

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

Carolina dos Passos Teixeira

Biscoitos sem glúten: Percepção dos consumidores brasileiros e desenvolvimento de
formulação com farinha de castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa*)

Florianópolis

2021

Carolina dos Passos Teixeira

Biscoitos sem glúten: Percepção dos consumidores brasileiros e desenvolvimento de
formulação com farinha de castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa*)

Trabalho Conclusão do Curso de Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Ciência e Tecnologia de Alimentos

Orientador: Prof. Maria Manuela Camino Feltes, Dra.

Florianópolis

2021

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Teixeira, Carolina dos Passos

Biscoitos sem glúten: Percepção dos consumidores brasileiros e desenvolvimento de formulação com farinha de castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa*) / Carolina dos Passos Teixeira ; orientador, Maria Manuela Camino Feltes, 2021.

82 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -
Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Agrárias, Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Florianópolis, 2021.

Inclui referências.

1. Ciência e Tecnologia de Alimentos. 2. Produtos sem glúten. 3. Pesquisa com consumidor. 4. Desenvolvimento de produtos. 5. Castanha-do-brasil. I. Camino Feltes, Maria Manuela. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos. III. Título.

Carolina dos Passos Teixeira

Biscoitos sem glúten: Percepção dos consumidores brasileiros e desenvolvimento de
formulação com farinha de castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa*)

Este Trabalho Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do Título de “Bacharel em Ciência e Tecnologia de Alimentos” e aprovado em sua forma final pelo Curso de Ciência e Tecnologia de Alimentos.

Local, 13 de setembro de 2021

Prof. Ana Carolina de Oliveira Costa Dra.
Coordenador do Curso

Banca Examinadora:

Prof.(a) Maria Manuela Camino Feltes, Dra
Orientador(a)
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof.(a) Prof.^a Ana Paula Gines Geraldo, Dra.
Avaliadora
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof.(a) Giustino Tribuzi, Dr.
Avaliador
Universidade Federal de Santa Catarina

Dedico este trabalho aos meus amados pais e ao meu irmão.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente o meu melhor amigo, meu irmão Ander, que me auxiliou incansavelmente na elaboração deste trabalho, além de estar sempre ao meu lado em todos os momentos da vida.

Um agradecimento especial à Prof^a Dr^a Maria Manuela, por toda a dedicação, orientação, compreensão, ensinamentos, paciência, apoio e auxílio para a elaboração deste trabalho.

À Dr^a Jaqueline Oliveira de Moraes, por todas as sugestões, apoio e disponibilidade para o auxílio das análises dos biscoitos no Laboratório de Propriedades Físicas de Alimentos e, juntamente com ela, estendo meus agradecimentos à Mari Wolf, que me ajudou muito nas análises.

À Prof^a Dr^a Ana Paula, pela atenção e auxílio nas formulações dos biscoitos.

Agradeço à Universidade Federal de Santa Catarina e ao Departamento de Ciência de Tecnologia de Alimentos, por toda infraestrutura para a realização do curso e a todos os professores pelos ensinamentos.

A todos os meus amigos do Laboratório de Análises de físico-química de Alimentos, pelo auxílio nas análises. Um agradecimento especial à Jusci, por ser tão paciente comigo neste período. Ao Prof. Dr. Giustino Tribuzi, por autorizar que as análises pudessem ser realizadas no laboratório e agradeço à Gi, pela oportunidade de estagiar e aprender muito nesse lugar tão incrível.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq e SESCOOP pelo apoio financeiro (Processo n. 403195/2018-7) para a realização deste trabalho.

Às Associações de Celíacos do Brasil (ACELBRA), em especial à Associação dos Celíacos do Paraná (ACELPAR) pelo apoio em divulgar minha pesquisa entre os associados.

À Marcela Donato, do espaço “Ella Pâtisserie”, por ter cedido o forno para o processamento dos biscoitos.

Às queridas Maria Luiza, Mari Demarco e Gabi Minatel pelo apoio, auxílios e disponibilidade para me ajudarem nas análises.

Um agradecimento muito especial aos meus pais, Rose e Luis, por todo apoio, amor, confiança e por me ajudarem a passar por todo esse período de ansiedade para realização deste trabalho.

À minha dinda Célia, pelo apoio e por sempre acreditar em mim.

Agradeço à minha grande amiga Esther Zacheu, por todo o apoio, companheirismo, amizade nesses anos de faculdade. Você fez meus dias melhores e cheios de amor. Junto a ela, agradeço à minha amiga especial Luana, pelos melhores incentivos e risadas. Também as minhas amigas queridas Maria, Mariah e Pilar, por tantos momentos especiais na UFSC. Vocês estarão sempre no meu coração.

Agradeço às minhas amigas que tanto amo e que sempre me deram suporte durante esse período e vibraram com as minhas conquistas: Môzinha/Amôra/Mô, Carol Módica, Carol Bitello, Julia Mafrin, Lauzinha Adams, Vick Vendramini, Medily Vieira e aos meus amigos Miguel Braga, Artur Kunzel e Yan Toigo.

À minha prima Isadora, por sempre estar presente.

A todos que me receberam muito bem e me auxiliaram neste período de graduação em Florianópolis, em especial ao Rafael Scheffer e toda a sua família.

Agradeço à Vitória Bohn e Julia Brum, pelos auxílios nos trabalhos durante a graduação.

A todos os meus amigos, colegas e participantes da pesquisa que auxiliaram de algum modo para execução desse trabalho.

“Life need not be easy, provided only that it is not empty.”

(Lise Meitner)

RESUMO

Encontrar alimentos que supram as necessidades daqueles que procuram por produtos isentos de glúten, sejam esses por possuírem diagnóstico de doença celíaca (DC), sensibilidade ao glúten-não celíaca (SGNC), alergia ao trigo (AT) ou pela opção de não consumir esses tipos de alimento, é uma das maiores dificuldades desse grupo de consumidores. Dessa forma é de suma importância a realização de pesquisas para identificar os hábitos de consumo desse nicho de mercado, assim como o desenvolvimento de produtos sem glúten que possam atendê-los e satisfazer seus desejos de consumo. Assim, o objetivo deste estudo foi realizar uma pesquisa virtual para conhecer a percepção dos consumidores brasileiros de alimentos sem glúten sobre biscoitos destinados a este público, determinar a composição físico-química de farinha de castanha-do-brasil e utilizar esta amostra para desenvolver biscoitos sem glúten. A farinha de castanha-do-brasil, com um alto teor de lipídios (52,10 g/100g, b.u.) e de proteínas (22,01 g/100g, b.u.), foi valorizada mediante uso na formulação de biscoitos tipo *cookie* sem glúten, os quais continham, também, farinha de arroz integral e amido de milho. As formulações variaram quanto à gordura utilizada (manteiga ou pasta de castanha de caju), a fim de oferecer diferentes alternativas de produto para essa gama de consumidores. O obstáculo de encontrar produtos que atendam às necessidades sensoriais esperadas em produtos isentos de glúten foi identificada através da pesquisa realizada com 224 participantes, na qual 45,4% relataram não encontrar produtos que gostariam de consumir no comércio, motivando o preparo desse tipo de alimentos em casa. Quando questionados sobre a frequência de consumo de produtos isentos de glúten, 45,5% dos pesquisados relataram que biscoitos fazem parte de sua dieta diária. Notou-se uma tendência ao interesse por esses biscoitos pelo público-alvo, pois, quando os mesmos foram questionados sobre os valores que estariam dispostos a pagar pelo produto, apenas 1,8% relataram não ter interesse em adquiri-lo. Os dados levantados neste estudo, bem como as formulações desenvolvidas, trazem uma importante contribuição para a diversificação de produtos em dietas sem glúten.

Palavras-chave: Produtos sem glúten; Pesquisa com consumidor; Desenvolvimento de produtos; Produto de panificação; Castanha do Pará.

ABSTRACT

Finding foods that meet the needs of those who are looking for gluten-free products, whether they are diagnosed with celiac disease (CD), gluten-non-celiac sensitivity (SGNC), or wheat allergy (AT), or they choose to consume these products as an option, is one of the biggest difficulties of this group of consumers. Therefore, it is extremely important to carry out researches to identify the consumption habits of people of this market niche, as well as to develop gluten-free products that can meet and satisfy their consumption desires. Thus, this study aimed to conduct a virtual survey to understand the perception of Brazilian consumers of gluten-free foods, especially cookies; to determine the physicochemical composition of Brazil nut flour; and to use this ingredient to develop cookies without gluten. The Brazil nut flour, with a high content of lipids (52.10 g/100g, wb) and proteins (22.01 g/100g, wb), was valued through its use in the formulation of gluten-free cookies, which also contained brown rice flour and corn starch. The formulations varied as to the fat used (butter or cashew nut paste), to offer different product alternatives for these consumers. The obstacle of finding products that meet the sensory needs expected in gluten-free products was identified through a survey conducted with 224 people, in which 45.4% reported not finding products they would like to consume in the commerce, which motivates the preparation of this type of food at home. When asked about the frequency of consumption of gluten-free products, 45.5% of the respondents reported that cookies are part of their daily diet. There was a tendency to accept these cookies in the target audience because, when asked about the amounts they would be willing to pay for the product, only 1.8% reported not being interested in purchasing it. The data collected in this study, as well as the formulations herein developed, bring an important contribution for diversifying the products in gluten-free diets.

Keywords: Gluten-free products; Consumer research; Product development; Bakery product; Brazil nuts.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Vilosidades intestinais - esquerda para a direita: normal, parcialmente danificado ou atrofiado e vilosidades totalmente atrofiadas em um paciente celíaco 23
Figura 2	Produção com formulação final e biscoitos embalados a vácuo..... 46
Figura 3	Motivos para seguir uma dieta isenta de glúten (A) e dificuldades em seguir a dieta (B)..... 49
Figura 4	Imagens dos testes realizados conforme quadro 4. 61
Figura 5	Testes de assamento a 180°C realizados nas formulações F1, F2 e FC..... 62

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1	Valor que estariam dispostos a pagar em um pacote de 100g de biscoitos isentos de glúten com farinha de castanha-do-brasil.	54
Gráfico 2	Indicações de mudanças nos hábitos de preparo e consumo de alimentos em função do COVID-19 e mudanças ocorridas.	55

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Sintomas, comuns, incomuns, leves e graves da DC, AT e SGNC	23
Quadro 2	Anexo XV - Limites de açúcares adicionados, gorduras saturadas e sódio para fins de declaração da rotulagem nutricional frontal.....	26
Quadro 3	Tipos de biscoitos doces sem glúten e respectivos ingredientes de produtos comercializados por grandes empresas brasileiras	31
Quadro 4	Lista de testes e suas respectivas datas, características observadas quanto à massa e aos biscoitos, e ajustes realizados na formulação e no assamento.	58

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Composição de micronutrientes da farinha de castanha-do-brasil	33
Tabela 2	Composição de aminoácidos da farinha de castanha-do-brasil	33
Tabela 3	Composição de macronutrientes da farinha de castanha-do-brasil.....	34
Tabela 4	Ingredientes e quantidades utilizados para a elaboração dos 8 testes preliminares dos biscoitos com farinha de castanha-do-brasil sem glúten.	44
Tabela 5	Ingredientes e quantidades utilizados para a elaboração das formulações dos biscoitos sem glúten, com (F1 e F2) e sem (FC) farinha de castanha-do- brasil.....	45
Tabela 6	Características sociodemográficas da amostra (n = 224).....	47
Tabela 7	Hábitos de consumo de produtos isentos de glúten.	50
Tabela 8	Hábitos de consumo relacionados a produtos isentos de glúten e aspectos que são priorizados na hora da escolha desses produtos.....	51
Tabela 9	Satisfação em relação aos biscoitos isentos de glúten comercializados atualmente.	53
Tabela 10	Caracterização físico-química (base úmida) e atividade de água da farinha de castanha-do-brasil	57

LISTA DE EQUAÇÕES

Equação (1).....	36
Equação (2).....	37
Equação (3).....	38
Equação (4).....	39
Equação (5).....	40
Equação (6).....	41
Equação (7).....	41
Equação (8).....	41
Equação (9).....	42

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACELBRA	Associação dos Celíacos do Brasil
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
AOAC	Association of Official Analytical Chemists
AT	Alergia ao Trigo
COOPAVAM	Cooperativa dos Agricultores do Vale do Amanhecer
CTA	Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos
b.u.	base úmida
DC	Doença Celíaca
DIG	Dieta Isenta de Glúten
FENACELBRA	Federação Nacional das Associações de Celíacos do Brasil
F1	Formulação padrão
F2	Formulação padrão
FC	Formulação controle
IAL	Instituto Adolfo Lutz
ISO	<i>International Organization for Standardization.</i>
LabCAL	Laboratório de Ciência e Tecnologia de Alimentos (LabCAL)
RDC	Resolução da Diretoria Colegiada
OMS	Organização Mundial da Saúde
SGNC	Sensibilidade ao Glúten Não-Celíaca

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	18
1.1	OBJETIVOS.....	19
1.1.1	Objetivo Geral	19
1.1.2	Objetivos Específicos.....	20
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	21
2.1	GLÚTEN: COMPOSIÇÃO, RESTRIÇÕES EXISTENTES E RESPECTIVOS SINTOMAS.....	21
2.1.1	Composição e estrutura do glúten	21
2.1.2	Restrições ao Glúten.....	22
2.1.3	Sintomas	23
2.1.4	População com restrições ao glúten	24
2.2	RESOLUÇÃO - RDC Nº 332, DE 23 DE DEZEMBRO DE 2019 E INSTRUÇÃO NORMATIVA - IN Nº, 75 DE 08 DE OUTUBRO DE 2020...25	
2.2.1	Legislação brasileira recente sobre ácidos graxos <i>trans</i> e nova rotulagem nutricional	25
2.2.2	Especificações e exigências legais de farinhas, biscoitos e produtos sem glúten	27
2.3	PRODUTOS PARA PÚBLICO COM RESTRIÇÕES AO GLÚTEN	27
2.3.1	Necessidades nutricionais do público	28
2.3.2	Dados de mercado	29
2.3.3	Ingredientes mais utilizados em biscoitos sem glúten	29
2.3.4	Tendência <i>Clean Label</i> em alimentos.....	31
2.4	FARINHA DE CASTANHA-DO-BRASIL: FORMA DE OBTENÇÃO, COMPOSIÇÃO E BENEFÍCIOS	32
2.4.1	Forma de obtenção da farinha de castanha-do-brasil	32
2.4.2	Composição da farinha de castanha-do-brasil	32
2.4.3	Benefícios da farinha de castanha-do-brasil.....	35
2.5	PESQUISA DE MERCADO - AMBIENTE VIRTUAL	35
3	MATERIAL E MÉTODOS	36
3.1	MATERIAL	36
3.2	MÉTODOS.....	36

3.2.1	Elaboração da Pesquisa Online.....	36
3.2.2	Determinação de atividade de água e caracterização físico-química da farinha de castanha-do-brasil	38
3.2.2.1	<i>Teor de umidade e compostos voláteis.....</i>	38
3.2.2.2	<i>Teor de lipídios totais.....</i>	39
3.2.2.3	<i>Teor de nitrogênio total.....</i>	40
3.2.2.4	<i>Teor de cinzas.....</i>	41
3.2.2.5	<i>Teor de carboidratos e fibras.....</i>	41
3.2.2.6	<i>Teor de sódio.....</i>	42
3.2.2.7	<i>Valor energético total.....</i>	42
3.2.2.8	<i>Atividade de água.....</i>	42
3.2.3	Elaboração dos biscoitos sem glúten com farinha de castanha-do-brasil ..	42
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	47
4.1	RESULTADOS E ANÁLISES DE DADOS DA PESQUISA ONLINE	47
4.2	DETERMINAÇÃO De ATIVIDADE DE ÁGUA e CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DA FARINHA DE CASTANHA-DO-BRASIL	55
4.3	DESENVOLVIMENTO DAS FORMULAÇÕES DOS BISCOITOS SEM GLÚTEN CONTENDO FARINHA DE CASTANHA-DO-BRASIL	57
5	CONCLUSÃO	64
	REFERÊNCIAS	65
	APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO...71	
	ANEXO A – TERMO DE PESQUISA ONLINE APROVADO PELO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA COM SERES HUMANOS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA (CEPSH/UFSC)75	

1 INTRODUÇÃO

Estima-se que 1% da população mundial seja acometida de doença celíaca (DC), ao mesmo tempo que entre 0,5 e 6% apresentam sensibilidade ao glúten não-celíaca (SGNC) e 0,1% possuem alergia ao trigo (AT) (ORTEGA *et al.*, 2016). A doença celíaca tem como característica a má absorção de nutrientes no organismo, causando lesões na mucosa (BAPTISTA, 2020) e os sintomas mais comuns relacionados são o inchaço, dores abdominais e diarreias (ARENDRT *et al.*, 2008; CASPER; ATWELL, 2014; MARIOTTI *et al.*, 2009). O diagnóstico para a sensibilidade ao glúten não-celíaca é seis vezes mais recorrente se comparado ao da doença celíaca e os sintomas para esses indivíduos são desconforto gastrointestinal, que melhoram quando excluem o glúten da dieta (ATWELL, 2014, p. 11; BIZZARO, 2014; CASPER, 2014, p. 11; TONUTTI, 2014). Já a alergia ao trigo é uma reação de hipersensibilidade (inflamatória) podendo atingir muitos tecidos do corpo (CASPER; ATWELL, 2014, p. 10).

A principal forma de tratamento para os acometidos por essas enfermidades é seguir uma dieta isenta de glúten (DIG) através da substituição de alimentos onde o glúten e o trigo estão presentes, por outros alimentos *in natura* como alguns tipos de cereais, verduras, legumes e frutas, ou por alguns alimentos de origem animal, como as carnes, ovos e frutos do mar. A substituição pode ocorrer também através do consumo de alimentos desenvolvidos para esse público, como biscoitos, massas, farinhas e até mesmo pães.

Alguns desafios são encontrados por aqueles que necessitam seguir uma dieta isenta de glúten (DIG), principalmente a dificuldade em encontrar produtos industriais com aporte adequado de nutrientes, quando em comparação aos produtos industriais que contêm glúten (CASPER; ATWELL, 2014, p. 6-7).

Em produtos contendo farinha, a substituição da farinha de trigo, alimento mais comum no qual o glúten é encontrado, pode ocorrer mediante o uso de diferentes ingredientes. Em estudo prévio realizado em nosso grupo de pesquisa, Martendal (2019) utilizou farinha de torta de noz pecã, matéria-prima com teores elevados de proteínas e fibras, como ingrediente alternativo para a elaboração de biscoitos sem glúten. Outros ingredientes também são usados, a saber: farinha de arroz utilizados na fabricação de biscoitos; farinha de banana verde, composta de um alto teor nutricional (OLIVEIRA *et al.*, 2020); farinha de amendoim, que, conforme Kahlon (2021), possui 44% de proteínas, sendo uma matéria-prima para possível utilização na produção de diversos alimentos ricos neste macronutriente. Outra alternativa é a farinha de castanha-do-brasil, tema deste estudo, que pode ser obtida a partir da torta de

prensagem desta oleaginosa, fornecendo nutrientes riquíssimos como selênio, magnésio, alto teor lipídico, com destaque para a presença de ácidos graxos poli-insaturados, inclusive essenciais, como o linoleico, fibras alimentares, entre outros (SANTOS et al., 2013).

O mercado está atento à demanda de novos produtos para atender tanto os consumidores portadores de DC, SNGC e AT, quanto aqueles que optam por não fazer mais o consumo de produtos com glúten em busca de uma vida potencialmente mais saudável. Segundo a agência internacional Euromonitor (2020), o Brasil ocupa a 4ª posição entre os países monitorados em consumo alimentos saudáveis e, especificamente em relação aos produtos isentos de glúten, espera-se um faturamento global de US\$ 23,59 bilhões neste setor, até 2027 (GRAN VIEW RESEARCH, 2020).

A elaboração dos biscoitos sem glúten do presente estudo deu continuidade ao Trabalho de Conclusão de Curso da estudante de Engenharia de Alimentos Elizabeth Patrício Arantes, desenvolvido no nosso grupo de pesquisa. Este TCC foi orientado pela Professora Maria Manuela Camino Feltes e coorientado pela Professora Dra. Ana Paula Gines Geraldo e pela Dra Jaqueline Oliveira de Moraes. Faz parte de um projeto de pesquisa, extensão e desenvolvimento tecnológico coordenado pela Profª. Drª Maria Manuela Camino Feltes, financiado pelo CNPq/SESCOOP. A formulação dos biscoitos aqui desenvolvidos será passada na forma de tutorial, em uma videoaula, para uma cooperativa brasileira parceira, que faz o beneficiamento de castanha-do-brasil e que forneceu as amostras para este estudo. A produção do vídeo foi iniciada no TCC da Elizabeth, no qual foram abordados tópicos sobre a composição e as características do glúten, as restrições ao glúten e os ingredientes utilizados para a formulação de produtos sem este conjunto de proteínas.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

Conhecer a percepção dos consumidores brasileiros de alimentos sem glúten sobre biscoitos destinados a este público, determinar a composição físico-química de farinha de castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa*) e utilizá-la para desenvolver formulações de biscoitos sem glúten.

1.1.2 Objetivos Específicos

- a) Identificar a percepção do consumidor brasileiro de alimentos isentos de glúten sobre produtos, com foco em biscoitos, que são destinados a este público-alvo e que são comercializados no mercado nacional. Pretende-se identificar hábitos de consumo, compra e preparo destes produtos por parte deste público-alvo;

- b) Fazer a caracterização físico-química (umidade, cinzas, lipídios, proteínas, carboidratos e sódio) e a determinação da atividade de água (aw) da farinha de castanha-do-brasil, conforme métodos oficiais da AOAC e do IAL;

- c) Elaborar um biscoito tipo *cookie*, sem glúten, utilizando a farinha de castanha-do-brasil, variando o tipo de gordura empregada nas formulações, sendo elas: manteiga e pasta de castanha-de-caju.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 GLÚTEN: COMPOSIÇÃO, RESTRIÇÕES EXISTENTES E RESPECTIVOS SINTOMAS

2.1.1 Composição e estrutura do glúten

As sementes dos cereais são denominadas grãos e apresentam em sua estrutura três partes principais: pericarpo, endosperma e gérmen. O glúten é um conjunto de proteínas e está presente no endosperma que possui em sua composição química, além do glúten, outros constituintes amido e proteínas. (DELCOUR; HOSNEY, 2010, p. 2).

O glúten é caracterizado como uma mistura heterogênea de proteínas. As principais proteínas encontradas no glúten são as: prolaminas e as gluteninas, sendo que ambas possuem solubilidade restrita em água. Desta forma, ao misturá-las com água, e adicionando forças de tensão de cisalhamento, há a formação de uma massa viscoelástica, da qual se forma uma película que é responsável, por exemplo, por reter o gás produzido durante a fermentação (FENNEMA, 2010). Dependendo da fonte do glúten, as prolaminas recebem diferentes nomes, por exemplos, quando originadas do trigo, as prolaminas são chamadas de gliadinas. Desta forma, as gliadinas e as gluteninas, constituem 80% do total de proteínas do trigo (EMBRAPA, 2009).

A glutenina proporciona elasticidade e força (viscosidade), garantindo que a massa não retorne ao seu estado inicial, enquanto a gliadina possui elasticidade, não fornecendo resistência à massa (CASPER; ATWELL, 2014, p. 2). O glúten possui em sua composição uma maior concentração de prolina e a glutamina, que representam mais de 40% de aminoácidos existentes no glúten (FENNEMA, 2010).

O baixo teor dos aminoácidos lisina, arginina, ácido glutâmico e ácido aspártico sendo menos de 10% do total resíduos de aminoácidos do glúten, são responsáveis pela baixa solubilidade do glúten em água (FENNEMA, 2010). Além disso, 30% de aminoácidos presentes no glúten são hidrofóbicos, o que contribui para que haja uma formação de agregados proteicos, além de ligações com lipídios e com algumas substâncias não polares, uma vez que estes formam-se por interação hidrofóbica (FENNEMA, 2010).

Em torno de 2 a 3 mol % da totalidade de aminoácidos encontrados no glúten são de resíduos de cisteína e cistina, os quais são responsáveis pela polimerização extensa desse

conjunto de proteínas que é o glúten. Isso ocorre devido a reações de intercâmbio sulfidril-dissulfeto dessa porcentagem de resíduos (FENNEMA, 2010).

As interações das extensões das reações de intercâmbio sulfidril-dissulfeto está relacionada com a viscoelasticidade dessa massa (FENNEMA, 2010).

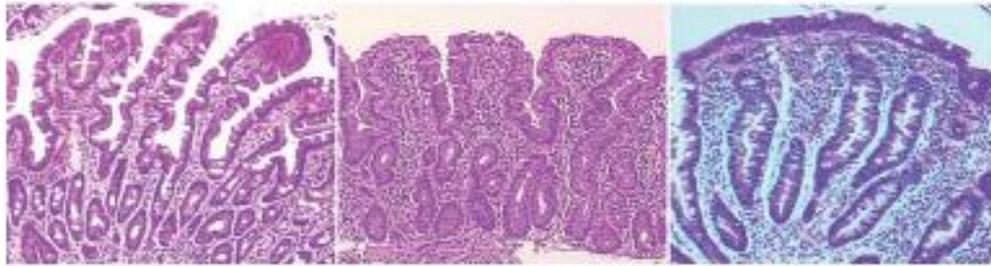
2.1.2 Restrições ao Glúten

O trigo é um alimento que comumente está presente na dieta humana, da mesma forma que outros grãos como cevada, centeio e ingredientes derivados desses cereais (MORATOYA *et al.*, 2013 apud QUEIROZ *et al.*, 2017). Porém, alguns indivíduos necessitam de uma Dieta Isenta de Glúten (DIG) ao longo da vida, devido às restrições a este conjunto de proteínas. Algumas dessas pessoas são diagnosticadas com a Doença Celíaca (DC), que se trata de uma doença crônica, de reação autoimune, na qual o organismo ataca o seu próprio tecido do corpo. Essa doença pode ser desencadeada por alguns fatores, sendo eles: pelo consumo de glúten (fatores ambientais) como fatores genéticos (hereditários) (CASPER; ATWELL, 2014, p. 4). Tem como característica a má absorção de nutrientes no organismo, pois causa lesões típicas da mucosa, como hiperplasia de criptas e atrofia de vilosidades (BAPTISTA, 2020), conforme demonstrado na Figura 1.

A Alergia ao Trigo (AT) também é um outro tipo de restrição ao glúten, e é bastante confundida com DC, no entanto, é uma reação de hipersensibilidade (inflamatória) podendo atingir muitos tecidos, o que difere da DC que limita o campo atingido ao sistema digestivo. Além disso, na AT, o corpo produz anticorpos que combatem as proteínas estranhas (CASPER; ATWELL, 2014, p. 10), podendo ser medida pelo IgE, e a sua natureza é pouco conhecida. (WATKINS RD, ZAWAHIR S. 2017 apud BOARIM, 2018).

Por fim, outro diagnóstico que está relacionado ao consumo de glúten é a Sensibilidade ao Glúten Não-Celíaca (SGNC), que não tem associação à natureza autoimune, nem à natureza alérgica, não sendo possível identificar via exames, como é feito com as doenças DC e AT. Contudo ela é seis vezes mais recorrente se comparada com a DC. (JACKSON *et al.*, 2012 apud CASPER; ATWELL, 2014, p. 10). O indivíduo quando consome glúten, apresenta desconforto gastrointestinal, podendo haver uma melhora quando opta por uma dieta sem glúten (ATWELL, 2014, p. 11; BIZZARO, 2014; CASPER, 2014, p. 11; TONUTTI, 2014).

Figura 1 — Vilosidades intestinais - esquerda para a direita: normal, parcialmente danificado ou atrofiado e vilosidades totalmente atrofiadas em um paciente celíaco



Fonte: (CASPER; ATWELL, 2014, p. 4).

2.1.3 Sintomas

Os indivíduos suscetíveis à DC, AT ou SGNC podem apresentar respostas imunes anormais ao consumir o glúten presente, por exemplo, no trigo, na cevada e no centeio. Os sintomas podem variar desde sintomas comuns aos mais incomuns, leves e graves (ARENDDT *et al.*, 2008; CASPER; ATWELL, 2014; MARIOTTI *et al.*, 2009), como descrito no Quadro 1.

Quadro 1 — Sintomas comuns, incomuns, leves e graves da DC, AT e SGNC

Quadro Clínico	Sintomas comuns	Sintomas incomuns	Sintomas leves	Sintomas graves
(DC)	Dor e distensão abdominal, diarreia descontínua e fezes alteradas no odor e textura	Feridas (erupção) na pele, feridas na cavidade bucal e problemas dentais. Além de osteoporose, neuropatia (dormência nas pernas), até mesmo depressão e irritabilidade.		

Quadro Clínico	Sintomas comuns	Sintomas incomuns	Sintomas leves	Sintomas graves
(AT)			Irritação e inchaço na cavidade bucal ou garganta, vômitos, diarreia e desconforto abdominal.	Mesmo consumindo em pequenas quantidades, resulta em uma anafilaxia, ocorrendo por fim um choque anafilático (dificuldade em respirar e queda da pressão).
(SGNC)	Dor abdominal, erupção cutânea, dor de cabeça, visão turva, fadiga, diarreia, depressão, anemia, dormência, dores nas articulações, entre outros.			

Fonte: Elaborado pela autora com base em dados da literatura (ARENDDT *et al.*, 2008; CASPER; ATWELL, 2014; MARIOTTI *et al.*, 2009).

2.1.4 População com restrições ao glúten

Os indivíduos que seguem uma restrição ao glúten, normalmente sofrem de doenças relacionadas ao consumo deste conjunto de proteínas. Supõe-se que 1% da população mundial, de variados intervalos de idades, possuem DC, sendo consideravelmente um amplo valor. Além disso, entre 0,5 e 6% apresentam SGNC (ORTEGA *et al.*, 2016).

O estudo conduzido por Celdir *et al.* (2020) correlacionou a latitude com a soro prevalência da DC mundial, baseando-se em uma revisão sistemática combinada com declarações de meta-análises. Uma pesquisa minuciosa, em diferentes bases de dados, demonstrou que a DC prevalece nas latitudes mais altas ao comparar com latitudes mais baixas. Além disso, observou-se que algumas causas ambientais, como exposição à radiação UVB que atua no metabolismo da vitamina D, bem como a condição de desenvolvimento dos países e invasores oportunistas como os patógenos ambientais, também são responsáveis pela variabilidade geográfica da prevalência de DC mundialmente.

2.2 RESOLUÇÃO - RDC Nº 332, DE 23 DE DEZEMBRO DE 2019 E INSTRUÇÃO NORMATIVA - IN Nº 75 DE 08 DE OUTUBRO DE 2020.

No Brasil, os alimentos que são destinados ao mercado para consumo humano devem atender às normas da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e/ou do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). As regulamentações mais relevantes para o presente trabalho estão mencionadas a seguir.

2.2.1 Legislação brasileira recente sobre ácidos graxos *trans* e nova rotulagem nutricional

A redução de lipídios e açúcares em alimentos é amplamente discutida pela sociedade, pois o consumo em excesso desses alimentos está relacionado a problemas na saúde humana, como obesidade, hipertensão e problemas cardiovasculares (ABESO, 2014; GAZZOLA *et al.*, 2016).

Os alimentos ricos em açúcares, estão relacionados a obesidade tipo 2 e com a prevalência de hipertensão (GRACNER, 2021).

As gorduras *trans*, também, trazem inúmeros problemas à saúde, majoritariamente relacionados a doenças cardiovasculares. Conforme a Organização Mundial da Saúde (OMS) são estimadas aproximadamente 500.000 mortes por ano relacionadas a doenças do coração em função de uma alimentação rica em gorduras *trans* (OMS, 2018).

Além disso, pesquisas indicam que produtos que possuem maior quantidade de gordura parcialmente hidrogenada, detêm um preço inferior ao comparados com os que não possuem esta gordura. (CUTLER, 2003).

Desta forma, a ANVISA tomou decisões mais rigorosas para restringir a quantidade de gorduras *trans* nos alimentos e, no dia 26 de dezembro de 2019, foi publicada, no Diário Oficial da União (DOU), a Resolução - RDC nº 332, de 23 de dezembro de 2019, com o objetivo de definir os requisitos para uso de gorduras industriais em alimentos.

A norma define requisitos para o uso de gorduras *trans* industriais em alimentos, proíbe o uso, a oferta e a importação de ácido linoleico conjugado, além de fixar a quantidade máxima de gordura *trans* industriais em óleos refinados. Essa RDC se aplica a “todos os alimentos, tanto bebidas, ingredientes, aditivos alimentares e coadjuvantes de tecnologia,

inclusive aqueles destinados exclusivamente ao processamento industrial e os destinados aos serviços de alimentos”.

Outra parcela da gordura *trans* consumida em alimentos, é proveniente de animais ruminantes. Desta forma, para gorduras *trans* de ruminantes a RDC nº 332/2019 não se aplica, pois é recorrente de uma função natural, caracterizando pequenas quantidades nos alimentos oriundos desta gordura, como queijos, leites e carnes (RESOLUÇÃO DA DIRETORIA COLEGIADA, 2019).

Para complementação, foi publicada no Diário Oficial da União, no dia de 09 de outubro de 2020, a Instrução Normativa - IN nº 75 de 08 de outubro de 2020, da ANVISA, que estabelece os requisitos técnicos para declaração da rotulagem nutricional nos alimentos embalados”. Conforme indicado no Quadro 2, esta IN, em seu Art. 16, anexo XV, define os limites de açúcares adicionados, gorduras saturadas e sódio para fins de declaração da rotulagem nutricional frontal.

Quadro 2 — Anexo XV - Limites de açúcares adicionados, gorduras saturadas e sódio para fins de declaração da rotulagem nutricional frontal.

Nutrientes	Alimentos sólidos ou semissólidos	Alimentos líquidos
Açúcares adicionados	Quantidade maior ou igual a 15 g de açúcares adicionados por 100g do alimento.	Quantidade maior ou igual a 7,5 g de açúcares adicionados por 100 ml do alimento.
Gorduras saturadas	Quantidade maior ou igual a 6 g de gorduras saturadas por 100g do alimento.	Quantidade maior ou igual a 3 g de gorduras saturadas por 100 ml do alimento.
Sódio	Quantidade maior ou igual a 600 mg de sódio por 100g do alimento.	Quantidade maior ou igual a 300 mg de sódio por 100 ml do alimento.

Fonte: (DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO)

Observa-se a importância em desenvolver e trabalhar formulações de alimentos com a redução de gorduras saturadas e gorduras *trans*, assim como açúcares e sódio. A partir desses desenvolvimentos, poderá haver uma redução de consumo destes constituintes, resultando em uma melhora a saúde populacional, uma vez que é possível identificar uma tendência no crescimento na procura por alimentos processados no Brasil (BLOCK *et al.*, 2017).

No presente estudo, as regulamentações acima e os aspectos citados foram considerados para o desenvolvimento dos biscoitos.

2.2.2 Especificações e exigências legais de farinhas, biscoitos e produtos sem glúten

A Resolução RDC nº 263 da ANVISA, de 22 de setembro de 2015, estabelece definições para biscoitos ou bolachas e farinhas, e indica que:

Biscoitos ou Bolachas: são os produtos obtidos pela mistura de farinha(s), amido(s) e ou fécula(s) com outros ingredientes, submetidos a processos de amassamento e cocção, fermentados ou não. Podem apresentar cobertura, recheio, formato e textura diversos.

Farinhas: são os produtos obtidos de partes comestíveis de uma ou mais espécies de cereais, leguminosas, frutos, sementes, tubérculos e rizomas por moagem e ou outros processos tecnológicos considerados seguros para produção de alimentos.

As embalagens são de suma importância para os alimentos, em diversos aspectos, dentre eles, possuir o intuito de sinalizar e indicar que o alimento NÃO CONTÉM GLÚTEN, quando aplicável. A Lei nº 10.674/2003 “obriga a que os produtos alimentícios comercializados informem sobre a presença de glúten, como medida preventiva e de controle da doença celíaca”, porém isso não é indicativo dos limites da presença de glúten no produto.

A legislação RDC nº 26/2015 da ANVISA “Dispõe sobre os requisitos para rotulagem obrigatória dos principais alimentos que causam alergias alimentares”, determinando e esclarecendo que são alimentos sem glúten apenas aqueles que detêm quantidades indetectáveis de glúten, quando passam por análises laboratoriais.

2.3 PRODUTOS PARA PÚBLICO COM RESTRIÇÕES AO GLÚTEN

Alguns desafios são encontrados para aqueles que necessitam de uma dieta isenta de glúten. Principalmente a exclusão do trigo nos alimentos, pois ele encontra-se em uma série de alimentos. Desta forma, recomenda-se atenção ao verificar os rótulos dos alimentos que indicando os alérgenos nos rótulos (PINTO *et al.*, 2019).

Os alimentos sem glúten destinados para este público, conforme a Federação Nacional das Associações de Celíacos do Brasil - Fenacelbra (2010), são alguns cereais, como quinoa, arroz, milho, painço; os pseudocereais, como amaranto e trigo sarraceno, as farinhas e féculas a seguir: farinha de arroz, farinha de mandioca, amido de milho, fubá, fécula de batata, farinha de soja, polvilho, entre outros. Algumas massas podem ser feitas com as farinhas permitidas. É permitido o consumo de verduras, frutas, legumes crus ou cozidos. Além de laticínios; os óleos e alimentos de origem animal, como as carnes bovina, suína, frango, peixes, ovos e frutos do

mar; alguns grãos (feijão, lentilha, ervilha, grão de bico e soja) e as sementes de matérias-primas oleaginosas, como: castanha-do-brasil (castanha do Pará), nozes, amêndoas, amendoim, caju, avelãs, macadâmias, linhaça, gergelim e semente de abóbora, entre outras.

2.3.1 Necessidades nutricionais do público

O único tratamento efetivo para o tratamento da DC e AT é baseado em uma dieta livre de glúten, ao longo da vida. Para o indivíduo com SGNC ao optar por uma dieta sem glúten, demonstra uma melhora significativa nos sintomas indesejados (ATWELL, 2014, p. 11; BIZZARO, 2014; CASPER, 2014, p. 11; TONUTTI, 2014). Desta forma, esses indivíduos, ao excluírem o trigo e seus derivados da dieta, devem monitorar a sua alimentação, visto que a exclusão desses alimentos, pode acarretar déficit de alguns nutrientes (CASE, 2005; PINTO *et al.*, 2019).

Além disso, os portadores de DC são acometidos por hiperplasia de criptas e atrofia de vilosidades, desenvolvendo uma má absorção de nutrientes ao organismo. Portanto, uma alimentação equilibrada é indispensável, tendo como objetivo suprir essas possíveis deficiências de nutrientes no organismo. Desta forma, a inclusão de uma variedade de alimentos, como frutas e hortaliças, é fundamental para uma vida mais saudável desses indivíduos (QUEIROZ *et al.*, 2017 apud AUTODORE; JATLA, 2009; WILD *et al.*, 2010; CIACCI *et al.*, 2015).

Muito alimentos industriais sem glúten compõem-se de amido, entretanto, o ideal para o desenvolvimento desses alimentos é possuírem grãos inteiros, que detêm uma quantidade significativa de micronutrientes e fibras (CASPER; ATWELL, 2014, p. 7), enriquecendo com nutrientes e beneficiando os portadores de DC, AT e SGNC. A importância da ingestão de grãos inteiros sem glúten, como por exemplo: quinoa, trigo sarraceno e amaranto, é essencial, pois todos são abundantes em ferro, cálcio e magnésio, minerais que devem ser consumidos em quantidade ideais (CASPER; ATWELL, 2014, p. 8,9).

Alguns nutrientes têm papéis importantes para aqueles que não consomem glúten, é o exemplo da fibra, que tem um papel essencial para a saúde gastrointestinal desses indivíduos. A recomendação diária de consumo de fibra para os indivíduos é de 25g por dia de acordo com a RDC nº 360 de 2003 da ANVISA, entretanto, relata-se que a ingestão diária de indivíduos que não consomem glúten é de 6 g por dia (CASPER; JONES, J.M. 2012 apud ATWELL, 2014, p. 7).

2.3.2 Dados de mercado

A partir de 2015, o mercado de alimentos isentos de glúten apresentou um grande crescimento, tornando-se uma tendência global para o setor. Essa predisposição, excluindo o grupo de pessoas com doenças celíacas, pode estar fortemente impactada pela difusão de notícias veiculadas na mídia e em *blockbusters* norte-americanos, podendo ser tendenciosas e até infundadas (FALLAVENA, 2015). A pesquisa realizada por Fallavena em 2015, demonstrou que a maioria dos entrevistados defende acreditar que o consumo de glúten é prejudicial à saúde, mesmo assim, adotam o preço do produto como um fator que influencia na compra e não a garantia de não consumir glúten. Entretanto, o mercado global de produtos saudáveis não para de crescer e no Brasil não é diferente.

Segundo pesquisa realizada pela agência internacional Euromonitor (2020), o Brasil é o 4º país em consumo de alimentos saudáveis com crescimento médio de 12,3% ao ano entre 2014 e 2019.

Uma consultoria internacional estima ainda que o consumo de produtos isentos de glúten, como pães, biscoitos e diversos tipos de massas, deve crescer 35% a 40% até 2022 (GLUTEN FREE BRASIL, 2019). Mundialmente para esse mercado é esperado um faturamento de US \$23,59 bilhões até 2027 (GRAND VIEW RESEARCH, 2020).

Para a agência americana de pesquisa internacional INTRADO, as empresas Kelkin Ltd., Boulder Brandes Inc., Raisio PLC, H.J. Heinz Company e General Mills Inc. detinham no ano de 2020 juntas mais de 40% do mercado global de produtos isentos de glúten (INTRADO GLOBE NEWSWIRE, 2020).

No mercado brasileiro, o maior *player*, quando se fala sobre produtos sem glúten, principalmente pães, é a empresa paranaense Jasmine, que domina 35% deste segmento (REVISTA AMANHÃ, 2020). A empresa divulgou que na comparação entre 2019 e 2020, apresentou um aumento de 33,2% nas vendas de cookies e biscoitos sem glúten dos mais diversos sabores e com isso, atingiu no ano de 2020, a liderança desse mercado com 30% de participação (JASMINE ASSESSORIA DE IMPRENSA, 2020).

2.3.3 Ingredientes mais utilizados em biscoitos sem glúten

Ao entender a funcionalidade do glúten para a estrutura dos alimentos, torna-se mais fácil o desenvolvimento de alimentos sem glúten (CASPER; ATWELL, 2014, p. 49). Para a

formulação de biscoitos tipo cookies sem glúten, o glúten não tem um papel definitivo, além de não ser importante para estruturar este tipo de produto. Entretanto, deve-se entender a funcionalidade dos outros ingredientes utilizados para a formulação do mesmo (CASPER; ATWELL, 2014, p. 50).

No Quadro 3, observa-se uma lista de ingredientes de biscoitos sem glúten de marcas conhecidas no mercado brasileiro, podendo-se observar quais são mais utilizadas para a substituição da farinha de trigo neste tipo de produto.

Em estudo feito pelo nosso grupo de pesquisa, Martendal (2019) elaborou biscoitos sem glúten utilizando a farinha de torta de prensagem de noz pecã em diferentes proporções mássicas (0%, 15% e 30% em relação ao total de farinhas, a saber, amido e farinha de arroz). A composição físico-química dos biscoitos indicou teores majoritários de carboidratos, em seguida de lipídios e de fibras insolúveis. Nas formulações com 15% e 30% de farinha de noz pecã, observou-se diminuição dos carboidratos e o aumento de lipídios e fibras insolúveis, quando comparadas à formulação sem farinha de torta de noz pecã. Para as proteínas, houve um valor crescente com o incremento da porcentagem de farinha de torta de noz pecã na formulação, devido à quantidade significativa de proteínas presentes na mesma, que é de 20,39 g/100 g. Desta forma, a formulação de 30% obteve 5,76 g/100 g de proteína no biscoito.

A substituição da farinha de trigo por outras farinhas pode influenciar positivamente nas questões nutricionais dos biscoitos, como citado por Pineli *et al* (2014), o qual utilizou a farinha de baru parcialmente desengordurada, na substituição da farinha de trigo em biscoitos tipo cookies. Diante disso, utilizou-se a farinha de baru parcialmente desengordurada em algumas concentrações para a realização dos cookies, sendo elas de (0%, 25%, 50%, 75% e 100%) além dos ingredientes como 225 g de farinha, 120 g de manteiga sem sal, 100 g de açúcar, 50 g de ovo e 5 g de fermento. É importante entender estes ingredientes foram utilizados para obter um produto com qualidades sensoriais e nutricionais adequadas. Observou-se um aumento na dureza e fraturabilidade dos cookies quando utilizou 75% de farinha de baru parcialmente desengordurada. Entretanto, houve uma aceitação maior por parte dos consumidores ao realizarem uma pesquisa de análises sensoriais, utilizando os biscoitos que continham 25 g/100 g de farinha de baru parcialmente desengordurada.

As amêndoas de baru possuem alto teor de lipídios e no momento da prensagem delas para a retirada do óleo, retém-se uma torta ainda com lipídios, que possui muitos nutrientes e compostos bioativos. A farinha de baru parcialmente desengordurada possui três vezes mais proteína do que a FT, tornando-a atrativa para substituí-la, pois, a quantidade de proteína contribui para a estrutura da massa. Além disso, possui também maior quantidade de lipídios

(11,84 g/100 g), maior quantidade de fibras (38,80 g/100 g) e uma quantidade menor de carboidratos (11,57 g/100 g), além de possuir altos teores de alguns minerais, como ferro, zinco e cobre.

Quadro 3 — Tipos de biscoitos doces sem glúten e respectivos ingredientes de produtos comercializados por grandes empresas brasileiras

Marca	Produto	Lista de Ingredientes
A	Cookies Integrais de Amaranto com Cacau	Farinha de arroz, amido de milho, açúcar mascavo, gordura vegetal de palma, cacau em pó, cereais integrais (amaranto, farinha de chia, farinha de quinoa, farinha de linhaça), sal marinho, aroma idêntico ao natural de chocolate branco, emulsificante lecitina de girassol, agente de crescimento bicarbonato de sódio e espessante goma xantana
B	Cookies Integrais de Castanha do Pará e de Caju	Farinha de arroz integral, melado de cana, amido, milho integral em pó, açúcar mascavo, óleos vegetais (milho e ou girassol e ou algodão), extrato de soja, castanhas (Pará e caju), maltodextrina, emulsificante natural lecitina de soja, fermentos fosfato monocálcico, bicarbonato de sódio e bicarbonato de amônio e aromas.
C	Cookies de Castanha-do-Pará.	Fécula de mandioca, açúcares mascavo e mascavo invertido, óleo vegetal de soja, farinha de arroz, fécula de batata, castanha-do-Pará, fibra de polidextrose, clara de ovo, fibra de soja não transgênica, farinha de soja não transgênica, sal, fermentos químicos bicarbonato de sódio, pirofosfato ácido de sódio, fosfato monocálcico, bicarbonato de amônio, estabilizante INS 412, INS 466 emulsificantes INS 471, INS 466 e INS 417, aromatizantes e acidulante INS 330.

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

2.3.4 Tendência *clean label* em alimentos

O crescimento da demanda por produtos com *clean label* reflete o desejo de consumidores para que produtos sejam mais naturais (CRESWELL, 2018 apud MARUYAMA, STRELETSKAYAB e LIM, 2020). Para a Inova Market Insight 2020, a tendência número 1 para o ano de 2021 no segmento de alimentação é a busca da transparência na informação de rótulos e o anseio por saber de onde e como o produto que o consumidor está prestes a consumir é obtido.

De acordo com Assioli *et al.* (2017), a definição de *clean label* é subjetiva. Enquanto Edwards (2013) define produtos *clean label* como aqueles “sendo produzidos livres de aditivos

"químicos", com listas de ingredientes fáceis de entender e sendo produzido pelo uso de técnicas tradicionais com processamento limitado". Ingredion (2014) define que, para um produto ter a informação de *clean label* em sua embalagem, significa que o "produto pode ser apresentado como natural, orgânico e/ou livre de aditivos/conservantes". Entretanto, é de comum acordo entre Ingredion (2014) e Assioli *et al.* (2017), que, quanto mais "natural" o produto é, maior a chance de ser considerado um produto para obter a informação de *clean label*.

2.4 FARINHA DE CASTANHA-DO-BRASIL: FORMA DE OBTENÇÃO, COMPOSIÇÃO E BENEFÍCIOS

A farinha de castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa*) é considerada um subproduto da oleaginosa castanha-do-brasil, também conhecida popularmente como castanha-do-pará. Possui alto potencial nutritivo e características morfológicas para reter uma quantidade significativa de água, devido a isso, tem despertado interesse na área da ciência e tecnologia de alimentos, além de ser um grande potencial para pesquisas visando o desenvolvimento de produtos destinados a diferentes áreas (SANTOS *et al.*, 2013).

2.4.1 Forma de obtenção da farinha de castanha-do-brasil

A oleaginosa castanha-do-brasil pode ser utilizada para a obtenção de alguns produtos para consumo humano. Entre eles, está a farinha de castanha-do-brasil, a qual é obtida a partir do processo de prensagem das castanhas, de onde é extraído o seu óleo (EMBRAPA, 2005). Desta maneira, ao se obter a torta, que é um resíduo desta extração de lipídios, ela é direcionada para um moinho, onde é moída e posteriormente passada por peneiras as quais estão ligadas a um agitador metálico, assim, há a separação das partículas, tendo por fim, a obtenção da farinha de castanha-do-brasil (SANTOS *et al.*, 2013).

2.4.2 Composição da farinha de castanha-do-brasil

A castanha-do-brasil possui em sua composição alto teor do mineral selênio. Após a extração do óleo para a obtenção da torta da farinha desengordurada, o teor de selênio diminui na torta, porém, ainda continua consideravelmente alto. Podemos observar esses dados na Tabela 1. Observa-se também uma atividade de água da farinha de castanha-do-brasil que

resultou por volta $0,27 \pm 0,01$, além de um pH de $6,17 \pm 0,01$. Além disso, a farinha de castanha-do-brasil apresenta elevados níveis de proteínas após a extração de lipídios, conforme demonstrado na Tabela 2. Outros macronutrientes também estão presentes na farinha, os quais foram citados na Tabela 3.

Tabela 1 — Composição de micronutrientes da farinha de castanha-do-brasil

Minerais	Valores
Macrominerais (mg/100g)	
Sódio (Na)	$447,00 \pm 0,15$
Potássio (K)	$1996,60 \pm 3,33$
Fósforo (P)	$1085,00 \pm 63,95$
Cálcio (Ca)	$657,20 \pm 43,03$
Magnésio (Mg)	$800,20 \pm 33,18$
Microminerais (mg/100g)	
Ferro (Fe)	$8,22 \pm 0,59$
Cobre (Cu)	$2,00 \pm 0,25$
Manganês (Mn)	$1,85 \pm 0,02$
Selênio (Se)	$143,17 \pm 0,229 \mu\text{g/g}$
Zinco (Zn)	$11,80 \pm 0,42$

Fonte: Produzida pelo autor com base nos dados de (SANTOS *et al.* (2013)).

Tabela 2 — Composição em aminoácidos da farinha de castanha-do-brasil

(continua)

Aminoácidos	Teor de Aminoácidos (mg/g de proteína)
Aminoácidos essenciais	
Histidina	8,4
Treonina	9,6
Lisina	11,1
Metionina	26,7
Cisteína	8,7

Aminoácidos	Teor de Aminoácidos (mg/g de proteína)
Isoleucina	11,7
Leucina	25,4
Valina	16
Fenilalanina	14,2
Tirosina	9,8
Triptofano	4,0
Aminoácidos não essenciais	
Asparagina	26,5
Glutamina	71,6
Serina	14,7
Glicina	16,0
Arginina	24,4
Alanina	12,6
Proline	15,6
Total (mg / g)	327,0

(conclusão)

Fonte: Produzida pelo autor com base nos dados de (SANTOS *et al.*, 2013).

Tabela 3 — Composição físico-química da farinha de castanha-do-brasil.

	Composição (g/100g)
Carboidrato ^a	35,78 ± 0,46
Proteína ^b	43,54 ± 0,81
Lipídios	9,68 ± 0,27
Umidade	4,20 ± 0,08
Cinzas	6,80 ± 0,04
Valor energético total (kcal)	404,44

Dados expressos em base seca. Os dados representam a média de triplicata ± desvio padrão.
a- Teor de carboidratos calculado pela diferença. b- Proteína (N x 5,46).

Fonte: Produzida pelo autor com base nos dados de SANTOS *et al.* (2013).

2.4.3 Benefícios da farinha de castanha-do-brasil

A farinha de castanha-do-brasil possui quantidades significativas de ácidos graxos poli-insaturados, inclusive essenciais, como o linoleico e outros compostos como os compostos bioativos, tocoferol e fitosteróis. Além disso, contém selênio, que é considerado um mineral com alta propriedade antioxidante, que também favorece a prevenção e retardado do metabolismo natural humano de oxidação orgânica (SANTOS *et al.*, 2013). Desta forma, esses componentes, contribuem e beneficiam para a manutenção da saúde humana, como por exemplo, prevenindo problemas cardiovasculares. Assim, a farinha de castanha-do-brasil é atrativa para o desenvolvimento de alimentos, utilizando-a como matéria-prima.

2.5 PESQUISA DE MERCADO - AMBIENTE VIRTUAL

A pesquisa de mercado ou pesquisa de marketing segundo Kotler (1998), é uma ferramenta que pode ser utilizada para conectar o consumidor, o cliente e o público geral ao profissional de marketing. Com pesquisas de mercado, é possível analisar dados, os quais serão utilizados para traçar o perfil de consumidores e indicar as tendências de consumo.

No trabalho realizado por Nascimento *et al* (2014), no Brasil, sob o título “Gluten-free is not enough - perception and suggestions of celiac consumers.”, foi identificado que 30% dos participantes da pesquisa estavam muito satisfeitos com o sabor dos produtos que encontravam, porém, a disponibilidade de produtos, o preço e variedade obtiveram os menores índices de satisfação, sendo 2,4%, 1,2% e 6% respectivamente. Já no trabalho realizado pelos turcos Demirksen & Ozkaya (2020) constatou-se que, embora os pacientes celíacos possuam mais conhecimento sobre uma dieta livre de glúten do que pacientes não-celíacos, ainda há dificuldade para o grupo seguir a dieta de forma adequada. A disponibilidade limitada de produtos e o preço alto deste tipo de produtos também apareceram nos resultados apresentados, bem como a falta de informação nos rótulos de produtos que dizem GF.

Com a pesquisa aplicada no presente estudo, esperou-se identificar oportunidades de desenvolvimento de novos produtos alimentícios, com foco em biscoitos, destinados à população brasileira consumidora de alimentos isentos de glúten, com o objetivo de entender as expectativas deste público quanto às características sensoriais, aos aspectos nutricionais e outros pontos importantes para a decisão de compra deste tipo de alimento.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 MATERIAL

A farinha de castanha-do brasil foi adquirida da Cooperativa dos Agricultores do Vale do Amanhecer (COOPAVAM), e recebida em sacos plásticos selados a vácuo. Estas amostras foram mantidas congeladas até o uso.

Além da farinha de castanha-do-brasil, os demais ingredientes usados para a elaboração dos biscoitos foram: ovos vermelhos tamanho médio, manteiga sem sal (BATAVO), farinha de arroz integral (RISOVITA), amido de milho (MAISENA), essência de baunilha (DR. OETKER), açúcar demerara cristal (UNIÃO), pasta de castanha-de-caju (DA COLÔNIA), fermento (DR. OETKER).

Para as análises físico-químicas da castanha-do-brasil, utilizaram-se solventes e outros reagentes de grau analítico.

3.2 MÉTODOS

3.2.1 Elaboração da Pesquisa *Online*

A partir de um estudo bibliográfico prévio em artigos científicos, teses, dissertações e resoluções sobre o tema deste estudo, foi elaborada uma pesquisa virtual que teve como público-alvo consumidores de alimentos isentos de glúten. As condições para participação eram que os respondentes fossem maiores de idade (18 anos), residentes no Brasil e consumidores de produtos sem glúten.

A quantidade de respostas necessárias para que a pesquisa pudesse trazer conclusões reais sobre o público-alvo mencionado, foi calculada a partir da determinação do tamanho da amostra. O cálculo do número mínimo amostral foi adaptado de Geraldo (2014), utilizando-se a Equação 1:

$$n = \frac{Z^2 \alpha / 2 \times p \times q}{E^2} \quad (1)$$

Onde:

n = número de indivíduos da amostra.

$Z_{\alpha/2}$ = valor crítico que corresponde ao grau de confiança desejado.

p = proporção populacional de indivíduos que pertencem às categorias de interesse no estudo.

q = proporção populacional de indivíduos que não pertencem às categorias de interesse no estudo ($q = 1 - p$).

E = margem de erro ou erro máximo de estimativa. Identifica a diferença máxima entre a população amostral e a verdadeira proporção populacional (p).

Devido à dificuldade em encontrar dados recentes referentes ao número de brasileiros que possuem alguma restrição ao glúten ou que sigam uma dieta isenta de glúten por opção, foi feita uma aproximação utilizando dados mundiais, nos quais estima-se que 1% da população mundial apresente doença celíaca, enquanto entre 0,5 e 6% manifestam sensibilidade ao glúten não celíaca, e em torno de 0,1% possuem alergia ao trigo (ORTEGA *et al.*, 2016). Sendo assim, foi considerado que aproximadamente 1% da população brasileira apresente doença celíaca, 4% manifestem sensibilidade ao glúten e 0,1% possuam alergia ao trigo, ou seja, foi considerado que 5,1% da população brasileira apresenta algum tipo de restrição ao glúten. Deste modo, foi adotado o valor de 0,051 e 0,949, respectivamente, para p e q , o grau de confiança estabelecido foi de 99%, o valor crítico associado ao grau de confiança foi 2,575 e o erro padrão estipulado para o cálculo foi de 5%.

$$n = \frac{2,575^2 \times 0,051 \times 0,949}{0,05^2} = 128,366 \quad (2)$$

Ao realizar os cálculos necessários, a amostra obtida, ou seja, a quantidade de participantes na pesquisa deveria ser de no mínimo 129 pessoas.

Foram levantados dados através de um questionário aplicado *online* e contendo 23 perguntas sobre características sociodemográficas, o motivo de os participantes seguirem dieta isenta de glúten, comportamento do consumidor quando às demandas, os hábitos de preparo e de consumo de produtos sem glúten, e as características sensoriais de biscoitos. A pesquisa foi aplicada através de questionário elaborado na plataforma Google Forms, divulgado por e-mail através da Associação de Celíacos do Brasil (ACELBRA) de diferentes estados do país, e em redes sociais como WhatsApp e Instagram. A divulgação foi feita após a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Santa Catarina (CEPSH/UFSC), conforme pode ser visto no Anexo deste trabalho. O Termo Livre de Consentimento Esclarecido encontra-se no Apêndice A.

Os dados coletados foram extraídos para uma planilha no programa Microsoft Excel e foram trabalhados de forma analítica através de tabelas e gráficos.

3.2.2 Determinação da atividade de água e caracterização físico-química da farinha de castanha-do-brasil

A farinha de castanha-do-brasil adquirida da cooperativa COOPAVAM foi caracterizada por meio de análises físico-químicas e quanto à atividade de água.

Para determinar a composição proximal e o teor de sódio da farinha de castanha-do-brasil, utilizaram-se os métodos descritos na *Association of Official Analytical Chemists – AOAC* (2016) e no Instituto Adolfo Lutz – IAL (2008). Os carboidratos foram determinados por diferença, conforme a Resolução da Diretoria Colegiada - RDC nº 360 de 23 de novembro de 2003. Todas as análises foram realizadas em triplicata e os resultados foram expressos como média e desvio padrão.

A determinação da atividade de água foi feita com base no método da *International Organization for Standardization - ISO 18787*.

As análises foram realizadas no Laboratório de Ciência e Tecnologia de Alimentos (LabCAL) da UFSC.

3.2.2.1 Teor de umidade e compostos voláteis

Para determinar a umidade das amostras, utilizou-se o método IAL 012/IV: 2008. Desta forma, pesou-se as cápsulas de metal vazias, que foram mantidas em estufa (NOVA ETICA, Vargem Grande Paulista, Brasil) a 105°C por 1 hora, e posteriormente foram colocadas em um dessecador até atingirem temperatura ambiente. Em seguida, foram pesadas, em triplicata, 3 g de amostra em cada cápsula de metal, que foram colocadas em estufa (NOVA ETICA, Vargem Grande Paulista, Brasil) à temperatura na qual permaneceram inicialmente por um período de 3 horas. Após, foram pesadas em intervalos de 1 hora, até obterem massa constante.

Para a determinação do teor de umidade e voláteis, utilizou-se a Equação 3:

$$\text{Teor de umidade e substâncias voláteis (\%)} = 100 \left(\frac{m_i - m_f}{m_i} \right) \quad (3)$$

m_i = massa inicial da amostra (g)

mf = massa final da amostra seca (g)

3.2.2.2 Teor de lipídios totais

Para a determinação de lipídios totais na amostra, foi utilizado o extrator (TE – 044 E SL – 2020, TECNAL E SOLAB, Piracicaba, Brasil) a partir da metodologia IAL 034-IV:2008.

Inicialmente, pesou-se 5 gramas da amostra homogeneizada em triplicata em béqueres de 250 ml.

Em seguida, foram adicionados 80 ml de uma solução diluída de HCl nos béqueres contendo as amostras. Os béqueres foram cobertos com um vidro relógio e foram colocados em uma chapa metálica de aquecimento a uma temperatura de 300 °C por aproximadamente 30 minutos, contados após a solução entrar em ebulição. Posteriormente, retirou-se os béqueres da chapa metálica e, quando a solução atingiu a temperatura ambiente, foi filtrada para um erlenmeyer e submetida a lavagem com água destilada por 3 vezes, totalizando 1,5 L em cada amostra. Para a confirmação de não vestígios de concentração de [Cl⁻] na amostra, testou-se utilizando AgNO₃ 0,1 M, considerando-se finalizada quando não se observou mais o íon na reação com nitrato de prata. Ao finalizar esta etapa, os papéis filtros contendo as amostras foram transferidos para os seus cartuchos de extração de lipídios. Ressaltando que os resíduos das amostras que ocasionalmente ficaram retidos nos béqueres, foram coletados com acetona e algodão e adicionados aos seus respectivos cartuchos. Desta forma, as amostras foram colocadas em estufa (NOVA ETICA, Vargem Grande Paulista, Brasil), onde secaram por 3 horas a 105 °C. Os cartuchos foram retirados da estufa e resfriados no dessecador e direcionados para o extrator (TE – 044 E SL – 2020, TECNAL E SOLAB, Piracicaba, Brasil) onde iniciou a extração dos lipídios. Para isso, utilizou-se tubos de extrator de vidro, que foram previamente lavados, secos em estufa e pesados. Foram preenchidos com 90 ml de éter de petróleo e as amostras imersas neste solvente, no qual permaneceram durante 3 horas sob aquecimento. Em seguida, foram lavados por mais 4 horas no sistema de extração, sob aquecimento. Finalizando a análise, os tubos da extração contendo os lipídios já sem os solventes, foram resfriados em dessecador e pesados novamente, até obtiverem massa constante. A Equação 4 demonstra como foi realizado o cálculo. Os resultados foram expressos em média e desvio padrão, em base úmida.

$$\text{Teor de Lipídios (\%)} = 100 (mf/mi) \quad (4)$$

Onde

mf = massa final de lipídios (g)

mi = massa inicial da amostra (g)

3.2.2.3 *Teor de nitrogênio total*

A análise para a determinação de proteína bruta da amostra, com base na fração nitrogenada, foi feita pelo método de Kjeldahl. Para isso, seguiu o método 991.20 da AOAC (2016).

Inicialmente, pesou-se 0,3 g de amostra em triplicata, e as amostras foram transferidas para micro tubos de digestão e adicionando nos tubos 2,5 g de mistura catalítica (CuSO₄ e Na₂SO₄) e 8 ml de H₂SO₄. Em seguida, foram direcionados para o bloco digestor, onde foram submetidos a uma curva de aquecimento por aproximadamente 4 horas até atingir a temperatura 405 °C, tendo assim a degradação dos compostos nitrogenados presente na amostra, observando uma descoloração da solução escura, indicando o término da digestão. Os microtubos foram direcionados para um sistema de destilação (QUÍMIS E TECNAL - TE-036/1, Piracicaba, Brasil), onde se adicionou 50 ml de água destilada e conectou-se os frascos no sistema. Para continuar a análise, utilizou-se uma solução de hidróxido de sódio 50% até se obter uma mistura alcalina, na solução contendo a amostra digerida. A coleta do nitrogênio na mistura foi feita utilizando-se ácido bórico 4% como indicador. Finalizando a análise, a solução foi titulada com ácido clorídrico 0,1 N a fim de obter o teor de nitrogênio contido na mesma.

O fator de conversão de nitrogênio total em proteína bruta da farinha de castanha-do-Brasil foi de 5,46 (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2008).

A fim de se obter os resultados do teor de nitrogênio das amostras e do teor de proteínas, foram utilizadas as Equações 5 e 6.

$$\text{Teor de nitrogênio (\%)} = (V \times f \times N \times 100 / m) \quad (5)$$

V = volume de HCl gasto na titulação (mL)

f = fator de correção para a solução de HCl

N = concentração da solução de HCl

m = massa da amostra (g)

$$\text{Teor de proteína bruta (\%)} = \text{Teor de nitrogênio (\%)} \times F \quad (6)$$

F = Fator de conversão de nitrogênio para proteína bruta

3.2.2.4 *Teor de cinzas*

A análise para a determinação de cinzas foi feita segundo método do IAL 018/IV:2008), com a utilização de mufla (QUÍMIS E TECNAL, Piracicaba, Brasil), a qual atinge uma temperatura próxima a 550-570 °C.

Inicialmente, pesou-se os cadinhos de porcelana e, em seguida, pesou-se aproximadamente 3 g da amostra em triplicata. Os cadinhos contendo as amostras foram para a mufla, onde foram submetidos à incineração até se obterem as cinzas. Fez-se o resfriamento dos recipientes em dessecador, e suas massas foram mensuradas. Desta forma, o cálculo de cinzas foi feito a partir da Equação 7.

$$\text{Teor de Cinzas (\%)} = 100 \times (mf/mi) \quad (7)$$

mi = massa inicial da amostra

mf = massa final da amostra pós mufla

3.2.2.5 *Teor de carboidratos e fibras*

Para determinação de carboidratos na amostra, utilizou-se um cálculo por diferença dos nutrientes água e voláteis, lipídios, proteínas. As fibras foram consideradas no valor apresentado de carboidratos, conforme demonstrado na Equação 8.

$$\text{Carboidratos + fibras (\%)} = 100 - (\text{água e voláteis} + \text{lipídios} + \text{proteínas}) \quad (8)$$

Onde:

Água e voláteis, lipídios, proteínas - g/100g

3.2.2.6 *Teor de sódio*

A análise para a determinação de sódio foi feita segundo método AOAC nº 969.23:2016. Utilizaram-se os cadinhos incinerados da análise de teor de cinzas (em triplicata). Foi adicionado 15 mL de Ácido Nítrico 1+9 em cada cadinho, sendo que os recipientes foram colocados em chapa de aquecimento, ficando em banho-maria a 100 °C por 15 minutos. Assim que se encontravam à temperatura ambiente, foram filtrados e lavados 3 vezes cada um em seus respectivos balões de 100 mL. Após, as amostras resultantes foram lidas no espectrofotômetro de chama (BFC – 159, BENFER, Diadema, Brasil) e os valores foram plotados em uma curva para a determinação dos resultados.

3.2.2.7 *Valor energético total estimado*

Para a estimativa do valor energético total da amostra, utilizou-se um cálculo pelos valores já conhecidos de proteína, carboidratos + fibra, e lipídios, conforme a Equação 9. O valor é estimado devido ao fato de as fibras alimentares estarem incluídas no valor apresentado de carboidratos.

$$\text{Valor energético total estimado} = (4 \times \% \text{ proteína bruta} + 4 \times \% \text{ carboidrato} + 9 \times \% \text{ lipídios}) / 100 \quad (9)$$

3.2.2.8 *Atividade de água*

A atividade de água das amostras da farinha de castanha-do-Brasil foi determinada em higrômetro digital (AQUALAB SERIES 4TE – DECAGON DEVICES, Inc., Pullman, EUA). A medição foi realizada em triplicata, no mesmo dia em que a embalagem foi aberta.

Inicialmente, calibrou-se o equipamento com água deionizada ($a_w = 1,00$), a partir da medida do ponto de orvalho a 25 °C.

3.2.3 **Elaboração dos biscoitos sem glúten com farinha de castanha-do-brasil**

A elaboração dos biscoitos sem glúten deste estudo foi feita utilizando-se como base a formulação dos biscoitos contendo torta de prensagem da noz-pecã desenvolvidos anteriormente pela equipe em trabalho de Martendal (2019). Após testes iniciais, foram realizados os ajustes necessários para a elaboração dos biscoitos sem glúten utilizando-se a farinha de castanha-do-brasil adquirida da cooperativa parceira do projeto, COOPAVAM.

Ainda, definiu-se que os biscoitos do presente estudo deveriam conter quantidades reduzidas de gordura saturada e de açúcares, para adequação da formulação à redução destes nutrientes, tomando-se como base a IN 75/2020, regulamentação recentemente publicada no Brasil para fins de declaração da rotulagem nutricional. Para isso, a pasta de castanha-de-caju e a manteiga foram utilizadas como gorduras alternativas, sendo que cálculos foram feitos, com base nos teores dos nutrientes de cada ingrediente (informações da tabela nutricional), para definir as quantidades que seriam adicionadas à formulação.

Inicialmente, até definir a formulação que atendesse a quantidade ideal dos ingredientes, assim como as outras premissas, foram realizados 8 testes de prototipagem dos biscoitos. Os insumos foram pesados em balança digital de cozinha e os biscoitos foram assados em forno caseiro, procedimentos necessários devido à suspensão de atividades presenciais na UFSC, em função da pandemia de COVID-19. A quantidade de ingredientes utilizados nos testes encontra-se na Tabela 4.

Para cada teste realizado, foram anotadas as variações nas quantidades dos ingredientes das formulações e as impressões da equipe sobre as características da massa e dos biscoitos. Para a elaboração final dos biscoitos, foram elaboradas três formulações, todas em duplicata, sendo elas formulação controle (FC), a formulação F1 e a formulação F2. A FC não continha farinha de castanha-do-brasil e continha manteiga; a F1 continha farinha de castanha-do-brasil e pasta de castanha-de-caju como uma possível substituta de gordura (esta pasta foi utilizada de maneira a não ultrapassar o limite recomendado de selênio nos biscoitos, caso usássemos a pasta de castanha-do-brasil); na F2, utilizou-se manteiga e farinha de castanha-do-brasil. As formulações continham diferentes percentuais de farinha de castanha-do-brasil, 0% (FC), 38% (F1) e 38% (F2) (percentuais em relação ao total de farinhas). Desta forma, a quantidade de farinha, nas formulações, totalizou 102 g, referentes à farinha de arroz, ao amido de milho e - quando adicionada - à farinha de castanha-do-brasil.

Na Tabela 5, é apresentada a quantidade utilizada de ingredientes para a elaboração dos biscoitos sem glúten (FC, F1 e F2). Os ingredientes foram pesados em balança analítica (SHIMADZU, AY – 2020, Barueri, Brasil).

O preparo dos biscoitos testes e das formulações finais foi feito utilizando-se os métodos adaptados de Martendal (2019).

A massa dos mesmos foi elaborada manualmente com os ingredientes citados nas Tabelas 4 e 5.

Inicialmente, misturou-se os ingredientes secos por 1 minuto, a seguir adicionaram-se os ingredientes líquidos por 5 minutos até que a massa obtivesse uma consistência ideal para abri-la. Posteriormente, a massa ficou descansando por 10 minutos.

Para a abertura da massa, utilizou-se um rolo com a espessura de 0,5 cm, a fim de moldar os biscoitos, além de um cortador de aço inox de diâmetro interno de 3,0 cm para a padronização do formato dos biscoitos. Para o assamento, os biscoitos foram dispostos em formas de alumínio revestidas com papel manteiga a uma distância de 2 cm entre eles.

Os biscoitos finais (FC, F1 e F2) foram assados no forno CONVECTOR VENÂNCIO SMART BASIC 4 ESTEIRAS, cedido pelo Espaço Ella Pâtisserie. Para esta fornada, as condições utilizadas foram temperatura de 180 °C durante 15 minutos e após isso, foram resfriados à temperatura ambiente por 1 hora. Por fim, os biscoitos foram acondicionados em embalagens plásticas que foram seladas a vácuo e armazenadas em freezer, conforme Figura 2.

Tabela 4 — Ingredientes e quantidades utilizados para a elaboração dos testes preliminares dos biscoitos com farinha de castanha-do-brasil sem glúten.

Ingredientes	Teste 1 (g)	Teste 2 (g)	Teste 3 (g)	Teste 4 (g)	Teste 5 (g)	Teste 6 (g)	Teste 7 (g)	Teste 8 (g)
Farinha de Arroz	50	75	50	75	75	75	50	50
Açúcar Demerara	90	90	100	100	100	100	30	30
Farinha de Castanha	27	27	27	27	27	39	39	39
Amido de Milho	12	12	12	12	12	12	13	13
Cacau em Pó	30	30	20	20	15	0	0	0
Manteiga	100	100	80	80	100	90	30	0
Pasta da castanha-de-Caju	0	0	0	0	0	0	0	30
Ovo	50	48	51	51	50	56	55	55
Essência de baunilha	5	5	2,5	2,5	2,5	3,0	3,0	3,0

Ingredientes	Teste 1 (g)	Teste 2 (g)	Teste 3 (g)	Teste 4 (g)	Teste 5 (g)	Teste 6 (g)	Teste 7 (g)	Teste 8 (g)
Fermento Químico	5	5	5	5	5	5	5	5

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Tabela 5 — Ingredientes e quantidades utilizados para a elaboração das formulações dos biscoitos sem glúten, com (F1 e F2) e sem (FC) farinha de castanha-do-brasil.

Ingredientes	FC (g)	F1 (g)	F2 (g)
	0%*	38%*	38%*
Farinha de arroz	89,4734	50,4004	50,4078
Amido de milho	12,6420	12,6022	12,6089
Farinha de castanha-do-brasil	0	39,1228	39,0938
Açúcar demerara	28,1936	28,1464	28,1221
Manteiga	20,0601	0	20,0720
Pasta de Caju	0	20,0533	0
Fermento	5,0610	5,1141	5,0628
Essência de Baunilha	3,2201	3,1671	3,0823
Ovo	54,010	55,001	53,01

* Percentual mássico de farinha de castanha-do-brasil, em relação ao total de farinhas.

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Figura 2 — Produção com formulação final e biscoitos embalados a vácuo.

Produção e assamento com formulação final.



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 RESULTADOS E ANÁLISES DE DADOS DA PESQUISA *ONLINE*

No total, 341 pessoas responderam o questionário *online* na pesquisa virtual, mas 117 respostas foram eliminadas em função de o participante não ter informado o e-mail para o envio do TCLE, ou por não ter concordado com as condições da pesquisa, ou por ter respondido em duplicidade, ou por ter deixado em branco respostas necessárias. Portanto, o total de amostras para esse trabalho ficou em 224 pessoas.

Conforme apresentado na Tabela 6, a amostra foi composta predominantemente por mulheres (84,4%); os participantes tinham principalmente idade entre 18 e 29 anos (37,1%); os respondentes tinham principalmente pós-graduação concluída ou em andamento (41,5%); o maior número de participantes era residente no estado do Paraná (36,2%); e os respondentes tinham principalmente uma renda familiar de 1 a 3 salários-mínimos (28,1%).

Os resultados para esse tópico são próximos aos obtidos na pesquisa de Nascimento *et al.* (2014), na qual, em uma amostra de 91 pessoas, 88% foi respondida por mulheres entre 18 e 30 anos.

Neste estudo, dentre os 224 participantes, 52,2% afirmaram seguir uma dieta isenta de glúten por portar doença celíaca, seguido de 26,3% que seguem esta dieta por opção, grupo formado majoritariamente por mulheres (74%). Há ainda 41 respondentes (18,3%) com algum tipo de sensibilidade ao glúten e 3,1% alérgicos ao trigo, de acordo com as informações apresentadas na Figura 3.

Tabela 6 — Características sociodemográficas da amostra ($n = 224$).

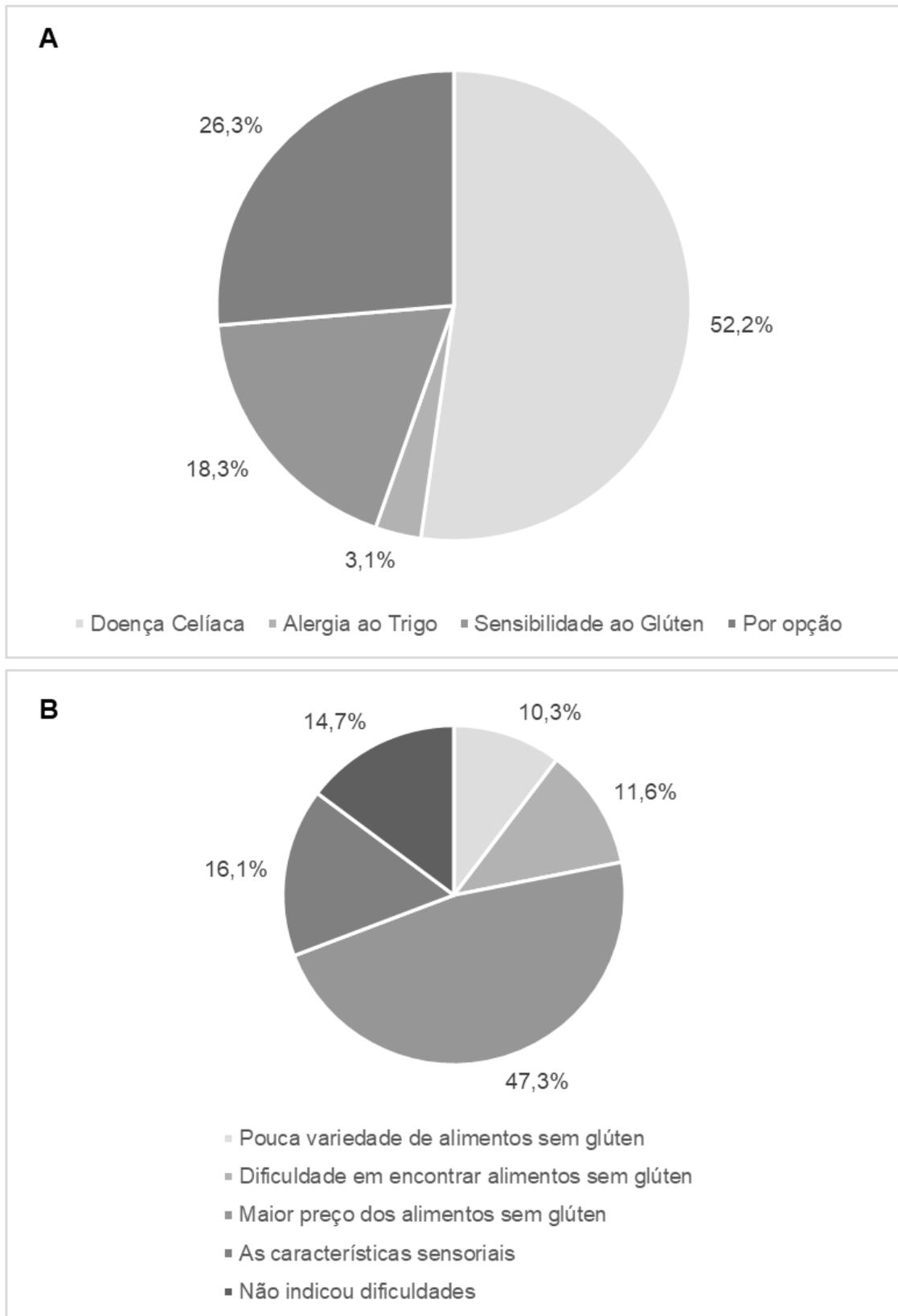
(continua)		
Variáveis	Amostra (n)	%
Gênero		
Feminino	189	84,4%
Masculino	32	14,3%
Optou por não responder	3	1,3%
Idade		
18 - 29 anos	83	37,1%
30 - 39 anos	67	29,9%
40 - 49 anos	42	18,8%
50 - 59 anos	25	11,2%

Variáveis	Amostra (n)	%
> 60 anos	7	3,1%
Educação		
Ensino fundamental incompleto	2	0,9%
Ensino fundamental completo	5	2,2%
Ensino médio incompleto	1	0,4%
Ensino médio completo	18	8,0%
Ensino superior incompleto	56	25,0%
Ensino superior completo	49	21,9%
Pós-graduação	93	41,5%
Estado onde mora		
Bahia	2	0,9%
Ceará	13	5,8%
Espírito Santo	1	0,4%
Maranhão	1	0,4%
Mato Grosso do Sul	1	0,4%
Minas Gerais	1	0,4%
Paraná	81	36,2%
Rio Grande do Sul	39	17,4%
Santa Catarina	73	32,6%
São Paulo	11	4,9%
Tocantins	1	0,4%
Renda Familiar		
De até 1 a 3 salários-mínimos	63	28,1%
De 4 a 6 salários-mínimos	62	27,7%
De 7 a 9 salários-mínimos	26	11,6%
De 10 a 12 salários-mínimos	17	7,6%
De 13 a 15 salários-mínimos	11	4,9%
Mais de 15 salários-mínimos	16	7,1%
Optou por não responder	29	12,9%

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

(conclusão)

Figura 3 — Motivos para seguir uma dieta isenta de glúten (A) e dificuldades em seguir a dieta (B) ($n = 224$).



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Quando questionados sobre a forma de obtenção dos alimentos para seguir uma dieta isenta de glúten, 140 pessoas (62,5%) responderam que tanto compram produtos prontos, quanto preparam alimentos em casa. Isso representa quase 5 vezes o número daqueles que apenas consomem produtos preparados em casa (12,5%). Para esses dois grupos, os principais fatores que levam a preparar os alimentos em casa, são os altos preços dos produtos encontrados (78,6%), o fato de não encontrarem os produtos que gostariam de consumir (45,4%) ou de não gostarem do sabor dos produtos oferecidos (26,0%), conforme apresentado na Tabela 7.

Nota-se que a frequência mais comum de consumo de produtos isentos de glúten, para 79 (35,3%) dos 224 participantes, é de 2 a 3 dias por semana, seguidos por aqueles que consomem ocasionalmente (27,2%), diariamente (21,9%) e raramente (14,7%).

Tabela 7 — Hábitos de consumo de produtos isentos de glúten ($n = 224$).

Variáveis	Respostas	%
Comprar ou preparar os alimentos em casa		
Apenas consome produtos comprados	28	12,5%
Apenas consome produtos preparados em casa	56	25,0 %
Tanto compra quanto prepara em casa	140	62,5%
Motivos para preparar os alimentos em casa:*		
Não confia na procedência dos produtos comercializados	27	13,8%
Não gosta do sabor dos produtos oferecidos no comércio	51	26,0%
Não encontra os produtos que gostaria de consumir	89	45,4%
Não gosta da textura dos produtos oferecidos no comércio	44	22,4%
Não gosta do cheiro/aroma dos produtos oferecidos no comércio	11	5,6%
Considera preço dos produtos oferecidos é alto	154	78,6%
Frequência de consumo:		
Todos os dias	49	21,9%
Frequentemente (2 a 3 vezes por semana)	79	35,3%
Ocasionalmente (1 vez por semana)	61	27,2%
Raramente	33	14,7%
Nunca	2	0,9%

*Considerando apenas os resultados daqueles que responderam que consomem apenas produtos preparados em casa ou ambas opções.

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

O supermercado é o principal estabelecimento onde os pesquisados compram os produtos isentos de glúten, obtendo 190 das respostas (84,8%), seguidos de loja de produtos naturais/*fitness* (56,7%) e lojas *online* (21,9%), conforme apresentado na Tabela 8.

Podemos notar dados similares no trabalho elaborado por Araújo e Araújo (2011), no qual o supermercado também foi mencionado como o estabelecimento utilizado com maior

frequência para comprar produtos isentos de glúten, sendo visitado semanalmente por 37% dos pesquisados.

Na Tabela 8, também é possível observar que o aspecto prioritário na escolha de produtos isentos de glúten é, majoritariamente, o preço, conforme resposta fornecida por (66,1%) pesquisados. Outros fatores que os consumidores levam em consideração na hora de comprar são as características sensoriais (textura e sabor) conforme 50,9% dos respondentes, seguidos da lista de ingredientes (50,4%), marca (33,9%) e ausência ou baixa quantidade de aditivos alimentares (33,5%).

Desta forma, observa-se uma forte tendência para o consumo de produtos com *clean label*, onde o consumidor busca transparência nas informações dos rótulos, com listas de ingredientes de fácil entendimento, além de ter um conhecimento de onde o alimento é, e como ele é obtido (MARKET INSIGHT, 2020).

Conforme apresentado também na Tabela 8, pães são os alimentos frequentemente mais consumidos (59,4%), seguido de massas (55,8%) e biscoitos (45,5%). Vemos essa tendência para todas as respostas referentes à frequência de consumo.

Dados comparáveis são apresentados por Araújo e Araújo (2011), onde, no grupo pesquisado, pães, biscoitos e bolos foram citados como sendo os alimentos consumidos diariamente, representando 13%, 10% e 6%, respectivamente. Na pesquisa de Nascimento *et al.* (2014), os pães também foram os alimentos mais consumidos diariamente por 52% dos pesquisados.

Tabela 8 — Hábitos de consumo relacionados a produtos isentos de glúten e aspectos que são priorizados na hora da escolha desses produtos ($n = 224$).

Variáveis:	Respostas	%
(continua)		
Estabelecimentos onde compra produtos industrializados sem glúten.		
Supermercado	190	84,8%
Mercearia	11	4,9%
Padaria	16	7,1%
Atacado	12	5,4%
Loja de produtos naturais/fitness	127	56,7%
Loja Online	49	21,9%
Não compra esse tipo de produto	7	3,1%
Alimentos que costuma comprar com maior frequência:		
Pães	133	59,4%
Bolachas/Biscoitos/Cookies	102	45,5%
Bolos	42	18,8%

Variáveis:	Respostas	%
Massas	125	55,8%
Não consome os produtos mencionados	9	4,0%
Outros	11	4,9%
Aspectos prioritários ao escolher um alimento isento de glúten:		
Marca	76	33,9%
Preço	148	61,1%
Características Sensoriais	114	50,9%
Certificação	76	33,9%
Lista de Ingredientes	113	50,4%
Ausência ou baixos tipos de aditivos alimentares	75	33,5%
Tabela nutricional	46	20,5%
Aparência	57	25,4%
Indicação de amigos	44	19,6%
Produtos comercializados que não atendem às expectativas:		
Pães	122	54,5%
Bolachas/Biscoitos/Cookies	87	38,8%
Bolos	75	33,5%
Massas	29	12,9%
Todos atendem às expectativas	29	12,9%
Não consome os produtos mencionados	9	4,0%
Outros	2	0,9%

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

(conclusão)

Para 149 (66,5%) dos pesquisados, conforme apresentado na Tabela 9, o preço é o principal fator que melhoraria a experiência de consumo de biscoitos isentos de glúten, seguido de melhoras no sabor (46,9%), nas variedades/opções disponíveis (50,4%) e na textura (34,8%).

Outros aspectos que influenciam a busca por esse tipo de produto é que eles tenham baixa ou nenhuma adição de conservantes (47,8%) e de açúcares (44,6%). Já quando questionados sobre quais sabores de biscoitos isentos de glúten gostariam de encontrar com mais facilidade, a opção de biscoito salgado obteve o maior número de respondentes, representando 63,4% do total.

Resultados semelhantes sobre o preço elevado e a pouca variedade de biscoitos e outros produtos isentos de glúten foram observados por Singh e Whelan (2011), sendo que estes autores concluíram, após uma pesquisa feita em supermercados e lojas do Reino Unido, que a disponibilidade limitada e o custo mais alto de alimentos sem glúten, em muitas lojas, podem ter um impacto negativo sobre a continuidade de uma dieta sem glúten.

Tabela 9 — Satisfação em relação aos biscoitos isentos de glúten comercializados atualmente (n = 224).

Variáveis:	Respostas	%
Possíveis melhorias nos biscoitos comercializados:		
Sabor	105	46,9%
Textura	78	34,8%
Cor	4	1,8%
Aroma	15	6,7%
Valor nutricional	42	18,8%
Variedades/Opções	113	50,4%
Preço	149	66,5%
Não consome biscoitos	13	5,8%
Não há nada a melhorar	4	1,8%
Satisfação em relação à TEXTURA de biscoitos:		
Muito insatisfeito	9	4,0%
Insatisfeito	56	25,0%
Neutro	70	31,3%
Satisfeito	62	27,7%
Muito satisfeito	11	4,9%
Não consome esse tipo de produto	16	7,1%
Satisfação em relação à SABOR de biscoitos:		
Muito insatisfeito	9	4,0%
Insatisfeito	58	25,9%
Neutro	67	29,9%
Satisfeito	67	29,9%
Muito satisfeito	8	3,6%
Não consome esse tipo de produto	15	6,7%
Mais opções de sabores que gostaria que tivesse disponível:		
Chocolate	117	52,2%
Limão	47	21,0%
Castanhas	59	26,3%
Nozes	58	25,9%
Salgados	142	63,4%
Outros	7	3,1%
Não consome esse tipo de produto	16	7,1%
Outros fatores que busca em biscoitos:		
Baixa ou nenhuma adição de açúcares	100	44,6%
Baixa ou nenhuma adição de conservantes	107	47,8%
Mais fibras	88	39,3%
Mais proteínas	67	29,9%
Mais vitaminas e/ou sais minerais	50	22,3%

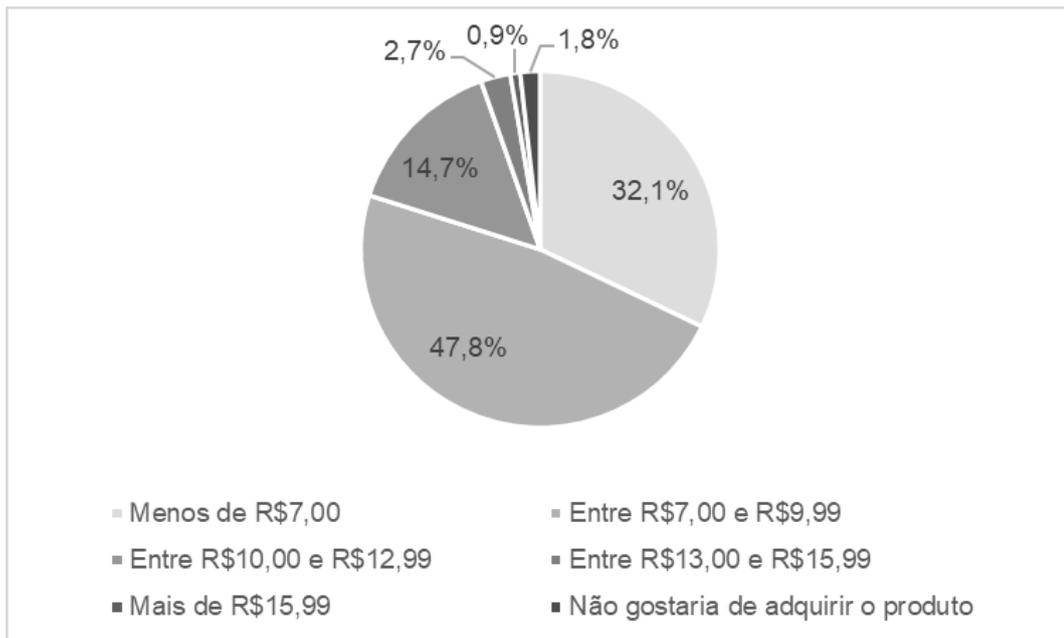
Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Os participantes foram questionados sobre a satisfação quanto à textura e ao sabor dos biscoitos disponíveis para comercialização. Sobre a textura, conforme observado na Tabela 9,

70 (31,3%) pesquisados consideram estarem neutros, 62 (27,7%) satisfeitos e 56 (25%) insatisfeitos. Já quanto ao sabor, os índices de satisfação neutro e satisfeito foram iguais, sendo 29,9% para cada uma destas respostas, seguidos de 25,9% que se disseram insatisfeitos com o sabor dos biscoitos que encontram para comprar.

Quando perguntados sobre qual o valor que estariam dispostos a pagar em um pacote de 100 g de biscoitos sem glúten de castanha-do-brasil, a opção “entre R\$ 7,00 e R\$ 9,99” obteve 47,8% de resposta, seguidos de “menos de R\$ 7” com 32,1%, de “entre R\$ 10 e R\$ 12,99” com 14,7%, “entre R\$ 13 e R\$ 15,99” com 2,7% e “mais de R\$ 15,99” com 0,9%. Fato a ser observado é que a opção “não gostaria de adquirir o produto” obteve apenas 1,8% das respostas, mostrando ser um produto com potencialidades de comercialização, como pode ser visto no Gráfico 1.

Gráfico 1 — Valor que estariam dispostos a pagar em um pacote de 100 g de biscoitos isentos de glúten de castanha-do-brasil ($n = 224$).

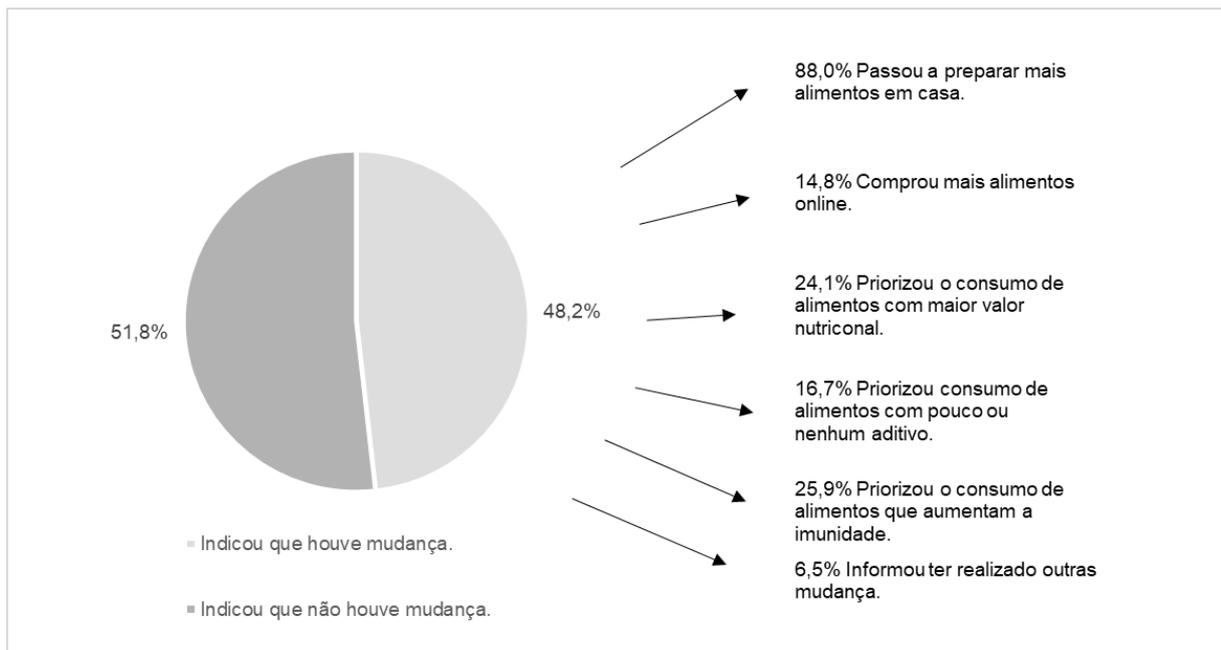


Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Os pesquisados também foram questionados sobre possíveis mudanças nos hábitos de alimentação em decorrência da pandemia de COVID-19, conforme Gráfico 2, onde 116 (51,8) dos pesquisados indicaram que não houve nenhum tipo de alteração, enquanto 108 (48,2%) mencionaram ter mudado. A principal mudança segundo 95 (88,0%) dos pesquisados foi no aumento de preparo de alimentos em casa, que podemos associar às mudanças comportamentais e no aumento do teletrabalho durante este período. Segundo levantamento do IPEA (2021), em 2020, 11% da população ocupada estavam exercendo atividades de forma remota. Já para 28

(25,9%) dos pesquisados, as mudanças estão relacionadas à priorização no consumo de alimentos que aumentem a imunidade e, para outros 26 (24,1%), à priorização na compra de alimentos com maior valor nutricional. Além disso, 18 (16,7%) dos pesquisados priorizaram o consumo de alimentos com pouco ou nenhum aditivo, comprovando o crescimento da demanda por produtos com *clean label*. Conforme citado por Rezende *et al* (2020), dados disponibilizados pela Nielsen Company (2020) apontam que houve um acréscimo de novos casos de consumidores que compraram *online* pela primeira vez. Desta forma, 16 (14,8%) dos pesquisados relataram mudanças de compra de alimentos para a forma *online*, pela internet. Por fim, 7 (6,5%) dos participantes possuem outras mudanças nos hábitos de preparo e consumo de alimentos em função do COVID-19.

Gráfico 2 — Indicações de mudanças nos hábitos de preparo e consumo de alimentos em função do COVID-19 e mudanças ocorridas ($n = 224$).



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

4.2 DETERMINAÇÃO DA ATIVIDADE DE ÁGUA E CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DA FARINHA DE CASTANHA-DO-BRASIL

Os resultados da caracterização físico-química e da atividade de água da farinha de castanha-do-brasil, a qual foi utilizada como matéria-prima para a elaboração dos biscoitos sem glúten, estão apresentados na Tabela 10.

O teor de umidade da farinha de castanha-do-brasil foi de 3,12 g/100 g. Conforme a Resolução Normativa – RDC nº 263, de 22 de setembro de 2005, o valor está de acordo com o estipulado para este tipo de produto, que é de 15,0 g/100 g para farinhas vegetais, amido de cereais e farelos.

O teor de lipídios foi de 52,10 g/100 g (b.u.), valor considerado alto para a farinha, o que comprova a riqueza nutricional e energética da castanha-do-brasil, e, conseqüentemente, dos seus subprodutos (SANTOS *et al.*, 2013). Além do aspecto nutricional, a quantidade de lipídios encontrada pode contribuir para a elaboração de biscoitos mais macios (MARTENDAL, 2019). O alto valor de lipídios encontrado neste trabalho sugere que as amêndoas de castanha-do-brasil utilizadas como matéria-prima não foram submetidas, na cooperativa, a uma etapa de deslipidificação para a obtenção da farinha utilizada neste estudo.

Verificou-se que a farinha de castanha-do-brasil possui altos teores de proteínas (22,01 g/100 g, b.u.). Para a determinação deste teor, utilizou-se o fator de conversão 5,46 (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2008), aplicável para castanha-do-brasil. O alto teor de proteína contribui para o interesse da indústria de alimentos neste tipo de matéria-prima. Santos *et al* (2013) encontraram um teor de proteínas de 43,54 g/100 g (b.s.) para torta de prensagem da castanha-do-brasil. Verificou-se semelhança do resultado do presente estudo com a quantidade de proteína obtida para torta de prensagem da oleaginosa noz pecã (20,39 g/100 g, b.u.) (MARTENDAL, 2019), oleaginosa de composição semelhante à castanha-do-brasil.

O valor de carboidratos e de fibras da amostra foi de 17,25 g/100 g (b.u.).

O teor de cinzas obtidos foi de 5,35 g/100 g (b.u.), valor semelhante ao encontrado no artigo do Santos *et al* (2013), que foi de 6,80 g/100 g (b.s.). Este resultado indica a presença de quantidades importantes de substâncias inorgânicas neste produto, o que já foi indicado na literatura para farinha de castanha-do-brasil (SANTOS *et al.*, 2013).

O valor energético total foi de 627,00 kcal/100 g, o qual é um valor estimado, já que as fibras alimentares estão consideradas juntamente com o teor de carboidratos. Entretanto, pode-se considerar um valor bem significativo, já que a ingestão energética diária indicada para uma dieta é de 2.000 kcal para adultos.

A análise para a determinação de sódio indicou que a farinha apresenta um teor de 14,7 mg/100 g. No que diz respeito a este mineral, a Organização Mundial da Saúde (OMS) indica o consumo diário de no máximo de 2g de sódio em uma alimentação saudável para adultos. A quantidade de sódio encontrada na farinha sugere que este ingrediente pode ser utilizado na alimentação de forma a atingir o requerimento diário de sódio estipulado pela Resolução Normativa – RDC nº 360, de 23 de dezembro de 2005, que é de no máximo 2400 mg.

O resultado da atividade de água (*aw*) foi de 0,4346. Esse valor é considerado bem abaixo da faixa de crescimento microbiano em produtos desidratados, que é de 0,60 (NETO *et al* 2005).

Variações na composição e na atividade de água da farinha podem ocorrer devido a uma série de fatores que influenciam o teor dos nutrientes presentes nas matrizes alimentícias. No caso da castanha-do-brasil, o processo para a obtenção da farinha, como umidade da matéria-prima, tipo de prensa, carga aplicada na prensagem, ciclos de prensagem e desengorduramento posterior, secagem (quando aplicada) podem impactar na sua composição. Além dessas, as condições edafoclimáticas (posição geográfica, incidência de luz solar e sazonalidade) e a origem desta oleaginosa também podem ter influência sobre a sua composição (SANTOS *et al.*, 2013).

Tabela 10 — Caracterização físico-química (base úmida) e atividade de água da farinha de castanha-do-brasil.

Características Avaliadas	Unidade	Teor¹
Umidade	g/100g	3,12 ± 0,01
Cinzas	g/100g	5,35 ± 0,12
Lipídios	g/100g	52,10 ± 0,15
Proteínas	g/100g	22,10 ± 0,12
Carboidratos + fibras	g/100g	17,25
Sódio	mg/100g	14,68 ± 3,73
Atividade de água	-	0,4346 ± 0,0082

¹Valores expressos como média ± desvio padrão (análises em triplicata).

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

4.3 DESENVOLVIMENTO DAS FORMULAÇÕES DOS BISCOITOS SEM GLÚTEN CONTENDO FARINHA DE CASTANHA-DO-BRASIL

As definições das formulações definitivas (FC, F1 e F2) dos biscoitos, cujos ingredientes e quantidades encontram-se descritos na Tabela 5 do capítulo anterior, envolveram a realização de 8 (oito) testes. Estes testes tiveram a finalidade de obter uma textura da massa e dos biscoitos considerada ideal pela equipe do projeto, com o uso de proporções adequadas

das farinhas utilizadas, além de atenderem aos requisitos pré-determinados de possuírem baixa adição de açúcares e gordura saturada (com base nas informações dos ingredientes retiradas dos rótulos dos produtos ou de tabelas oficiais).

No Quadro 4, estão apresentadas as características das formulações dos testes preliminares para a elaboração dos biscoitos sem glúten. O resultado visual dos mesmos pode ser visto na Figura 4.

A partir dos testes realizados, anotaram-se as características visuais e sensoriais observadas pela equipe para a massa e para os biscoitos, de forma realizar ajustes, a fim de se obter os biscoitos esperados.

Quadro 4 — Lista de testes e suas respectivas datas, características observadas quanto à massa e aos biscoitos, e ajustes realizados na formulação e no assamento.

Testes	Características visuais e sensoriais observadas pela equipe	Ajustes
1° 04/05/2021	A massa não obteve consistência, causando dificuldade em sua abertura, modelagem e na padronização no tamanho dos biscoitos. A massa estava viscosa e os biscoitos não atingiram a textura esperada para torná-los crocantes, porém estavam saborosos. Os sabores tanto do cacau em pó, quanto da farinha de arroz foram os mais evidentes, contudo, o sabor da farinha de castanha não se destacou	
2° 06/05/2021	A massa obteve consistência, foi possível abri-la, moldar padronizar os tamanhos dos biscoitos. A massa não estava viscosa. Os biscoitos continuaram sem a textura esperada, mas ficaram saborosos e macios. O sabor da farinha de castanha seguiu sem se destacar e os sabores do cacau em pó e da farinha de arroz seguiram os foram os mais evidentes.	1ª mudança: Adição de mais 25 g de farinha de arroz integral na massa, totalizando 75 g de farinha de arroz na massa. 2ª mudança: Adição de 17 minutos no tempo cozimento dos biscoitos, totalizando 25 minutos a 160 °C.
3° 18/05/2021	A massa perdeu a consistência obtida no teste 2 sendo difícil sua abertura, modelagem e padronização dos biscoitos. Ainda, a massa voltou a ficar viscosa e sem a textura esperada. Entretanto, comparado com as outras formulações já realizadas, foi perceptível que os biscoitos ficaram mais firmes. O sabor do biscoito da castanha-do-brasil ficou em destaque, chegando assim ao sabor ideal.	1ª mudança: Adição de mais 10 g de açúcar demerara, totalizando 100 g de açúcar demerara na massa. 2ª mudança: Redução de 10 g de cacau em pó, totalizando 20 g de cacau em pó na massa. 3ª mudança: Redução de 20 g de manteiga, totalizando 80 g de manteiga na massa. 4ª mudança: Redução de 2,5 g de essência de baunilha, totalizando 2,5 g de essência de baunilha na massa.

Testes	Características visuais e sensoriais observadas pela equipe	Ajustes
		5ª mudança: Adição de 30 minutos no cozimento dos biscoitos, (comparando com o tempo do segundo teste - 25 minutos), totalizando em 55 minutos de cozimento a 160 °C. 6ª mudança: Redução de 24,6 g de farinha de arroz (comparando com a quantidade do segundo teste – 75 g), totalizando 50,4 g de farinha de arroz na massa (este valor de 50,4 g de farinha de arroz, foi o valor definido na primeira formulação).
4º 18/05/2021	A massa obteve consistência, foi possível abri-la, moldar padronizar os tamanhos dos biscoitos. A massa não estava viscosa. Os biscoitos ficaram muitos saborosos, sendo os melhores em sabor de todas as fornadas, entretanto, seguiu-se sem a crocância (textura) esperada.	As mesmas mudanças já realizadas no 3º teste mais a mudança na adição de 25 g de farinha de arroz de arroz, totalizando 75 g.
5º 31/05/2021	A massa não obteve uma consistência ideal para conseguir abri-la e moldar/padronizar os tamanhos dos biscoitos. Quanto aos sabores, em particular o da castanha-do-brasil e padrões de tamanho ficaram melhores que os demais testes. Observou-se crocância nos biscoitos.	1ª mudança: Adição de mais 20 g de manteiga, totalizando 100 g de manteiga na massa. 2ª mudança: Redução de 5 g de cacau em pó, totalizando 15 g de cacau em pó na massa. 3ª mudança: Adição de 5 minutos no cozimento dos biscoitos, totalizando em 1 hora de cozimento a 180 °C (adição de 20 °C na temperatura do cozimento).
6º 14/06/2021	A massa continuou sem a consistência necessária. O sabor ficou mais doce do que o esperado, e gosto da manteiga se sobressaiu. Entretanto, pode-se sentir o gosto da castanha-do-brasil em destaque. Observou-se crocância.	1ª mudança: Redução de mais 10 g de manteiga, totalizando 90 g de manteiga na massa. 2ª mudança: Redução de 15 g de cacau em pó, totalizando 0 g de cacau em pó na massa. 3ª mudança: Utilização da farinha de castanha-do-brasil da cooperativa. 4ª mudança: Após misturar a massa, deixei a massa descansando por 20 minutos no congelador. 5ª mudança: - primeira metade da fornada foi assada por: 30 minutos a 200 °C (20 °C a menos da última formulação (5º teste) e 30 minutos a menos de tempo de cozimento). - Segunda metade da fornada foi assada por: 50 minutos a 180 °C. Pode-se observar alteração na coloração do

Testes	Características visuais e sensoriais observadas pela equipe	Ajustes
		alimento, bem como o alimento com maior tempo de cozimento obteve um gosto adocicado acentuado.
7° 30/06/2021	A massa obteve consistência ideal e foi possível abri-la, moldar padronizar os tamanhos dos biscoitos que ficaram crocantes e com o gosto ideal na castanha-do-brasil.	Os biscoitos foram assados por 15 minutos a 180 °C. O resultado foi bem satisfatório e dentro do esperado. Entretanto, alguns pequenos ajustes nos ingredientes ainda se faz necessário, pensando na rotulagem frontal com baixa adição de açúcares e gordura saturada.
8° 30/06/2021	A massa obteve consistência ideal e foi possível abri-la, moldar e padronizar os tamanhos dos biscoitos que ficaram crocantes e com o gosto ideal na castanha-do-brasil. Porém, o gosto da pasta do caju também ficou acentuado.	Os biscoitos foram assados por 15 minutos a 180 °C. O resultado foi bem satisfatório e dentro do esperado. Entretanto, alguns pequenos ajustes nos ingredientes ainda se faz necessário, pensando na rotulagem frontal com baixa adição de açúcares e gordura saturada.

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Figura 4 — Imagens dos testes realizados conforme Quadro 4.



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

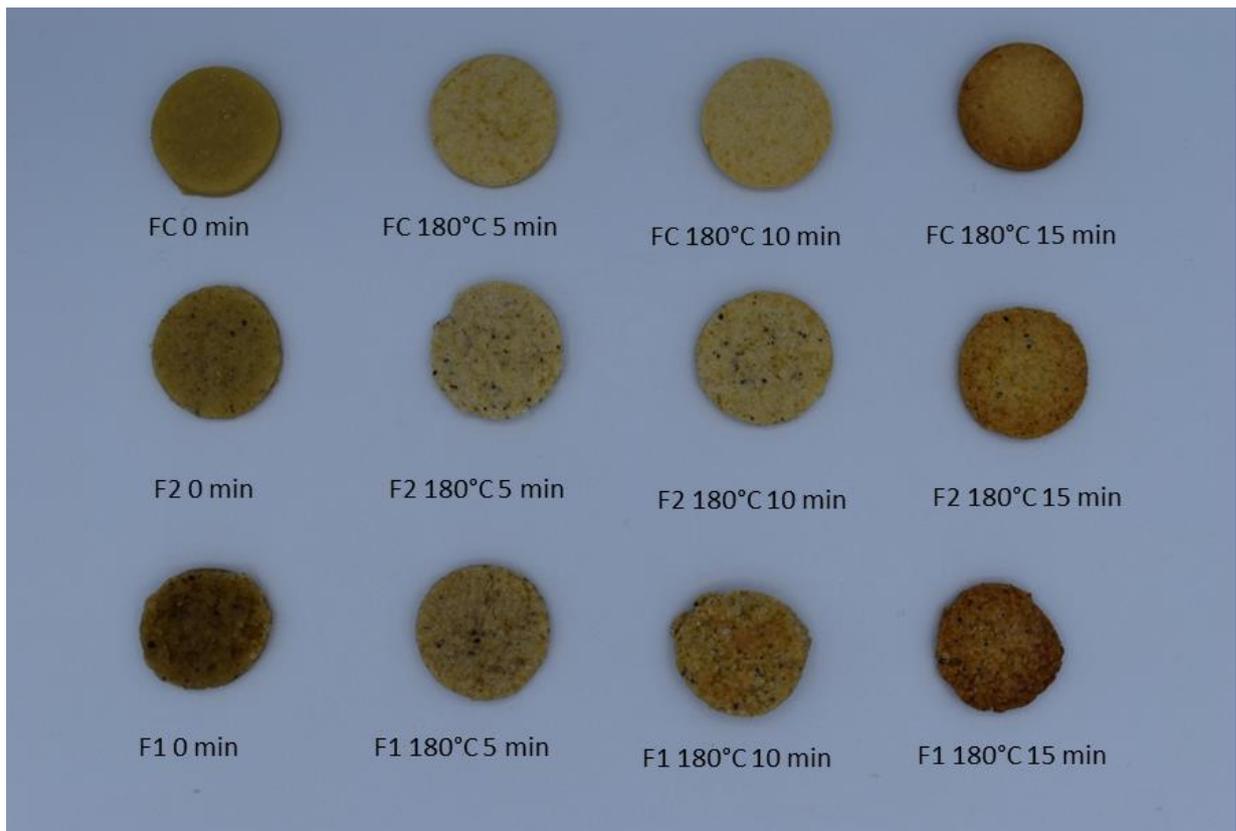
Após os testes descritos no Quadro 4, foram definidas as condições ideais para a elaboração de biscoitos com as características desejadas, conforme ingredientes já apresentados na Tabela 5. Após os testes iniciais, as formulações escolhidas apresentaram as características descritas a seguir. A massa não estava grudenta, o que facilitou a moldagem e a padronização

dos biscoitos. Os biscoitos apresentaram um sabor da farinha de castanha-do-brasil de destaque, bem como textura, inclusive crocância, esperadas quando assados a 180 °C por 15 minutos, como pode ser visto na Figura 5.

As formulações escolhidas apresentaram as características descritas a seguir. A massa não estava grudenta, o que facilitou a moldagem e a padronização dos biscoitos. Os biscoitos apresentaram um sabor de destaque da farinha de castanha-do-brasil, bem como textura, inclusive crocância, esperada, quando assados a 180 °C por 15 minutos, como pode ser visto na Figura 5.

A definição destas formulações contendo farinha de castanha-do-brasil irá permitir futura gravação de vídeo contendo um tutorial para a elaboração dos biscoitos, para compartilhamento com a cooperativa parceira deste estudo.

Figura 5 — Testes de assamento a 180 °C realizados nas formulações F1, F2 e FC.



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Cabe mencionar que as formulações foram definidas visando garantir uma redução, ao máximo possível, de açúcares e gorduras, para uma eventual intenção de produção posterior do produto, tendo em vista as definições para a declaração de rotulagem frontal conforme o Art. 16, anexo XV, da Instrução Normativa - IN nº 75 de 08 de outubro de 2020, publicada no Diário

Oficial da União, no dia de 09 de outubro de 2020. Ensaio laboratoriais devem ser feitos no futuro, para confirmar se as exigências definidas nesta legislação são atendidas quanto aos nutrientes mencionados.

5 CONCLUSÃO

Através da pesquisa *online* realizada, foi possível identificar os hábitos de consumo, compra e preparo de alimentos isentos de glúten. Dentre os participantes da pesquisa, notou-se que o principal problema em seguir uma dieta com produtos isentos de glúten é o preço superior desses alimentos, em relação aos convencionais, e a falta de variedade dos produtos comercializados atualmente. Os resultados encontrados sugerem que, ao buscar por biscoitos isentos de glúten, os consumidores priorizaram produtos com baixa ou nenhuma adição de açúcares ou conservantes.

Desta forma, identificou-se um mercado potencial e crescente de produtos saudáveis e naturais demandados por consumidores que buscam transparência nas informações sobre os alimentos que estão prestes a ingerir, seguindo uma tendência *clean label*.

A partir da caracterização físico-química da farinha de castanha-do-brasil utilizada neste estudo, verificou-se que os lipídios são os componentes majoritários deste ingrediente, atingindo teores de 52,10% na amostra, a qual também apresentou altos teores proteico e energético, sendo uma opção viável e atrativa para o desenvolvimento de produtos sem glúten e com alto valor nutricional. Foi possível elaborar os biscoitos tipo *cookie* sem glúten utilizando esta farinha. A manteiga ou a pasta de castanha-de-caju foram gorduras alternativas viáveis para uso na formulação dos biscoitos destinados ao público consumidor de alimentos isentos de glúten.

Os resultados deste trabalho identificaram a percepção dos consumidores brasileiros sobre produtos sem glúten, indicando as oportunidades e lacunas existentes no desenvolvimento de opções de alimentos para este público, com foco em biscoitos. Os biscoitos aqui desenvolvidos podem ser uma excelente opção de produto *clean label*, com alta qualidade nutricional e desenvolvidos para que possivelmente não apresentem altos teores de gorduras, nem de açúcares, de forma auxiliar no atendimento das exigências nutricionais da dieta destes consumidores.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Halina Mayer Chaves; ARAÚJO, Wilma Maria Coelho. Coeliac disease. Following the diet and eating habits of participating individuals in the Federal District, Brazil. **Appetite**, [S.L.], v. 57, n. 1, p. 105-109, ago. 2011. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.appet.2011.04.007>.

ARENDDT, Elke K.; DAL BELLO, Fabio. (edts.). **Gluten-free cereal products and beverages**. Burlington – Canada: Elsevier, 2008. Disponível em: **Erro! A referência de hiperlink não é válida.** Acesso em: 26 jul. 2021.

ASIOLI, Daniele *et al.* Making sense of the “clean label” trends: A review of consumer food choice behavior and discussion of industry implications. **Food Research International**, [s.l.], v. 99, p.58-71, set. 2017. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodres.2017.07.022>.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA PARA O ESTUDO DA OBESIDADE E DA SÍNDROME METABÓLICA. Açúcar. 07 mar. 2014. **ABESO**. Disponível em: <https://abeso.org.br/acucar/>. Acesso em: 26 jul. 2021.

BLOCK, Jane Mara; ARISSETO-BRAGOTTO, Adriana Pavesi; FELTES, Maria Manuela Camino. Current policies in Brazil for ensuring nutritional quality. **Food Quality And Safety**, [S.L.], v. 1, n. 4, p. 275-288, dez. 2017. Oxford University Press (OUP). <http://dx.doi.org/10.1093/fqsafe/fyx026>.

BOARIM, Daniel de As Freire. Sensibilidade não-celíaca ao glúten. **International Journal of Nutrology**, v. 11, n. 3, 2018. <https://www.thieme-connect.com/product/s/ejournals/pdf/10.1055/s-0039-1681015.pdf>. Acesso em: 26 jul. 2021.

BOARIM, Daniel. Sensibilidade não-celíaca ao glúten. **International Journal Of Nutrology**, [S.L.], v. 11, n. 03, p. 071-079, dez. 2018. Georg Thieme Verlag KG. <http://dx.doi.org/10.1055/s-0039-1681015>.

BRASIL. Lei n.º 10.674, de 16 de maio de 2003. Obriga a que os produtos alimentícios comercializados informem sobre a presença de glúten, como medida preventiva e de controle da doença celíaca. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, p. 1, 19 mai. 2003. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/110.674.htm. Acesso em: 26 jul. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Diretoria Colegiada. Resolução RDC n.º 332, de 23 de dezembro de 2019. Define os requisitos para uso de gorduras *trans* industriais em alimentos. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, ed. 249, p. 97, 26 dez. 2019. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-rdc-n-332-de-23-de-dezembro-de-2019-235332281>. Acesso em: 26 jul. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Instrução Normativa IN n.º 75, de 8 de outubro de 2020. Estabelece os requisitos para declaração de rotulagem nutricional nos alimentos embalados. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília,

DF, ed. 195, p. 113, 09 out. 2020. Disponível em: **Erro! A referência de hiperlink não é válida.** Acesso em: 26 jul. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC n.º 263, de 22 de setembro de 2005. Aprova o Regulamento Técnico para Produtos de Cereais, Amidos, Farinhas e Farelos. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, 23 set. 2005. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2005/rdc_026_3_22_09_2005.html. Acesso em: 26 jul. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da Diretoria Colegiada RDC n.º 26, de 02 de julho de 2015. Dispõe sobre os requisitos para rotulagem obrigatória dos principais alimentos que causam alergias alimentares. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, n.º 125, 03 jul. 2015. Disponível em: **Erro! A referência de hiperlink não é válida.** Acesso em: 26 jul. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da Diretoria Colegiada RDC n.º 360, de 23 de dezembro de 2003. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, n.º 251, p. 33, 26 dez. 2003. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-vegetal/legislacao-1/biblioteca-de-normas-vinhos-e-bebidas/resolucao-rdc-no-360-de-23-de-dezembro-de-2003.pdf>. Acesso em: 26 jul. 2021.

CASE, S. The gluten-free diet: how to provide effective education and resources. **Gastroenterology**, Philadelphia, v. 128, n. 4, p. 128-134, 2005. Suplemento 1. PMID:15825120. <http://dx.doi.org/10.1053/j.gastro.2005.02.020>.

CASPER, Jeffrey L.; ATWELL, William A. **Gluten-free baked products**. Minnesota – USA: AACC International, 2014. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9781891127809500078>. Acesso em: 28 jul. 2021.

CELDIR, M.G.; JANSSON-KNODELL, C. L.; HUJOEL, I. A.; PROKOP, L. J.; WANG, Z.; MURAD, M. H.; MURRAY, J. A. Latitude and celiac disease prevalence: a meta-analysis and meta-regression. **Clinical Gastroenterology and Hepatology**, 30 set. 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1542356520313823>. Acesso em: 28 jul. 2021.

COHEN, K. de O.; GARUTTI, D. dos S.; BRITO, E. S de. Estudo do processo de torração da castanha-do-brasil visando a elaboração de farinha parcialmente desengordurada. 2005. **EMBRAPA – Publicações**. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/998892/estudo-do-processo-de-torracao-da-castanha-do-brasil-visando-a-elaboracao-de-farinha-parcialmente-desengordurada>. Acesso em: 28 jul. 2021.

CUTLER, D. M.; GLAESER, E. L.; SHAPIRO, J. M. Why have americans become more obese? **Journal of Economic Perspectives**, v. 17, n. 3, p. 93-118, 2003. Disponível em: <https://pubs.aeaweb.org/doi/pdf/10.1257/089533003769204371>. Acesso em: 28 jul. 2021.

DELCOUR, Jan A.; HOSENEY, R. Carl. **Principles of cereal science and technology**. Minnesota – USA: AACC International, 2010. Disponível em: **Erro! A referência de hiperlink não é válida.** Acesso em: 28 jul. 2021.

DEMIRKESEN, Ilkem; OZKAYA, Berrin. Recent strategies for tackling the problems in gluten-free diet and products. **Critical Reviews In Food Science And Nutrition**, [S.L.], p. 1-27, 28 set. 2020. Informa UK Limited. <http://dx.doi.org/10.1080/10408398.2020.1823814>.

FENACELBRA. Guia orientador para celíacos. Alimentos permitidos na dieta livre de glúten. 2010a. Disponível em: <<http://www.fenacelbra.com.br/fenacelbra/wpcontent/uploads/2013/04/Guia-Orientador-para-Cel%C3%ADacos.pdf>>. Acesso em: 26 jul. 2021.

FERREIRA NETO, Cândido José; FIGUEIRÊDO, Rossana Maria Feitosa de; QUEIROZ, Alexandre José de Melo. Avaliação sensorial e da atividade de água em farinhas de mandioca temperadas. **Ciência e Agrotecnologia**, [S.L.], v. 29, n. 4, p. 795-802, ago. 2005. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1413-70542005000400011>.

FERREIRA, Andréa Benedita; LANFER-MARQUEZ, Ursula Maria. Legislação brasileira referente à rotulagem nutricional de alimentos. **Revista de Nutrição**, [S.L.], v. 20, n. 1, p. 83-93, fev. 2007. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1415-52732007000100009>.

GAZZOLA, Jussara; DEPIN, Muriel Hamilton. Associação entre consumo de gordura *trans* e o desenvolvimento de doenças cardiovasculares (DCV). **Extensio: Revista Eletrônica de Extensão**, [S.L.], v. 12, n. 20, p. 90, 11 mar. 2016. Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). <http://dx.doi.org/10.5007/1807-0221.2015v12n20p90>.

GÓES, G. S.; MARTINS, F. dos S.; NASCIMENTO, J. A. S. Trabalho remoto no Brasil em 2020 sob a pandemia do Covid-19: quem quantos e onde estão? **Carta de Conjuntura, IPEA**, n. 52, Nota de Conjuntura 6, 3º Trimestre, 2021. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/conjuntura/210714_nota_trabalho_remoto.pdf. Acesso em: 28 jul. 2021.

GRACNER, Tadeja. Bittersweet: how prices of sugar-rich foods contribute to the diet-related disease epidemic in Mexico. Santa Monica – CA: **Elsevier**, 2015. Disponível em: https://arefiles.ucdavis.edu/uploads/filer_public/2015/01/20/paper-3tgracner_0UHHUN9.pdf. Acesso em: 28 jul. 2021.

GRAND VIEW RESEARCH. Gluten-free products market size, share and trends analysis report by product (bakery products, dairy/dairy alternatives), by distribution channel (grocery stores, mass merchandiser), by region, and segment forecasts, 2020-2017. Fev. 2020. **GVR**. Disponível em: <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/gluten-free-products-market>. Acesso em: 26 jul. 2021.

KAHLON, T. S.; AVENA-BUSTILLOS, R. J.; KAHLON, A. K.; BRICHTA, J. L. Consumer sensory evaluation and quality of sorghum-peanut meal-okra snacks. **Heliyon**, v. 7, n. 5, May 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34027147/>. Acesso em: 28 jul. 2021.

KOTLER, Philip. Administração de marketing. 5° ed. São Paulo: Atlas, 1998. LAS CASAS, Alexandre Luzzi. Marketing conceitos, exercícios, casos. 4° ed. São Paulo: Atlas, 1997.

LEONARD, Maureen M.; SAPONE, Anna; CATASSI, Carlo; FASANO, Alessio. Celiac Disease and Nonceliac Gluten Sensitivity. **Jama**, [S.L.], v. 318, n. 7, p. 647, 15 ago. 2017. American Medical Association (AMA). <http://dx.doi.org/10.1001/jama.2017.9730>.

MAIA, E. B.; LEMOS, S.; LOUREIRO, C. C.; PINHEIRO, J. A. Alergia ao glúten: série de nove casos. **Sci. Med**, v. 24, n. 3, p. 259-263, 2014. Disponível em: **Erro! A referência de hiperlink não é válida.** Acesso em: 28 jul. 2021.

MARTENDAL, L. F. **Obtenção e utilização da farinha de torta de noz-pecã [*Carya illinoensis* (Wangenh.) C. Koch] na elaboração de biscoitos tipo cookie sem glúten.** 2019. 75f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Federal de Santa Catarina, 2019.

MARUYAMA, Sara; STRELETSKAYA, Nadia A.; LIM, Juyun. Clean label: why this ingredient but not that one?. **Food Quality And Preference**, [S.L.], v. 87, p. 104062, jan. 2021. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodqual.2020.104062>.

NASCIMENTO, A. B. do; FIATES, G. M. R.; ANJOS, A. dos; TEIXEIRA, E. Gluten-free is not enough - perception and suggestions of celiac consumers. **International Journal of Food Sciences and Nutrition**. v. 65, n. 4, p. 394-398, 2014.

OLIVEIRA, Pâmara Virna Carlos de; QUEIROZ, Brígida Caterine Andrade; PIOVESAN, Natiéli; OLIVEIRA, Palloma Vitória Carlos de; LIMA, Maíra Heloisa de Carvalho; PEREIRA, Annemberg Salvino; AZEVEDO NETO, Claudomiro Ovídio de; LIMA, Wlinalton de Oliveira. SUBSTITUIÇÃO DA FARINHA DE TRIGO POR FARINHA DE BANANA VERDE NA ELABORAÇÃO DE BISCOITO TIPO COOKIE / REPLACEMENT OF WHEAT FLOUR WITH GREEN BANANA FLOUR IN THE PREPARATION OF A COOKIE. **Brazilian Journal Of Development**, [S.L.], v. 6, n. 10, p. 75662-75672, 2020. Brazilian Journal of Development. <http://dx.doi.org/10.34117/bjdv6n10-117>.

ORTEGA, A. I. J. *et al.* Enfermedad celiaca y nuevas patologías relacionadas con el gluten. **Nutrición Hospitalaria**, v. 33, supl. 4, p. 44-48, 2016.

PINELI, Livia de Lacerda de Oliveira *et al.* Use of Baru (Brazilian Almond) Waste from Physical Extraction of Oil to Produce Gluten Free Cakes. **Plant Foods For Human Nutrition**, [S.L.], v. 70, n. 1, p. 50-55, 11 jan. 2015. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/s11130-014-0460-7>.

PINTO, Aline Pereira Reis; MELLO, Elza Daniel de. Alergia alimentar ao trigo. **International Journal Of Nutrology**, [S.L.], v. 12, n. 01, p. 013-017, set. 2019. Georg Thieme Verlag KG. <http://dx.doi.org/10.1055/s-0039-1693674>.

QUEIROZ, Ana M. *et al.* Preparation and characterization of gluten-free cookies enriched with coconut flour: an alternative for celiacs. **Braz. J. Food Technol.**, v. 20, e2016097, 2017.

REZENDE, A. A. de .; MARCELINO, J. A. .; MIYAJI, M. . A REINVENÇÃO DAS VENDAS: AS ESTRATÉGIAS DAS EMPRESAS BRASILEIRAS PARA GERAR RECEITAS NA PANDEMIA DE COVID-19. **Boletim de Conjuntura (BOCA)**, Boa Vista, v. 2, n. 6, p. 53–69, 2020. DOI: 10.5281/zenodo.3834095 . Disponível em: <https://revista.ioles.com.br/boca/index.php/revista/article/view/113>. Acesso em: 28 ago. 2021.

RICCO, K. S. de. **Influência do consumo de açúcar na prevalência da obesidade e doenças relacionadas**. 2016. 42f. Trabalho de Conclusão de Curso Graduação em Farmácia-Bioquímica) – Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Araraquara, Universidade Estadual Paulista, Araraquara, São Paulo, 2016. Disponível em: **Erro! A referência de hiperlink não é válida.** Acesso em: 28 jul. 2021.

SANTOS, O.V.; CORRÊA, N.C.F.; CARVALHO, R.N.; COSTA, C.e.F.; FRANÇA, L.F.F.; LANNES, S.C.s.. Comparative parameters of the nutritional contribution and functional claims of Brazil nut kernels, oil and defatted cake. **Food Research International**, [S.L.], v. 51, n. 2, p. 841-847, maio 2013. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodres.2013.01.054>.

SIERRA, M.; HERNANZ, N.; ALONSO, I. Gala y L.. Enfermedad celiaca. **Medicine - Programa de Formación Médica Continuada Acreditado**, [S.L.], v. 13, n. 1, p. 9-15, jan. 2020. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.med.2020.01.002>.

SILVA, Tatiane Ferreira da; CONTI-SILVA, Ana Carolina. Preference mappings for gluten-free chocolate cookies. **Nutrition & Food Science**, [S.L.], v. 46, n. 3, p. 374-387, 9 maio 2016. Emerald. <http://dx.doi.org/10.1108/nfs-11-2015-0139>.

SOUZA, Maria Luzenira de; MENEZES, Hilary Castle de. Processamentos de amêndoa e torta de castanha-do-brasil e farinha de mandioca: parâmetros de qualidade. **Ciênc. Tecnol. Aliment., Campinas**, v. 24, n. 1, p. 120-128, jan./mar. 2004. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cta/a/MgvPYMQX9SfV3rHCThvHwMk/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 28 jul. 2021.

TAXAS DE CRESCIMENTO DOS PRODUTOS SAUDÁVEIS SÃO AS MAIORES DO MERCADO. Gluten Free Brasil, 2019. Disponível em <https://www.glutenfreebrasil.com/taxas-de-crescimento-dos-produtos-saudaveis-sao-as-maiores-do-mercado/>. Acesso em 26. jul. 2021

TONUTTI, Elio; BIZZARO, Nicola. Diagnosis and classification of celiac disease and gluten sensitivity. **Autoimmunity Reviews**, [S.L.], v. 13, n. 4-5, p. 472-476, abr. 2014. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.autrev.2014.01.043>.

VALERIO, Marisa. Jasmine domina 35% do mercado brasileiro de pães sem glúten. Revista Amanhã, Porto Alegre, 22 de setembro de 2020. Empresa. Disponível em: <https://amanha.com.br/categoria/empresa/historia-de-empendedorismo-da-casa-schier-completa-nove-decadas>. Acesso em: 28 jul. 2021.

WANG, Q.; AFSHIN, A.; YAKOUB, M. Y.; SINGH, G. M.; REHM, C. D.; KHATIBZADEH, S.; MICHA, R.; SHI, P.; MOZAFFARIAN, D. Impact of nonoptimal intakes of saturated, polyunsaturated, and *trans* fat on global burdens of coronary heart disease. **J. Am. Heart Assoc.**, v. 5, n. 1, 20 jan. 2016. Disponível em: **Erro! A referência de hiperlink não é válida.** Acesso em: 28 jul. 2021.

WATKINS, Runa D.; ZAWAHIR, Shamila. Celiac Disease and Nonceliac Gluten Sensitivity. **Pediatric Clinics Of North America**, [S.L.], v. 64, n. 3, p. 563-576, jun. 2017. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.pcl.2017.01.013>.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. An action package to eliminate industrially – produced *trans* fat from the global food supply. 2020. **World Health Organization**. Disponível em: <https://www.who.int/teams/nutrition-and-food-safety/replace-trans-fat>. Acesso em: 28 jul. 2021.

APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado (a) a participar, como voluntário (a), de uma pesquisa associada ao Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), desenvolvido na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), pela acadêmica Carolina dos Passos Teixeira, do curso de graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos. O estudo está sendo orientado pela Profa. Dra. Maria Manuela Camino Feltes, e tem na equipe a Profa. Dra. Ana Paula Gines Geraldo e a Dra. Jaqueline Oliveira de Moraes, todas vinculadas à UFSC.

Você está recebendo um link sobre a pesquisa, contendo o presente documento (TCLE). Após a leitura deste documento, você deverá preenchê-lo, dando o seu consentimento para participar ou não da pesquisa. Depois de recebermos uma mensagem sua, concordando com os termos do TCLE, você receberá um e-mail, para ter acesso ao questionário online. Recomenda-se que você guarde cuidadosamente a mensagem que recebeu, contendo o TCLE, pois é um documento que traz importantes informações de contato e garante os seus direitos como participante da pesquisa.

Por favor, leia com atenção e cuidado as informações a seguir e, se desejar, discuta com os pesquisadores, para que a sua participação possa ser uma decisão bem informada.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA

Instituição sede da pesquisa: Universidade Federal de Santa Catarina. Centro de Ciências Agrárias. Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos. Endereço: Rodovia Admar Gonzaga, 1346, Bairro Itacorubi, Florianópolis, SC, Brasil, CEP 88034-000.

Título da pesquisa: PERCEPÇÃO DOS CONSUMIDORES BRASILEIROS DE PRODUTOS ISENTOS DE GLÚTEN SOBRE BISCOITOS DESTINADOS A ESTE PÚBLICO.

Pesquisadora responsável: Profa. Dra. Maria Manuela Camino Feltes

Pesquisadora assistente: Carolina dos Passos Teixeira

Garantia de informação e desistência: Você será esclarecido (a) sobre a pesquisa no presente documento (TCLE) e em qualquer momento que desejar, antes, durante e após a realização do estudo. Você é livre para participar ou não da pesquisa, para retirar seu consentimento ou interromper a participação, a qualquer momento, sem que isso traga qualquer prejuízo para você. Mesmo que você não queira participar do estudo, não haverá nenhuma desvantagem.

Descrição do estudo: Esta pesquisa visa entender a percepção do consumidor brasileiro de produtos isentos de glúten sobre os alimentos, com foco em biscoitos, que são destinados a este público e que são comercializados no mercado nacional. Serão avaliados aspectos relacionados aos hábitos e às demandas de consumo, compra e preparo destes produtos alimentícios. A sua colaboração poderá auxiliar no avanço do conhecimento científico em relação à temática abordada.

Público-alvo: Para participar da pesquisa, você deverá consumir produtos alimentícios sem glúten, ser maior de idade (18 anos) e ser residente no Brasil.

Forma de participação: Você irá receber o link da pesquisa por mensagem enviada pelo e-mail da pesquisadora assistente Carolina dos Passos Teixeira (e-mail: cpassost2@gmail.com); ou

mediante divulgação feita pelas redes sociais (Whatsapp, Instagram, Facebook e/ou LinkedIn, por exemplo); ou mediante divulgação feita pela Associação de Celíacos do Brasil (ACELBRA) de diferentes estados do país.

Você deverá acessar o link recebido, e então ler atentamente o presente documento (TCLE) até o final. Depois, você deve escolher se vai participar ou não da presente pesquisa.

Se você concordar em participar da pesquisa, você receberá uma mensagem por e-mail, para ter acesso a um questionário online, o qual você deverá preencher, de forma não presencial. Este questionário é composto por 23 (vinte e três) questões relativas a seus hábitos de compra, bem como de suas necessidades e seus desejos em relação à intenção de compra de alimentos isentos de glúten, com foco em biscoitos. O preenchimento completo do questionário deve compreender um período entre 15 (quinze) e 20 (vinte) minutos, podendo variar de acordo com o ritmo individual.

Você tem o direito de não responder qualquer questão, sem necessidade de explicação ou justificativa para tal. Este questionário não contém perguntas obrigatórias.

Suas respostas serão registradas e utilizadas como resultado da pesquisa, a fim de identificar a sua percepção de compra, preparo e consumo em relação aos produtos existentes, com foco em biscoitos, e também para identificar a oportunidade de desenvolvimento de novos produtos.

Riscos: Eventuais riscos aos quais o (a) participante possa estar exposto (a) envolvem: 1) riscos de eventual cansaço e/ou aborrecimento ao responder o questionário online, mesmo que em frequência mínima; eventual constrangimento causado pelos procedimentos; alterações na autoestima provocadas pela evocação de memórias ou por reforços na conscientização sobre uma condição física ou psicológica restritiva ou incapacitante; entre outros; 2) riscos característicos do ambiente virtual, meios eletrônicos, ou atividades não presenciais, em função das limitações das tecnologias utilizadas; 3) as limitações dos pesquisadores para assegurar total confidencialidade e potencial risco de sua violação, em função da realização da pesquisa em ambiente virtual. Dessa forma, os riscos relacionados ao item 1 descrito acima procuraram ser minimizados durante a etapa de elaboração do questionário online, priorizando questões claras e, em sua maioria, de assinalar, reduzindo, assim, possíveis dificuldades ou desconfortos durante o seu preenchimento. Os riscos associados ao item 2 acima podem ser minimizados mediante o reenvio do link de acesso ao formulário online para o (a) participante, mediante solicitação pelo mesmo, feita por e-mail para a pesquisadora assistente Carolina dos Passos Teixeira (e-mail: cpassost2@gmail.com). Com relação aos riscos indicados no item 3 acima, os pesquisadores serão os únicos a ter acesso aos dados coletados e tomarão todas as providências necessárias para manter o sigilo, mas sempre existe a remota possibilidade da quebra do sigilo, mesmo que involuntário e não intencional, cujas consequências serão tratadas nos termos da lei. Durante a pesquisa, a pesquisadora assistente irá se responsabilizar pelo armazenamento adequado dos dados coletados, bem como pelos procedimentos para assegurar o sigilo e a confidencialidade das informações do participante da pesquisa. Uma vez concluída a coleta de dados, a pesquisadora responsável fará o download dos dados coletados para um dispositivo eletrônico local, apagando todo e qualquer registro da plataforma virtual utilizada para a coleta dos mesmos. Seus dados serão mantidos em sigilo e seu nome não será revelado em momento algum. Os resultados deste trabalho poderão ser apresentados em eventos ou publicações científicas, resguardando o anonimato de todos os participantes. Caso você tenha algum prejuízo material ou imaterial em decorrência da pesquisa, poderá solicitar indenização, de acordo com a legislação vigente e amplamente consubstanciada. **Benefícios:** Ao participar desta pesquisa, você não terá nenhum benefício direto. A legislação brasileira não permite que

você tenha qualquer compensação financeira pela participação em pesquisa. Entretanto, espera-se que este estudo contribua para a identificação de oportunidades de desenvolvimento de novos produtos alimentícios, com foco em biscoitos, destinados à população brasileira consumidora de alimentos isentos de glúten, com o objetivo de entender as expectativas deste público quanto às características sensoriais, aos aspectos nutricionais e outros pontos importantes para a decisão de compra deste tipo de alimento.

Custos: Você não terá nenhum gasto decorrente da sua participação na pesquisa, uma vez que o material utilizado para a coleta de dados será fornecido pela própria instituição sede da pesquisa. Caso alguma despesa extraordinária associada à pesquisa venha a ocorrer, você será ressarcido nos termos da lei, pela pesquisadora responsável. Também não há compensação financeira relacionada à sua participação na pesquisa.

Esclarecimento e dúvidas: Se você tiver alguma dúvida sobre os procedimentos ou sobre o estudo, ou não quiser mais fazer parte do mesmo, você poderá entrar em contato com a pesquisadora responsável, Profa. Dra. Maria Manuela Camino Feltes, pelo e-mail manuela.feltes@ufsc.br ou pelo telefone (48) 3721-5398.

Além disso, você terá a possibilidade de tirar qualquer dúvida ou pedir qualquer outro esclarecimento ao Comitê de Ética e Pesquisa com Seres Humanos (CEPSH) da UFSC. O contato com o CEPSH – UFSC pode ser realizado pelo telefone (48) 3721-6094, pelo e-mail cep.propesq@contato.ufsc.br ou no endereço: Universidade Federal de Santa Catarina – Reitoria II, Rua Desembargador Vitor Lima, nº 222, 4º andar, Sala 401 – Trindade – CEP 88040-400 – Florianópolis/SC.

A pesquisadora responsável, que também receberá uma cópia do TCLE enviado a você, compromete-se a conduzir a pesquisa de acordo com os preceitos éticos e da proteção aos participantes da pesquisa, implicados em estudos envolvendo seres humanos nas Ciências Exatas, Biológicas e da Saúde, conforme normatização da Resolução 466 de 12 de junho de 2012, do Conselho Nacional de Saúde. Cabe salientar que a referida resolução respalda, também, o formato do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido quando da realização de pesquisas com coleta de dados online, como é o caso desta etapa do estudo.

Esta pesquisa foi submetida e aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEPSH), da Universidade Federal de Santa Catarina, que consiste em um órgão colegiado interdisciplinar, deliberativo, consultivo e educativo, que foi criado com o objetivo de defender os interesses dos participantes de pesquisas científicas em sua integridade e dignidade, bem como para contribuir no desenvolvimento da pesquisa de acordo com padrões éticos.

Considerando que você leu este documento e que obteve, dos pesquisadores, todas informações necessárias quanto à pesquisa e quanto ao conteúdo do instrumento (tópicos que serão abordados no questionário), de forma a se sentir esclarecido, solicitamos o seu consentimento livre e espontâneo, expressando a sua participação na pesquisa “PERCEPÇÃO DOS CONSUMIDORES BRASILEIROS DE PRODUTOS ISENTOS DE GLÚTEN SOBRE BISCOITOS DESTINADOS A ESTE PÚBLICO”. Caso você concorde em participar da pesquisa, basta clicar na opção “Concordo”*, sendo que terá, então, acesso ao instrumento (questionário). Caso não concorde em participar, você deverá clicar na opção “Não concordo”*, e a pesquisa será encerrada automaticamente.

Agradecemos, antecipadamente, sua colaboração!

*Obrigatório

Concordo

Não concordo

**ANEXO A – TERMO DE PESQUISA ONLINE APROVADO PELO COMITÊ DE
ÉTICA EM PESQUISA COM SERES HUMANOS DA UNIVERSIDADE FEDERAL
DE SANTA CATARINA (CEPSH/UFSC)**

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: PERCEPÇÃO DOS CONSUMIDORES BRASILEIROS DE PRODUTOS ISENTOS DE GLÚTEN SOBRE BISCOITOS DESTINADOS A ESTE PÚBLICO

Pesquisador: MARIA MANUELA CAMINO FELTES

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 47699021.8.0000.0121

Instituição Proponente: CCA - Centro de Ciências Agrárias

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.800.089

Apresentação do Projeto:

As informações que seguem e as elencadas nos campos "Objetivo da pesquisa" e "Avaliação dos riscos e benefícios" foram retiradas do arquivo PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_....pdf, de 20/05/2021, preenchido pelos pesquisadores.

Segundo os pesquisadores:

Resumo:

O mercado global de produtos sem glúten tem apresentado um crescimento expressivo, provocado pela crescente demanda por grupos de indivíduos com restrições alimentares a este conjunto de proteínas. Em paralelo, há o público que consome produtos isentos de glúten por opção. Os profissionais de alimentos devem priorizar, em primeiro lugar, a identificação das necessidades e dos desejos do consumidor, para só depois

focar no desenvolvimento de produtos. Assim, esta pesquisa visa entender a percepção do consumidor brasileiro de produtos isentos de glúten sobre os alimentos, com foco em biscoitos, que são destinados a este público e que são comercializados no mercado nacional. Serão avaliados aspectos relacionados aos hábitos e às demandas de consumo, compra e preparo destes produtos alimentícios. A mudança de alguns destes hábitos durante a pandemia de COVID-19 também será avaliada. Com o desenvolvimento da presente pesquisa, pretende-se entender as necessidades, as

Endereço: Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Reitoria II, R: Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala 401

Bairro: Trindade

CEP: 88.040-400

UF: SC

Município: FLORIANOPOLIS

Telefone: (48)3721-6094

E-mail: cep.propesq@contato.ufsc.br

Continuação do Parecer: 4.800.089

dificuldades e também os desejos destes indivíduos, no momento do consumo, preparo e também da compra deste tipo de produto. O levantamento de dados feito neste estudo poderá fornecer subsídios para o desenvolvimento de produtos sem glúten, principalmente biscoitos, que sejam inovadores e que possam atender as expectativas do público-alvo.

Hipótese:

A hipótese relacionada com o presente trabalho é que os hábitos de consumo, compra e preparo de alimentos sem glúten, por parte da população brasileira, são determinados pelas necessidades e pelos desejos destes consumidores.

Metodologia Proposta:

Primeiramente, será realizada uma análise da literatura sobre os principais aspectos ligados ao glúten e às restrições alimentares a ele relacionadas, assim como o desenvolvimento de novos produtos – com foco em biscoitos - isentos deste conjunto de proteínas. Na sequência, será feito um levantamento da percepção dos consumidores brasileiros de alimentos sem glúten sobre biscoitos destinados a este público, em ambiente virtual. Para isso, os participantes, após lerem o TCLE online e darem seu consentimento para a participação na pesquisa, receberão uma cópia do mesmo em seu e-mail e, então, terão acesso para fazerem o preenchimento, de forma não presencial, de um questionário online, composto por 23 questões relativas a seus hábitos de compra, preparo e consumo de alimentos isentos de glúten, com foco em biscoitos. Através da análise destes resultados, será possível identificar e analisar os hábitos de compra, consumo e preparo deste tipo de alimento pelo público-alvo, identificando oportunidades de melhoria para o desenvolvimento de produtos.

Critério de Inclusão:

Residente no Brasil; Ter no mínimo 18 anos; Consumir produtos isentos de glúten.

Critério de Exclusão:

Serão excluídos participantes menores de idade (18 anos), não residentes no Brasil e que não consumam alimentos isentos de glúten.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Endereço: Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Reitoria II, R: Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala 401
Bairro: Trindade **CEP:** 88.040-400
UF: SC **Município:** FLORIANOPOLIS
Telefone: (48)3721-6094 **E-mail:** cep.propesq@contato.ufsc.br

Continuação do Parecer: 4.800.089

Identificar a percepção do consumidor brasileiro de alimentos isentos de glúten sobre os produtos, com foco em biscoitos, que são destinados a este público e que são comercializados no mercado nacional. Pretende-se identificar hábitos de consumo, compra e preparo destes produtos por parte deste público-alvo.

Objetivo Secundário:

a) Realizar uma pesquisa bibliográfica e uma revisão da literatura sobre os principais aspectos ligados ao glúten e às restrições alimentares a ele relacionadas, assim como o desenvolvimento de novos produtos – com foco em biscoitos - isentos deste conjunto de proteínas; b) Realizar um levantamento nacional, a partir da aplicação de um questionário online, para identificar os hábitos de preparo, consumo e compra de produtos alimentícios sem glúten, com foco em biscoitos, pelos consumidores brasileiros de produtos isentos deste conjunto de proteínas, avaliando a sua percepção a respeito dos mesmos; c) Realizar a avaliação de possíveis mudanças nos hábitos da população brasileira de produtos isentos de glúten, em relação ao consumo, ao preparo e à compra de produtos que não contêm este conjunto de proteínas, durante a pandemia de COVID-19.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Alguns riscos que devem ser considerados na hora de responder o questionário são:1) riscos de eventual cansaço e/ou aborrecimento ao responder o questionário online, mesmo que em frequência mínima; eventual constrangimento causado pelos procedimentos; alterações na autoestima provocadas pela evocação de memórias ou por reforços na conscientização sobre uma condição física ou psicológica restritiva ou incapacitante;

entre outros;2) riscos característicos do ambiente virtual, meios eletrônicos, ou atividades não presenciais, em função das limitações das tecnologias utilizadas;3) as limitações dos pesquisadores para assegurar total confidencialidade e potencial risco de sua violação, em função da realização da pesquisa em ambiente virtual.

Benefícios:

O presente trabalho não traz nenhum benefício direto ao participante. Como benefícios indiretos desse estudo, pode-se citar a contribuição para a identificação de oportunidades de desenvolvimento de novos produtos alimentícios, com foco em biscoitos, destinados à população

Endereço: Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Reitoria II, R: Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala 401

Bairro: Trindade

CEP: 88.040-400

UF: SC

Município: FLORIANOPOLIS

Telefone: (48)3721-6094

E-mail: cep.propesq@contato.ufsc.br

Continuação do Parecer: 4.800.089

brasileira consumidora de alimentos isentos de glúten, com o objetivo de entender as expectativas deste público quanto às características sensoriais, aos aspectos nutricionais e outros pontos importantes para a decisão de compra deste tipo de alimento.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Informações retiradas primariamente do formulário com informações básicas sobre a pesquisa gerado pela Plataforma Brasil e/ou do projeto de pesquisa e demais documentos postados, conforme lista de documentos e datas no final deste parecer.

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), desenvolvido na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), pela acadêmica Carolina dos Passos Teixeira, do curso de graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos. O estudo está sendo orientado pela Profa. Dra. Maria Manuela Camino Feltes, e tem na equipe a Profa. Dra. Ana Paula Gines Geraldo e a Dra. Jaqueline Oliveira de Moraes, todas vinculadas à UFSC.

Estudo teórico, com base em literatura específica, referente aos principais aspectos ligados ao glúten e às restrições alimentares a ele relacionadas. A pesquisa será divulgada por e-mail, através da Associação de Celíacos do Brasil (ACELBRA) de diferentes Estados do país. O TCLE atende a todas as exigências da Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012, do Conselho Nacional de Saúde, assim como as orientações para procedimentos em pesquisas com qualquer etapa em ambiente virtual, publicadas pela CONEP em documento datado de 24 de fevereiro de 2021.

Financiamento: [próprio].

País de origem: [Brasil].

Número de participantes no Brasil: [200].

Previsão de início do estudo: [01/07/2021 a 15/08/2021 no formulário PB].

Previsão de término do estudo: [06/09/2021 a 08/09/2021 no formulário PB].

Endereço: Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Reitoria II, R: Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala 401
Bairro: Trindade **CEP:** 88.040-400
UF: SC **Município:** FLORIANOPOLIS
Telefone: (48)3721-6094 **E-mail:** cep.propesq@contato.ufsc.br

Continuação do Parecer: 4.800.089

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Vide campo "Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações."

Recomendações:

Vide campo "Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações."

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Projeto sem pendências ou inadequações pela aprovação.

Considerações Finais a critério do CEP:

Informamos que obrigatoriamente a versão do TCLE a ser utilizada deverá corresponder na íntegra à versão vigente aprovada.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1750937.pdf	20/05/2021 14:57:33		Aceito
Declaração de Pesquisadores	Declaracao_pesquisadores_Projeto_Carol_19Mai2021_assinado.pdf	20/05/2021 14:38:22	MARIA MANUELA CAMINO FELTES	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_2_Manuela17Mai2021.pdf	20/05/2021 14:37:43	MARIA MANUELA CAMINO FELTES	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_CEP_TCC_CAROL_17_05_21_Manuela.pdf	20/05/2021 14:36:23	MARIA MANUELA CAMINO FELTES	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Declaracao_da_instituicao_466_Carol_assinado.pdf	20/05/2021 14:34:23	MARIA MANUELA CAMINO FELTES	Aceito
Folha de Rosto	folhaDeRosto_Preenchido_assinado.pdf	20/05/2021 14:32:33	MARIA MANUELA CAMINO FELTES	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Reitoria II, R: Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala 401
Bairro: Trindade **CEP:** 88.040-400
UF: SC **Município:** FLORIANOPOLIS
Telefone: (48)3721-6094 **E-mail:** cep.propesq@contato.ufsc.br

Continuação do Parecer: 4.800.089

FLORIANOPOLIS, 23 de Junho de 2021

Assinado por:
Luciana C Antunes
(Coordenador(a))

Endereço: Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Reitoria II, R: Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala 401
Bairro: Trindade **CEP:** 88.040-400
UF: SC **Município:** FLORIANOPOLIS
Telefone: (48)3721-6094 **E-mail:** cep.propesq@contato.ufsc.br