Os dados encontrados sugerem que tanto xilitol quanto taumatina podem produzir cookies com dureza semelhante a dureza do cookie elaborado com açúcar, indicando a possibilidade de substituição sem grandes alterações da dureza do produto.

3.2 Caracterização da cor dos cookies

Após a etapa de forneamento, a cor dos cookies foi avaliada e os resultados estão descritos na Tabela 3.

Amostras	L*	a*	b*	ΔE**
F1	79,86 ^a ±0,50	0,43 ^b ±0,23	28,46 ^c ±0,50	-
F2	69,02 ^b ±1,51	5,34 ^a ±0,66	35,79 ^a ±0,87	13,9765 ^a
F3	77,12 ^a ±1,32	4,11 ^a ±0,84	32,26 ^b ±0,92	5,9573 ^b
F4	79,66 ^a ±0,73	0,52 ^b ±0,38	30,04 ^{bc} ±0,66	1,5926 ^c

Tabela 3- Resultados da avaliação de cor para os parâmetros L*, a* e b* e diferença de cor (ΔE) dos cookies contendo Açúcar (F1), Xilitol (F2), Eritritol (F3) e Taumatina (F4).

Sobrescritos iguais na mesma coluna, para a mesma variável resposta, indicam médias sem diferença estatisticamente significativa com 5% no Teste de Tukey. ** Diferença de cor medida entre a amostra com edulcorante e amostra controle (açúcar).

Fonte: Autoria própria (2021).

O parâmetro L^* variou de 69,02 (xilitol) a 79,86 (açúcar), sendo que a luminosidade das formulações contendo açúcar, eritritol e taumatina e são iguais ($p < 0,05$) e maiores que o valor da formulação com xilitol, o que indica que as três amostras são mais claras que a formulação com xilitol.

O parâmetro a^* , que variou de 0,43 a 5,34, refere-se à tonalidade da cor que varia de verde a vermelho. Nota-se que as amostras com xilitol (F2) e eritritol (F3) são estatisticamente iguais ($p > 0,05$) e com maiores valores que as formulações com açúcar (F1) e taumatina (F4), que também não diferem entre si.

Com relação ao parâmetro b^* , que variou de 35,79 a 28,46, indica variação de cor entre amarelo e azul, foi detectado que a formulação com xilitol (F2) tem valor significativamente maior ($p > 0,05$) que as demais formulações avaliadas. A formulação com açúcar (F1) tem o menor valor de b^* . As formulações com eritritol e taumatina são iguais ($p > 0,05$) entre si e com valores intermediários para esse parâmetro.

Quanto à diferença de cor (ΔE^*), taumatina é a formulação que mais se aproxima da formulação padrão (açúcar) com $\Delta E^* = 1,5926$. A formulação de xilitol é a que mais se distancia da formulação padrão ($\Delta E^* = 13,9765$). Esses dados sugerem que a taumatina seja um potencial substituto do açúcar para o desenvolvimento da cor de cookies.

4 | CONCLUSÃO

Os critérios dos atributos sensoriais de adição dos edulcorantes foram determinados pelos pesquisadores, já que em virtude da pandemia não foi possível realizar análise sensorial.

Os resultados demonstram que com relação às características físicas avaliadas, a substituição de açúcar por edulcorantes em cookies é possível, já que tanto a cor quanto a dureza dos cookies elaborados com xilitol, eritritol e, principalmente, taumatina apresentaram pequena ou nenhuma diferença da formulação elaborada com açúcar.

Foi possível verificar que a taumatina proporciona a obtenção de cookies muito semelhantes aos cookies adoçados com açúcar, nos atributos cor e dureza. Sendo assim, esse edulcorante apresenta-se como uma interessante opção no desenvolvimento de biscoitos tipo cookie sem açúcar, sendo necessária a continuidade com avaliação sensorial do produto.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao CNPq pela bolsa de iniciação científica (PIBIC), a Fundação Araucária pelo apoio financeiro e também a Central Analítica da UTFPR Campo Mourão (CAMulti-CM).

REFERÊNCIAS

BOESTEN, D. M. P. H. J. *et al.* Oxidative Stress Markers and Cytokine Levels in Plasma From Type 2 Diabetics Before and After 4 Weeks Erythritol Consumption. **Polyols and Polyphenols Against Glucotoxicity**, capítulo 9, p. 137-147, 2014.

CÂNDIDO, L. M. B.; CAMPOS, A. M. **Alimentos para fins especiais: Dietéticos**. São Paulo: Varela, 1996. 423p.

CASAROTTI, S. N. **Efeito de edulcorantes sobre a qualidade de leites fermentados**. 84 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Engenharia de Alimentos) – Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas. Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”, São José do Rio Preto, 2009.

CASTRO, A. G. P. de; FRANCO, L. J. Caracterização do consumo de adoçantes alternativos e produtos dietéticos por indivíduos diabéticos. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, [S. l.], v. 46, n. 3, p. 280–287, 2002.

DOERTENBACH, J. G.; HOTTENROTT, E. C. Hemodynamic changes following somatostatin administration. An experimental study of splanchnic circulation. **Fortschritte der Medizin**, [S. l.], v. 105, n. 32, p. 634–6, 1987.

EFSA – EUROPEAN FOOD SAFETY AUTHORITY. Scientific Opinion on the Safety and Efficacy of Thaumatin For All Animal Species. **EFSA Journal**, v. 9, p. 2354- 2364, 2011.

FERREIRA, T. Desenvolvimento e Análise Sensorial de Sorvete à Base de Soja com Redução de Açúcar. **Revista Uningá**, [S.l.], v. 25, n. 1, nov. 2017.

FLINT, N. *et al.* Effects of Erythritol On Endothelial Function in Patients With Type 2 Diabetes Mellitus: A Pilot Study. **Acta Diabetologica**, v. 51, issue 3, p. 513-516, 2014.

GOMES, Cristiane Rodrigues; VISSOTTO, Fernanda Zaratini; FADINI, Ana Lúcia; DE IYENGAR, R.B.; SMITS, P.; VAN DER OUDERAA, F.; VAN DER WEL, H.; VAN MÄKINEN, K. K. Gastrointestinal Disturbances Associated with the Consumption of Sugar Alcohols with Special Consideration of Xylitol: Scientific Review and Instructions for Dentists and Other Health-Care Professionals. **International Journal of Dentistry**, p.1-16, 2016.

MOHAMAD, N. L. *et al.* Xylitol Biological Production: A Review of Recent Studies. **Food Reviews International**, v. 31, p. 74-89, 2015.

NANTEL, G. Carbohydrates in human nutrition. Report of a Joint FAO/WHO Expert Consultation. **FAO food and nutrition paper**, [S. l.], v. 66, p. 1–140, 1998.

SILVEIRA, F. O. e OLIVEIRA, W. M. **Análise Sensorial de Suco de Fruta Natural Adicionado de Diferentes Agentes Edulcorantes**. 44f. Projeto de Trabalho de Conclusão de Curso (Curso Superior de Tecnologia em Alimentos). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, 2013.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Advertencias in vitro en suspensión 106, 107, 108, 109, 110
Alimentação infantil 44
Alimento funcional 183, 194
Alimento saudável 58
Análise sensorial 6, 7, 12, 13, 78, 81, 87, 89, 91, 99, 100, 105, 191, 192
Análise térmica 183, 191, 196
Anemia ferropriva 8
Ansiedade 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43
Anticoagulante varfarina 230, 232, 233, 235, 241
Antitumor 183, 197
Antropometria 44

B

Bebidas 46, 47, 68, 70, 75, 78, 79, 81, 83, 86, 88, 89, 90, 91, 153, 164, 171, 192, 196, 198, 199, 201, 202, 203, 204
Butiá 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105

C

Caça 18, 19, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30
Características físicas 1, 6
Cerveja artesanal 68, 70, 72, 73, 75, 77, 79, 80
Comportamento alimentar 31, 32, 33, 35, 36, 37, 38, 39, 41, 42, 204
Cultivo de raízes 106, 107, 108, 109, 110, 111
Cultura 18, 19, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 39, 79, 81, 130, 131, 137, 139, 142, 214, 223, 226

D

Delestage 170, 177, 178, 179, 180, 181
Desenvolvimento de produto 16, 95
Diet 2, 57, 113, 114, 115, 116, 117, 120, 122, 231
Doença celíaca 8, 9, 10, 12, 15, 17

E

Edulcorantes 1, 2, 3, 6, 7, 106, 107
Estado nutricional 44, 45, 46, 47, 53, 55, 56, 239

F

Fibra dietética 58, 63

Fruta 7, 10, 48, 64, 69, 70, 71, 74, 75, 95, 97, 115, 238

Frutas nativas 68, 79

G

Gastronomia 18, 21, 28

Geleia 95, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 123, 236

Glucósidos de esteviol 106, 107, 108, 109

Glúten 8, 9, 10, 12, 13, 15, 16

Goma do cajueiro 183

Grão fava 81, 84, 86, 88

I

Índios 18, 19, 20, 21, 30

Interação 39, 45, 93, 230, 231, 232, 238, 239, 241

J

Jabuticaba 75, 79, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123

M

Maceração 170, 171, 172, 173, 174, 175, 179, 181, 182

N

Nutrição 8, 15, 16, 44, 51, 55, 57, 58, 65, 66, 81, 82, 122, 123, 130, 131, 152, 164, 165, 166, 198, 216, 218, 219, 220, 222, 224, 225, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 239, 240, 241, 243

P

Paçoca 113, 114, 115, 116, 117, 120, 121, 122, 123, 124

Panificação 1, 16

Patologias 40, 119, 213

Pigeage 170, 179, 180, 181

Políticas públicas 54, 218, 219, 220, 224, 226, 227

R

Reaproveitamento 113

Remontagem 170, 171, 174, 175, 176, 177, 179, 180, 181

S

Saúde ambiental 151, 157

Sorvete 7, 95, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105

Spe 106, 107, 110

Sub-produto 58

Suplementos 198, 201, 202

Sustentabilidade 18, 28, 68, 82, 131, 132, 138

T

Transtorno da alimentação 31

V

Vicia faba I 81, 82, 90

ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL E SUSTENTÁVEL

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



ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL E SUSTENTÁVEL



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