

CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIFACVEST
CURSO DE NUTRIÇÃO

TAILINE DOMINGAS ROSSI

**ANÁLISE SENSORIAL DE UM BISCOITO TIPO *COOKIE*, DESTINADO A
POPULAÇÃO CELÍACA E INTOLERANTES A LACTOSE**

LAGES - SC
2019

CURSO DE NUTRIÇÃO

TAILINE DOMINGAS ROSSI

**ANÁLISE SENSORIAL DE UM BISCOITO TIPO *COOKIE*, DESTINADO A
POPULAÇÃO CELÍACA E INTOLERANTES A LACTOSE**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Centro Universitário FACVEST – UNIFACVEST como requisito para a obtenção do Grau de Bacharel em Nutrição.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Nádia Webber Dimer
Coorientadora: Prof.^a Dr.^a Sabrina De Bona Sartor.

LAGES - SC
2019

TAILINE DOMINGAS ROSSI

**ANÁLISE SENSORIAL DE UM BISCOITO TIPO *COOKIE*, DESTINADO A
POPULAÇÃO CELÍACA E INTOLERANTES A LACTOSE**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao
Centro Universitário FACVEST – UNIFACVEST
como requisito para a obtenção do Grau de Bacharel
em Nutrição.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Nádia Webber Dimer
Coorientadora: Prof.^a Dr.^a Sabrina De Bona Sartor.

Lages, SC ____/____/2019.

Nota _____

(Assinatura do orientador do trabalho)

Prof.^a Dr.^a Nádia Webber Dimer
Coordenadora do Curso de Nutrição

LAGES- SC
2019

Dedico este trabalho aos meus pais, pelo exemplo de coragem e determinação, que com muito amor me ensinaram o caminho da justiça, e que não pouparam esforços para que esse sonho fosse realizado e também, aqueles que se dedicaram a transmitir o seu conhecimento, meus professores, fundamentais ao meu aprendizado e crescimento.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos que de alguma forma contribuíram nesta jornada, especialmente à Deus, que me manteve firme, me dando força e coragem espiritualmente, para enfrentar as dificuldades e vencer os obstáculos durante esta trajetória.

Aos professores, em especial as minhas orientadoras Dr. Sabrina e Nádía, que não mediram esforços para me auxiliar, mostrando-se sempre dispostas com sugestões que foram preciosas para o desenvolvimento deste trabalho. Agradeço por todos os exemplos e ensinamentos.

Aos meus pais Zilmar e Laidés, minha irmã Juliane e meu sobrinho Miguel, meus alicerces, que estiveram ao meu lado, acreditando em mim e batalhando incansavelmente na concretização dos meus objetivos.

Honro o fechamento deste ciclo, agradecendo a todos da instituição de ensino UNIFACVEST, que proporcionaram chegar onde estou. Meus colegas, principalmente Raquel, Daniela, Michelle e Marina pelo companheirismo, proporcionando todo o apoio e incentivo necessário na luta deste sonho.

“Determinação, coragem e autoconfiança são fatores decisivos para o sucesso. Se estamos possuídos por uma inabalável determinação, conseguiremos superá-los. Independentemente das circunstâncias, devemos ser sempre humildes, recatados e despidos de orgulho”. Dalai Lama

ANÁLISE SENSORIAL DE UM BISCOITO TIPO *COOKIE*, DESTINADO A POPULAÇÃO CELÍACA E INTOLERANTES A LACTOSE

TAILINE DOMINGAS ROSSI ¹

PROF^a. DR^a. NÁDIA WEBBER DIMER ²

PROF^a. DR^a. SABRINA DE BONA SARTOR ³

RESUMO

A doença celíaca é caracterizada por uma condição autoimune, acometendo indivíduos predispostos, resultante do consumo de alimentos que contenham em sua composição glúten, e que quando estabelecida, contribui para o desenvolvimento de outros problemas de saúde, tais como, a intolerância a lactose, má absorção de nutrientes e complicações fisiológicas. Essa patologia, portanto, é considerada um problema de saúde pública global, devido à complexidade do diagnóstico, influenciado por manifestações sintomáticas semelhantes a outras patologias comuns. A necessidade de tratamento dietético pelo paciente é fundamental, porém torna-se uma dificuldade, devido à baixa disponibilidade de produtos isentos de glúten e lactose pela indústria, com preços altos, riscos de contaminação cruzada, além da falta de habilidade culinária para as preparações artesanais desses alimentos. Neste contexto, destaca-se a importância do biscoito tipo *cookie*, isento de glúten e lactose, que apresentou ser uma nova opção de produto, destinado principalmente a população com restrições na ingestão alimentar. Em decorrência dessas complicações fisiológicas, a pesquisa tem como objetivo a elaboração do biscoito, avaliação do valor nutricional e análise sensorial. Realizado através de um estudo experimental de natureza quali-quantitativa, que utilizou para obtenção dos resultados o Teste de Aceitabilidade, alcançando um índice de aceitação de 93% do *cookie* desenvolvido, realizado através da escala hedônica de nove pontos, aplicado no laboratório de Análise Sensorial do Centro Universitário Unifacvest – Lages/SC, participando deste estudo 50 indivíduos não treinados, de ambos os sexos, sendo a maioria do sexo feminino. Para avaliar a composição nutricional, empregou-se a Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO), demonstrando qualidade nutricional significativa em apenas uma unidade de 30 gramas do biscoito, com quantidades de carboidratos, proteínas, lipídeos e fibras, além da presença de micronutrientes como cálcio, ferro, vitamina A e vitaminas do complexo B, tais como tiamina, riboflavina, piridoxina e cobalamina, demonstrando assim que os ingredientes utilizados, auxiliaram no aumento do valor nutricional do biscoito. Com o propósito de melhorias das condições de saúde e alimentação de indivíduos portadores de doença celíaca e da intolerância a lactose, a elaboração e aceitação do biscoito torna-se uma opção de alimento a ser incrementada na dieta de indivíduos portadores dessas manifestações, e até mesmo, na dieta de consumidores que não apresentem tais patologias.

Palavras-chave: Doença Celíaca, biscoito *cookie*, intolerância a Lactose.

¹Acadêmica do Curso de Nutrição do Centro Universitário UNIFACVEST.

²Graduada em Nutrição pela Universidade do Extremo Sul Catarinense, Mestre / Doutora em Ciências da Saúde pela Universidade do Extremo Sul (UNESC).

³Graduada em Farmácia e Bioquímica pela Universidade Federal de Santa Catarina, Mestre / Doutora em Ciências dos Alimentos pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP).

SENSORY ANALYSIS OF A *COOKIE* TYPE FOR THE CELIAC POPULATION AND FOR THE PEOPLE WHO SUFFER FROM LACTOSE INTOLERANCE

TAILINE DOMINGAS ROSSI ¹

PROF^a. DR^a. NÁDIA WEBBER DIMER ²

PROF^a. DR^a. SABRINA DE BONA SARTOR ³

ABSTRACT

Celiac disease is characterized by an autoimmune condition, affecting predisposed individuals, resulting from the consumption of foods that contain its gluten composition, and which, when established, contributes to the development of other health problems, such as lactose intolerance, poor nutrient absorption and physiological complications. This pathology is therefore considered a global public health problem because of the complexity of the diagnosis, influenced by symptomatic manifestations similar to other common pathologies. The need for dietary treatment by the patient is fundamental, but it becomes a difficulty due to the low availability of gluten and lactose free products by the industry, with high prices, risks of cross contamination, and the lack of *cooking* skills for artisanal preparations. of these foods. In this context, we highlight the importance of the gluten and lactose-free *cookie* type cookie, which presented to be a new product option, aimed mainly at the population with restrictions on food intake. As a result of these physiological complications, the research aimed to prepare the cookie, nutritional value assessment and sensory analysis. Performed through an experimental study of qualitative and quantitative nature, which used to obtain the Acceptability Test results, reaching an acceptance rate of 93% of the developed *cookie*, performed through the hedonic scale of nine points, applied in the Sensory Analysis laboratory. Unifacvest University Center - Lages/SC, participating in this study 50 untrained individuals of both sexes, most of them female. To evaluate the nutritional composition, we used the Brazilian Table of Food Composition (TACO), demonstrating significant nutritional quality in only one unit of 30 grams of the cookie, with amounts of carbohydrates, proteins, lipids and fibers, besides the presence of micronutrients. such as calcium, iron, vitamin A and B-complex vitamins such as thiamine, riboflavin, pyridoxine and cobalamin, thus demonstrating that the ingredients used helped to increase the nutritional value of the cookie. With the purpose of improving the health and diet of individuals with celiac disease and lactose intolerance, the elaboration and acceptance of cookies becomes a food option to be increased in the diet of individuals with these manifestations, and even, in the diet of consumers who do not present such pathologies.

Key words: Celiac disease, *cookie* biscuit, lactose intolerance.

¹Academic of the Course of Nutrition of the University Center UNIFACVEST.

²Graduated in Nutrition from the University of Extremo Sul Catarinense, Master's/Doctorate in Health Sciences from the University of Extremo Sul (UNESC).

³Graduated in Pharmacy and Biochemistry from the Federal University of Santa Catarina, Master / Doctor in Food Sciences from the State University of Campinas (UNICAMP).

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fluxograma do processo de obtenção do <i>cookie</i> isento de glúten e lactose.....	26
Figura 2 - Resultado do <i>cookie</i> isento de glúten e lactose.....	31
Figura 3 - Índice de aceitabilidade dos atributos analisados na análise sensorial.....	35
Figura 4 - Distribuição de notas dos provadores para a aceitação global do biscoito.....	36
Figura 5 - Distribuição de notas dos provadores para o atributo aroma do biscoito.....	37
Figura 6 - Distribuição de notas dos provadores para a textura do biscoito.....	38
Figura 7 - Distribuição de notas dos provadores para a textura do biscoito.....	37
Figura 8 - Ficha de Avaliação Sensorial utilizando Teste de Aceitabilidade – Escala Hedônica de nove pontos.....	47

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Relação de ingredientes e quantidades para o preparo do biscoito tipo <i>cookie</i> , isento de glúten e lactose.....	25
Tabela 2 - Tabela de informação nutricional do biscoito tipo <i>cookie</i> isento de glúten e lactose.....	32

LISTA DE ABREVIATURAS

DC – Doença Celíaca

IA – Índice de Aceitação

IL – Intolerância a Lactose

TACO – Tabela Brasileira de Composição dos Alimentos

CEP – Comitê de Ética em Pesquisa

TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
1.1 O PROBLEMA	13
1.2 OBJETIVOS	14
1.2.1 Objetivo geral	14
1.2.2 Objetivo específico	14
1.3 JUSTIFICATIVA	14
1.4 HIPÓTESE	15
2. REFENCIAL TEÓRICO	16
2.1 DOENÇA CELÍACA: BASES DA PATOLOGIA.....	16
2. 1.1 Prevalência da Doença Celíaca	17
2.1.2 Problemas na alimentação do portador da Doença Celíaca	18
2.2 INTOLERÂNCIA A LACTOSE: BASES PATOLÓGICAS	18
2.2.1 Prevalência da Intolerância a Lactose	20
2.2.2 Problemas na alimentação do portador de Intolerância a Lactose	20
2.3 DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS PARA FINS ESPECIAIS NA INDÚSTRIA ..	21
2.4 PRODUTOS DE PANIFICAÇÃO	22
2.5 PRODUTOS DISPONÍVEIS NO MERCADO.....	23
3. ASPECTOS METODOLÓGICOS	24
3.1 TIPO DE ESTUDO	24
3.2 POPULAÇÃO	24
3.3 AMOSTRA.....	24
3.4 MATERIAIS E MÉTODOS.....	24
3. 4. 1 Matéria prima	24
3. 4. 2 Desenvolvimento do produto	25
3. 4. 3 Análise sensorial do biscoito	26
3. 4. 4 Composição nutricional do biscoito	27
3.5 COLETA DE DADOS	27
3.6 TRATAMENTO DE DADOS	27
3.7 ASPECTOS ÉTICOS	28
4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE DADOS	29
4.1 ELABORAÇÃO DOS BISCOITOS	29
4.2 VALOR NUTRICIONAL DOS BISCOITOS ISENTOS DE GLÚTEN E LACTOSE	32
4.3 AVALIAÇÃO SENSORIAL	34
5.0 CONCLUSÃO	40

REFERÊNCIAS	41
ANEXO 1 – TCLE.....	46
ANEXO 2 - TESTE DE ACEITABILIDADE.....	47

1. INTRODUÇÃO

1.1 O PROBLEMA

A busca por alimentos que sejam mais nutritivos e saborosos vem crescendo, visando uma qualidade de vida mais saudável e a preocupação com a saúde. Com isso, a indústria alimentícia se encarrega em desenvolver produtos que apresentem valores nutricionais positivos, e que sejam capazes de contribuir para o bem estar da população celíaca e intolerantes a lactose (BARCELOS *et al.*, 2017).

O elevado custo dos alimentos livres de glúten e lactose e baixa disponibilidade de compra pelo consumidor, implica no desenvolvimento caseiro deste tipo de alimento, na utilização de ingredientes pouco habituais ou não convencionais, como substitutos do leite e trigo, dificultando o seu preparo, devido principalmente à falta de habilidade culinária da população (WELLER, 2013).

Novas opções de alimentos isentos de glúten e lactose tornam-se cada vez mais desejados pelos indivíduos intolerantes, doentes celíacos e consumidores, em geral. Nesse sentido, o preparo de produtos de panificação, como o caso dos biscoitos livres de glúten e lactose, apresenta grande interesse comercial, com características favoráveis de consumo e aceitação.

Para amenizar a escassa oferta no mercado, a baixa aceitação, o valor nutricional, custo elevado e dificuldade de compra das populações menos favorecidas, o desenvolvimento dos biscoitos isentos de glúten e lactose, pode ser considerado uma alternativa de consumo, favorecendo melhorias das condições de saúde e facilidade de compra (MARIANI *et al.*, 2015).

Para confirmar o grau de aceitação do biscoito, foi realizado a análise sensorial, que constitui uma ferramenta de grande importância no desenvolvimento de alimentos e verificação de nível de aceitação dos consumidores (BARCELOS *et al.*, 2017).

Assim, foi possível analisar a aceitação do biscoito, auxiliando nas necessidades da população celíaca e intolerantes a lactose, apresentando na sua formulação, ingredientes como sementes de chia, farinha de linhaça e castanha do Pará, agregando características funcionais (BAUMGARTEN e FASSINA, 2017). Levando em consideração que os biscoitos desenvolvidos e submetidos ao Teste de Aceitabilidade, podem ser considerados aptos para comercialização, produção caseira e consumo, podendo ser destinado a população celíaca e intolerantes a lactose.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo geral

Desenvolver e avaliar sensorialmente um biscoito tipo *cookie* isento de glúten e lactose.

1.2.2 Objetivo específico

- Elaborar o biscoito tipo *cookie* isento de glúten e lactose;
- Elaborar a tabela nutricional do produto;
- Analisar o valor nutricional dos biscoitos tipo *cookie*;
- Realizar análise sensorial para verificar a aceitabilidade do biscoito sem glúten e sem lactose.

1.3 JUSTIFICATIVA

A Doença Celíaca, de natureza autoimune, é uma condição que resulta em uma desordem intestinal, ocasionando lesões na mucosa do intestino delgado, levando a má absorção de nutrientes e problemas intestinais, evidenciando ao indivíduo portador, cuidados redobrados no consumo de alimentos (SANTOS e COZER, 2015).

O comprometimento e atrofia das microvilosidades, consequência da doença celíaca, pode resultar no desenvolvimento de intolerância a lactose, devido à dificuldade da produção da lactase, enzima responsável por auxiliar no processo digestivo, especialmente na hidrólise da lactose (FERNANDES, 2017).

Para facilitar a vida dos indivíduos celíacos e intolerantes a lactose, se faz necessário que novos alimentos sejam ofertados nas suas dietas, tais como o consumo de biscoitos do tipo *cookie* livres de glúten e lactose (SANTOS e COZER, 2015).

No mercado, é possível encontrar biscoitos livre de glúten e lactose, porém alguns produtos, apresentam muitas vezes, baixas quantidades de nutrientes. Para a indústria, a elaboração desses alimentos configura um grande desafio, pois o glúten é uma proteína de valor

estrutural, com capacidade de extensibilidade, elasticidade, viscosidade, cor, aparência e textura nos produtos de panificação (FERNANDES, 2017).

É interessante então, que haja maior disponibilidade de alimentos, que atendam as condições dos celíacos e intolerantes a lactose, com preços acessíveis e aceitabilidade pelo consumidor, contribuindo para a melhora da saúde e qualidade de vida desses indivíduos (BAUMGARTEN e FASSINA, 2017).

A elaboração do biscoito tipo *cookie* livre de glúten e lactose leva, em sua composição, farinha de arroz para substituição da farinha de trigo, do centeio e da cevada, além de leite sem lactose, óleo de coco, cacau em pó, ovos, açúcar mascavo e bicarbonato de sódio. Para incremento do valor nutricional da preparação, utilizou-se ingredientes com propriedades nutricionais, como sementes de chia, farinha de linhaça e castanha do Pará.

Para a verificação da aceitação do biscoito foi realizado a avaliação sensorial, utilizando o Teste de Aceitabilidade, sendo possível analisar os dados obtidos e verificar se o biscoito livre de glúten e lactose, apresenta aceitação por parte de potenciais consumidores do produto, destinado a ser uma nova opção de alimento para melhora dessas condições de saúde e bem estar de indivíduos celíacos e intolerantes a lactose, e também consumidores que não possuam tais condições, mas que desejam consumir alimentos saudáveis (BAUMGARTEN e FASSINA, 2017).

1.4 HIPÓTESE

Pesquisas demonstram que indivíduos portadores de doença celíaca e intolerantes a lactose, apontam certas dificuldades em dar sequência a uma dieta totalmente livre de glúten e lactose, devido à baixa oferta desses produtos no mercado, o custo e o risco de contaminação cruzada nos alimentos. Para melhorar essa situação, produtos que atendam essas condições patológicas, estão sendo desenvolvidos e comercializados, tornando-se mais atrativos aos consumidores (FERNANDES, 2017). Sendo assim, acredita-se que o biscoito submetido a análise sensorial, será aceito pela população estudada, tornando-se uma opção viável, visando melhoria das condições nutricionais, de indivíduos portadores de doença celíaca e intolerantes a lactose, e até mesmo de consumidores que não apresentem tais patologias.

2. REFENCIAL TEÓRICO

2.1 DOENÇA CELÍACA: BASES DA PATOLOGIA

A Doença Celíaca (DC) apresenta-se como uma patologia crônica intestinal, de natureza autoimune, caracterizada pela exposição ao glúten, por indivíduos geneticamente predispostos. O contato com alimentos como por exemplo, trigo, aveia, centeio e cevada e outros produtos contendo essa substância, ocasiona inflamação intestinal, resultando em má absorção e variadas manifestações clínicas, favorecendo também o desenvolvimento de intolerância a lactose (IL) (AMPARO *et al.*, 2019).

O glúten é uma substância não solúvel em água, composto por duas frações proteicas: glutenina e gliadina, capazes de formar uma rede, responsável pela formação da massa e suas características funcionais. A proteína glutenina confere extensibilidade, já a gliadina apresenta aspecto pegajoso, com pouca resistência a extensão, porém seu papel é relacionado a consistência e viscosidade, sendo essa proteína capaz de comprometer a mucosa da barreira intestinal de indivíduos celíacos, geralmente no período da infância, entre 1 e 3 anos, podendo surgir também em adultos em qualquer idade (GIOVANELLA 2013; SILVA *et al.*, 2016).

A DC pode ser classificada em sintomática e assintomática. O tipo sintomático, representa dois quadros clínicos da doença, a forma clássica e atípica. A mais comum é a forma clássica, que geralmente inicia-se nos primeiros anos de vida da criança, acompanhada de diarreia crônica, vômitos, irritabilidade, distensão abdominal, diminuição do apetite, entre outras manifestações. A forma atípica se apresenta mais tardiamente, e muitas vezes ausente de manifestações digestivas, os principais problemas de saúde desencadeados na forma atípica são deficiência de ferro, artrite, osteoporose, esterilidade e baixa estatura (SANTOS e RIBEIRO, 2019).

Para tratar essa situação, é necessário a realização da dieta isenta de glúten e, a fim de melhorar o estado de saúde, os doentes celíacos devem evitar consumir produtos farináceos que contenham em sua composição glúten, tratamento específico neste caso, visando promover novamente a absorção eficaz de nutrientes, objetivando a melhoria na qualidade de vida do celíaco, porém alguns portadores não conseguem dar continuidade na dieta por apresentarem dificuldades financeiras, devido ao alto custo dos alimentos isentos de glúten, pela baixa variedade e o risco de contaminação indireta, além da falta de habilidades para o preparo de

refeições artesanais, por conta da complexidade das preparações, sendo esses, aspectos comprometedores do estado nutricional e saúde do doente (AMPARO *et al.*, 2019).

Apesar da significativa produção de biscoitos no Brasil, a disponibilidade desse alimento isento de glúten é muito limitada. Neste caso, ressalta a importância do desenvolvimento de alimentos que agreguem valores à saúde e aspectos de facilidade e economia de custos para os indivíduos celíacos, sendo assim, o biscoito livre de glúten e lactose, é uma preparação a ser implementada na dieta, por ser de baixo custo e nutricionalmente adequado, visando apresentar qualidade sensorial similar ao produto convencional, a fim de amenizar as manifestações clínicas e melhora da doença (GIOVANELLA, 2013).

2. 1.1 Prevalência da Doença Celíaca

Segundo dados recentes, a DC apresenta prevalência de 1% da população mundial, conferindo grande variação entre os países. Contudo, estima-se que haja um aumento da prevalência com o passar dos anos, levando em consideração que existe alta porcentagem de portadores que não sabem que tem a doença estabelecida, em decorrência da complexidade do diagnóstico, por apresentar manifestações comuns à outras patologias (SANTOS e RIBEIRO, 2019).

Como fator comum, essa patologia atinge principalmente indivíduos da Europa, em grande parte por apresentarem influência genética. Já no Brasil, regiões como Sul e Sudeste tem maiores números de casos, devido a colonização europeia, além da disponibilidade de diagnóstico através de exames. Essa doença, apresenta proporção entre o sexo feminino e masculino 2:1 e, segundo alguns estudos brasileiros demonstram que parentes de primeiro grau tem 13,70% mais chance de desenvolvê-la, do que familiares de segundo grau, com 6,35%, mas é notório que a prevalência está relacionada de forma direta a região, em decorrência da maior influência cultural e em relação ao consumo de produtos ricos em glúten (RIBEIRO, 2009).

Pode-se considerar a DC um problema de saúde pública mundial, devido sua magnitude em aspectos de prevalência, associada com o aumento da morbidade pelas manifestações de complicações graves a longo prazo, como o caso da IL, comprometendo de modo geral a saúde dos indivíduos portadores (SILVA *et al.*, 2016).

2.1.2 Problemas na alimentação do portador da Doença Celíaca

Ao ser diagnosticado com DC, o indivíduo compreende que a alimentação não é apenas um ato de prazer e corriqueiro, passa a ser uma questão de saúde, necessitando de cuidados específicos. A dificuldade de seguir a dieta, pode resultar em problemas relacionados a percepção do estado de saúde e qualidade de vida do indivíduo, devido à falta de facilidade ao consumo alimentos isentos de glúten (AMPARO *et al.*, 2019).

Um das complicações envolvidas na prática da dieta isenta do glúten é falta de opções de alimentos nas regiões onde os portadores moram, além do custo ser alto, levando em consideração, que muitos não apresentam condições financeiras e sentem a necessidade de consumir alimentos *in natura* como opção, ou produzir seus próprios alimentos. É notório, que produtos isentos de glúten possuem preços mais altos, chegando a ser 200% a 500% mais caros em relação aos similares, de acordo com o produto e o local da realização da compra (AMPARO *et al.*, 2019).

A palatabilidade de determinados alimentos isentos de glúten, é um fator que dificulta o seguimento da dieta, devido a rejeição dos sabores com os quais os indivíduos não estão acostumados a consumi-los, muitas vezes por fatores culturais estabelecidos ao longo da vida, trazendo assim, a necessidade do desenvolvimento e oferta de alimentos habituais, com sabores agradáveis à população intolerante, agregando também valores nutricionais (SANTOS e RIBEIRO, 2019).

Existe uma grande preocupação dos portadores celíacos em relação a contaminação cruzada, tornando-se um fator de dificuldade no consumo de alimentos da indústria e também fora de casa, podendo resultar em problemas emocionais, pela falta de socialização e realização das refeições em conjunto (SANTOS e RIBEIRO, 2019).

No Brasil, foi publicada a Lei nº 10.674, de 16 de maio de 2003, que determina que os alimentos comercializados, devem apresentar de forma obrigatória a informação a respeito da presença de glúten ou não, nos rótulos de todos os alimentos industrializados (BRASIL, 2003).

2.2 INTOLERÂNCIA A LACTOSE: BASES PATOLÓGICAS

A lactose é um dissacarídeo encontrado no leite, formada a partir dos monossacarídeos glicose e galactose, sendo uma fonte de energia importante nos primeiros seis meses de vida dos mamíferos, além de suprir as necessidades energéticas desta fase de

desenvolvimento do organismo. É também, amplamente utilizada para fins alimentícios na indústria, necessária para várias aplicações no processo de produção de alimentos, por apresentar propriedades funcionais, como textura, sabor, cor e de forma geral, associação com a água (RAMALHO e GANECO, 2016).

No entanto, a lactose pode se tornar uma complicação na alimentação de alguns indivíduos intolerantes, sendo que para esse problema denominamos intolerância alimentar à lactose. A IL resulta na má digestão e absorção da lactose, proveniente da redução da atividade enzimática da lactase ou diminuição da produção desta enzima, presente nas células da mucosa do intestino, incapaz de realizar a hidrólise de lactose em galactose e glicose, desencadeando o processo de intolerância (ROCHA e HUTH, 2012).

Por consequência, a lactose não absorvida, chega até a porção do cólon, servindo como substrato para fermentação bacteriana, resultando em produção de ácidos graxos de cadeia curta e gases, por conseguinte, o desenvolvimento de problemas gastrointestinais, e sintomas tais como, dores abdominais, inchaço, flatulência, cólicas, náuseas, e diarreia osmótica, podendo iniciar cerca de duas horas, após a ingestão de alimentos pelo intolerante (BATISTA *et al.*, 2018).

A IL pode ser classificada em três tipos: congênita, primária e secundária. A forma congênita é extremamente rara, herdada, do tipo autossômica recessiva, neste caso, existe a necessidade de diagnosticar o mais breve possível, podendo levar ao óbito do recém-nascido, apresenta sintomas como diarreia líquida, distensão abdominal e vômito. O tipo mais comum é a deficiência primária, caracterizada pelo declínio da atividade enzimática da lactase, apresentando sintomas, que costumam levar em conta, variáveis como consumo de alimentos contendo lactose, genética, taxa de digestão e idade do indivíduo (BATISTA *et al.*, 2018).

A forma de deficiência secundária ou também chamada de deficiência da lactase adquirida, apresenta lesões na mucosa intestinal, devido a fatores externos, como por exemplo uso de medicamentos e doenças como retocolite ulcerativa e Doença de Crohn. É comum o restabelecimento da lactase, após a melhora das lesões na mucosa intestinal (PEREIRA *et al.*, 2012).

Para diagnosticar a IL, existem alguns exames, sendo o mais usual o teste de tolerância à lactose, neste teste, o paciente deve ingerir uma concentração de lactose, previamente em jejum, e durante duas horas, observa-se o nível de açúcar no sangue, através da coleta de amostras, refletindo na digestão ou não da lactose. De forma geral, se o carboidrato lactose não sofrer o processo de hidrólise, conseqüentemente apresentará menores níveis de

glicose no sangue e, será confirmado o diagnóstico de IL, pela baixa atividade ou inatividade da enzima lactase (RAMALHO e GANECO, 2016).

Para minimizar as manifestações clínicas da intolerância, é necessário muitas vezes, promover a redução ou exclusão de produtos alimentícios contendo lactose, como leite e seus derivados, essas alternativas podem comprometer a necessidade de nutrientes, como cálcio, vitaminas e minerais necessários para a dieta, predispondo o indivíduo ao desenvolvimento de outras patologias. Neste caso, destaca-se a importância do profissional nutricionista em adequar alimentos essenciais para controle de macronutrientes e micronutrientes na dieta dos pacientes intolerantes (PEREIRA *et al.*, 2012).

2.2.1 Prevalência da Intolerância a Lactose

Segundo alguns estudos, a IL está associada a região geográfica, além dos hábitos e costumes dos indivíduos. Acometendo cerca de 2% a 15% de descendentes norte europeus, acometendo grande parte da população mundial (BATISTA *et al.*, 2018).

Algumas características, como faixa etária extrema, por exemplo, no caso das crianças e idosos, são mais afetadas. Alguns grupos étnicos, que apresentam também grande número de prevalência são asiáticos, orientais, sul americanos e negros. Um estudo realizado no Brasil, com uma amostra de 567 indivíduos, concluiu que a prevalência da IL foi de 57% nos grupos brancos e mulatos e 80% nos negros (BATISTA *et al.*, 2018).

2.2.2 Problemas na alimentação do portador de Intolerância a Lactose

Certas dificuldades são encontradas pelos indivíduos intolerantes a lactose quando o assunto é alimentação. Os principais problemas são a incerteza da quantidade de lactose em alimentos industrializados, pois apenas 3% dos produtos industrializados apresentam a quantidade específica do componente na tabela nutricional no rótulo, sendo que em alguns casos, a ingestão de mínima quantidade de lactose, pode resultar em manifestações clínicas severas aos intolerantes (BATISTA *et al.*, 2018).

Segundo Pereira e colaboradores (2012), a IL pode ocasionar prejuízos nutricionais, comprometendo a saúde do indivíduo, de tal forma, existe no mercado produtos alternativos, capazes de suprir as necessidades nutricionais, porém geralmente os custos desses produtos são alto em relação aos convencionais.

Visando melhorar essa situação, recomenda-se evitar ou até mesmo excluir da alimentação o consumo de produtos que contenham esse monossacarídeo, a fim de restabelecer a mucosa intestinal. E, levando em consideração que o mercado brasileiro de produtos com reduzido teor de lactose é pouco diversificado, o desenvolvimento do biscoito tipo *cookie*, livre de glúten e lactose, é capaz de auxiliar na melhora dos sintomas, sendo uma opção de fácil preparo, valor nutricional e baixo custo, tornando-se uma estratégia para melhora dos sintomas de portadores de má digestão da substância (RAMALHO e GANECO, 2016).

2.3 DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS PARA FINS ESPECIAIS NA INDÚSTRIA

Dietas destinadas a indivíduos celíacos e intolerantes contribuem para o crescimento da indústria no desenvolvimento de produtos sem glúten e lactose. Na produção, o glúten tem um papel importante na estrutura e volume das massas, principalmente devido a viscoelasticidade que proporciona a esses alimentos. Já o leite, apresenta propriedades tecnológicas relacionadas a consistência e solubilidade, capacidade de retenção da água, proporcionando aumento do volume, melhora da textura e sabor (RODRIGUES *et al.*, 2017).

Com o objetivo de substituir o glúten, tem se utilizado várias estratégias, entre elas destacam-se o uso de misturas de farinhas, amido e, outros ingredientes como emulsificantes, leite de soja e enzimas (MACHADO, 2016).

A proteína mais utilizada para substituição do trigo em produtos de panificação sem glúten, é a farinha de arroz, porém essa farinha apresenta diferenças estruturais, interferindo na formação viscoelástica da massa, se comparada a farinha de trigo. Proteínas de soja, milho, ovos e do surimi, também podem ser aplicadas no processamento de desenvolvimento de massa com glúten, possuindo características estabilizantes, volume, viscosidade e elasticidade (CLERICI e EL-DASH, 2006).

Algumas enzimas de natureza proteica podem ser utilizadas, variando em propriedades relacionadas a retenção de água, maciez e vida de prateleira, sendo as mais utilizadas na indústria são as transglutaminases, amilases e ciclodextrina glicosiltransferases (MACHADO, 2016).

No caso, para a produção de alimentos isentos de lactose, a indústria faz uso preferencialmente da adição de lactase enzima responsável pela hidrólise da lactose em glicose e galactose, resultando em um sabor mais adocicado, em decorrência da liberação dos açúcares. Esse processo pode ser realizado, com a adição da enzima antes do envase ou após o tratamento térmico (RODRIGUES *et al.*, 2013).

Para a obtenção de vários derivados lácteos como iogurtes, requeijões, queijos, utiliza-se a fermentação industrial da lactose, por ação dos microrganismos que a transformam a lactose em ácido láctico. Essa enzima utilizada pela indústria, deve ser de origem microbiana, proveniente de fungos, sendo que, para a escolha da fonte de microrganismo, leva-se em consideração a necessidade de substrato o produto final da produção (RODRIGUES *et al.*, 2013).

Substâncias como caseína/caseinato, xarope de milho, gordura vegetal são utilizadas na indústria alimentar, com o objetivo de substituir a lactose do leite. Os extratos a base de vegetais, também são usados com o mesmo propósito, são exemplos, arroz, soja, castanha, amêndoas e milho (ABATH, 2013).

Sendo assim, a indústria se preocupa em desenvolver alimentos isentos de glúten e lactose, com o objetivo de satisfazer a necessidade de consumidores intolerantes, a fim de manter uma alimentação diversificada e que atendam as características nutricionais adequadas a esses indivíduos (PEREIRA *et al.*, 2012).

2.4 PRODUTOS DE PANIFICAÇÃO

De acordo com a RDC N° 263, de 22 de setembro de 2005, os pães são alimentos elaborados por meio da farinha de trigo, ou outros tipos de farinhas, que passam por um processo de fermentação ou não, e cocção. Se necessário, é possível adicionar à preparação outras substâncias e ingredientes aprovados. Podem ser de diferentes formatos, texturas, coberturas e recheios (BRASIL, 2005).

Segundo a mesma Resolução N° 263 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária, os biscoitos são produtos alimentícios elaborados através da utilização farinhas, amido, féculas. Sua massa pode ser fermentada ou não, podendo apresentar coberturas, recheios, texturas e formatos diversos (BRASIL, 2005).

O crescimento da indústria de panificação vem registrando níveis contínuos e elevados, com margem de lucros altíssimas. Segundo dados de 2015, empresas desse segmento obtiveram um faturamento de R\$ 84,7 bilhões de reais, com crescimento de 2,7%. Os produtos de panificação mais comuns, são pães, biscoitos e massas alimentícias (SEBRAE, 2017).

De acordo com a Legislação Brasileira N° 263, que prioriza padrões de identidade e qualidade dos alimentos, as massas alimentícias resultam de processos que utilizam amassamento mecânico industrial, desenvolvidas através da utilização de farinha de trigo ou de outros tipos de farinhas ou derivados do trigo. Este alimento, pode ser acompanhado de

ingredientes variados, misturados ou não, desde que as características próprias do produto permaneçam. Pode apresentar-se de vários formatos, recheios, serem pré-cozidas, secas, frescas, instantâneas ou prontas para o consumo (BRASIL, 2005).

2.5 PRODUTOS DISPONÍVEIS NO MERCADO

Segundo a Associação Brasileira das Indústrias de Biscoitos, Massas Alimentícias, Pães e Bolos Industrializados (ABIMAPI, 2017), o comércio de panificação é responsável pela produção e comercialização de um dos alimentos mais antigos, consumidos mundialmente, os pães, que tem conquistado espaço no mercado, devido sua praticidade, estando presente em cerca de 73,6% dos lares brasileiros.

Em relação aos biscoitos, no mercado, existem cerca de 200 tipos diferentes deste produto, com formulações variadas, contando com processos desenvolvidos e sofisticados de produção industrial em larga escala. De acordo com a ABIMAPI (2015), essa variedade é classificada em:

- a) *Cookie*;
- b) *Cream cracker*/Água e sal;
- c) Tortinha/Goiabinha;
- d) Maisena/Maria;
- e) *Waffer*;
- f) *Champagne*;
- g) Polvilho;
- h) Rosquinhas;
- i) Salgados;
- j) Seco/ Doce;
- k) Importado.

3. ASPECTOS METODOLÓGICOS

3.1 TIPO DE ESTUDO

Trata-se de um estudo experimental transversal de natureza quali-quantitativa, realizado através da avaliação de aceitabilidade e características nutricionais de uma formulação de biscoito tipo *cookie*, isento de glúten e lactose. O caráter qualitativo ocorreu por meio da análise sensorial, e quantitativo mediante a obtenção dos resultados, transformados em números, oferecendo compreensão da pesquisa (SOUZA e KERBAUY, 2017).

3.2 POPULAÇÃO

A população foi constituída por alunos do Centro Universitário Unifacvest, localizado no município de Lages, Santa Catarina, que realizaram a análise sensorial para avaliar o grau de aceitação do produto.

3.3 AMOSTRA

A amostra do tipo não-probabilística voluntariado foi constituída por 50 alunos de cursos variados da instituição, de ambos os sexos, com idade superior a 18 anos e que aceitaram participar de forma voluntária da pesquisa, assinando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

3.4 MATERIAIS E MÉTODOS

3.4.1 Matéria prima

Os ingredientes utilizados na formulação do biscoito tipo *cookie* livre de glúten e lactose (Tabela 1), com rendimento de 30 biscoitos por receita, foram adquiridos no comércio local de Lages, Santa Catarina.

Tabela 1 - Relação de ingredientes e quantidades para o preparo do biscoito tipo *cookie*, isento de glúten e lactose.

Ingredientes	Quantidade
Farinha de Arroz	150g
Amido de Milho	25g
Açúcar Mascavo	75g
Cacau em Pó	15g
Óleo de Coco	08mL
Ovo	01 unid.
Leite 0% Lactose	15mL
Farinha de Linhaça	20g
Sementes de Chia	20g
Castanha do Pará	20g
Bicarbonato de Sódio	06g

Fonte: FONTES *et al.*, 2014.

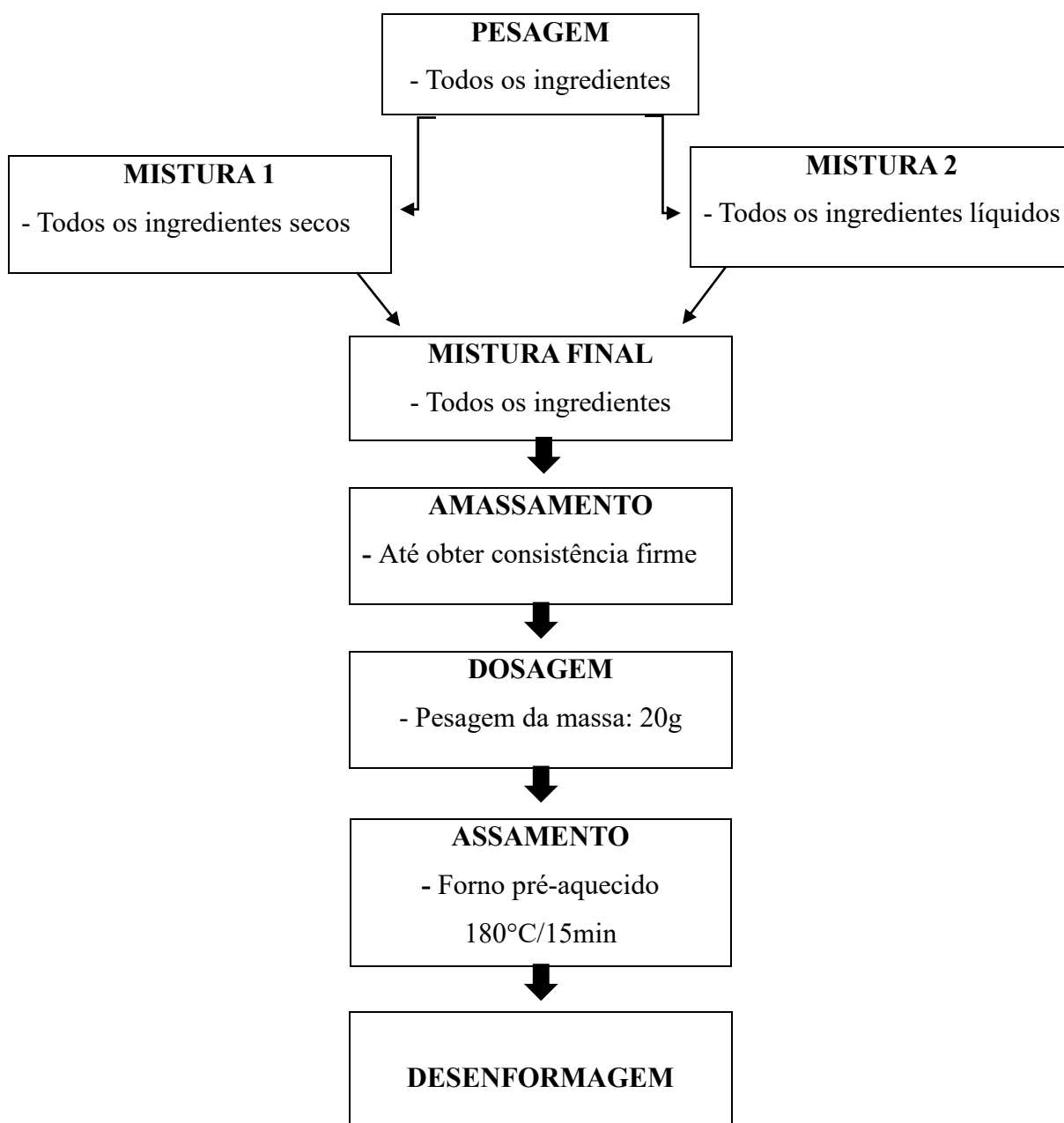
3. 4. 2 Desenvolvimento do produto

A elaboração dos biscoitos tipo *cookie*, destinado a população celíaca e intolerante foi desenvolvida em uma cozinha domiciliar, seguindo as Boas Práticas de Fabricação, sendo que antes do preparo, o local foi higienizado, para que não ocorresse contaminação cruzada. Para a elaboração dos biscoitos, foram utilizados os ingredientes apresentados na Tabela 1.

Os ingredientes secos foram adicionados a um recipiente separado, os líquidos batidos na batedeira, até dobrar de volume. Logo após, todos os ingredientes foram misturados até formar uma massa homogênea.

Os biscoitos foram assados, em uma forma utilizando papel manteiga, em forno tipo doméstico, em temperatura de 180°C, por 15 minutos, até obter a cor dourada desejada. Após assados, resfriados em temperatura ambiente e acondicionados em potes hermeticamente fechados até o momento da análise.

Figura 1 – Fluxograma do processo de obtenção do *cookie* isento de glúten e lactose.



Fonte: FRANCO, 2017.

3. 4. 3 Análise sensorial do biscoito

As amostras preparadas foram submetidas a análise sensorial, a fim de verificar o grau de aceitação do alimento proposto. A avaliação sensorial foi conduzida nas dependências do Laboratório de Análise Sensorial do Centro Universitário UNIFACVEST, localizado em Lages, Santa Catarina.

As amostras foram apresentadas em pratos descartáveis, sobre guardanapos, juntamente com a ficha do teste. Participaram do teste, 50 indivíduos voluntários, de ambos os sexos, com idade superior 18 anos. Para verificação da análise sensorial, foi utilizado a Escala Hedônica verbal de nove pontos e um questionário (Anexo 2).

Os julgadores avaliaram os atributos sabor, aroma, cor, textura, e impressão global do alimento, utilizando a pontuação 9 (gostei extremamente) a 1 (desgostei extremamente). Caso necessário, o julgador poderia escrever um comentário em um espaço destinado ao mesmo. A análise foi realizada no período noturno.

3. 4. 4 Composição nutricional do biscoito

A composição nutricional do biscoito tipo *cookie*, isento de glúten e lactose, foi elaborada utilizando a Tabela Brasileira de Composição dos Alimentos (TACO) – 6ª edição. Para elaborar a Tabela Nutricional foi utilizado o teor de carboidratos, gorduras totais, proteínas, fibra, sódio, cálcio, ferro, vitamina A, vitaminas do complexo B e valor calórico em 100g de cada ingrediente. O cálculo foi realizado utilizando Regra de Três simples, para cada ingrediente, e os resultados foram expressos em porcentagens (%).

3.5 COLETA DE DADOS

A coleta de dados foi realizada no Laboratório de Análise Sensorial da instituição, por meio do questionário do Teste de Aceitabilidade utilizando Escala Hedônica de nove pontos (Anexo 2). Os resultados obtidos foram analisados para conferir o grau de aceitação do biscoito tipo *cookie*.

3.6 TRATAMENTO DE DADOS

Para a análise de dados utilizou-se o programa Microsoft Excel®, na realização do tratamento estatístico dos resultados obtidos pela avaliação sensorial.

Para a realização do cálculo de índice de aceitação (IA), empregou-se a Equação proposta por Dutcoski (2007):

$$IA = \frac{\text{Nota média obtida para a amostra} \times 100}{\text{Nota máxima da escala utilizada}}$$

3.7 ASPECTOS ÉTICOS

O presente estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da instituição, de acordo com o número do processo 19882419.4.0000.5616, com o objetivo de cumprir o disposto na Resolução nº 196/96 do Conselho Nacional de Saúde. Os julgadores que participaram do teste de aceitabilidade da Escala Hedônica preencheram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), ficando uma cópia com o pesquisador e outra cópia com o participante, permitindo que os indivíduos convidados a participar da pesquisa compreendam seus direitos envolvidos, visando uma decisão autônoma.

4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE DADOS

4.1 ELABORAÇÃO DOS BISCOITOS

Diversas pesquisas realizadas com uma grande variedade de biscoitos, têm evidenciado maior interesse das indústrias e pesquisadores em desenvolver fórmulas e promover o enriquecimento desses produtos, atendendo a demanda de pessoas em situações específicas de intolerâncias e alergias. Essa estratégia de enriquecimento e misturas de farinhas de produtos não convencionais, tem como objetivo auxiliar na melhoria da qualidade nutricional dos biscoitos, além de aspectos de palatabilidade, garantindo assim forte aceitação pelo público consumidor (OLIVEIRA e CURTA, 2014).

A grande maioria dos biscoitos produzidos e disponíveis para consumo, utilizam em sua elaboração, farinha de trigo, devido as propriedades funcionais que as proteínas do glúten exercem. Com o intuito de elaborar um biscoito sem glúten, a farinha de arroz e o amido de milho utilizados na preparação, agregaram características de preparo desejadas, permitindo aumento de volume da massa, além de conferir crocância característica em seu exterior e maciez interna (BALDI, 2013).

Características semelhantes foram encontradas no estudo de Almeida (2011), em sua análise de pães de forma sem glúten enriquecidos com farinha de arroz, que conseguiu observar que esta farinha apresentou melhores resultados relacionados a maciez e volume, além da formação e pequenos alvéolos homogeneamente distribuídos, a mistura com amido proporcionou aparência e sabor desejável, favorecendo a aceitação do produto pelos provadores.

Mariani (2010) obteve aceitação positiva quando analisou biscoitos tipo *cookie* que continham em sua formulação farinha de arroz, sendo que esses resultados concordam com o presente estudo, pois a farinha de arroz é uma alternativa viável e comumente utilizada na elaboração de biscoitos para pacientes com doença celíaca e intolerantes a lactose. Aspectos nutricionais foram levados em conta na elaboração do *cookie* isento de glúten e lactose, o que contribuiu para um aporte de micronutrientes essenciais à saúde de indivíduos portadores de tais patologias.

A utilização de ingredientes, como farinha de linhaça, sementes de chia e castanha do Pará, pode ser considerado um incremento na qualidade nutricional do biscoito, por apresentarem em sua composição vitamina A, além de vitaminas do complexo B, ferro, cálcio e fibras (MARIANI, 2010).

Maciel e colaboradores (2008) obtiveram resultados positivos quando adicionado farinha de linhaça na formulação de biscoitos, provocando um aumento significativo na quantidade de fibras e sais minerais, relacionadas ao seu potencial benéfico à saúde, o que por sua vez, contribui positivamente aos aspectos de sabor e textura do *cookie*.

Segundo Souza e colaboradores (2001) a formulação de biscoitos feita utilizando castanha do Pará e açúcar mascavo também evitou que o produto modificasse de formato durante a cocção, a granulometria auxiliou para que a massa ficasse mais densa. A castanha por sua vez, possibilitou a presença de propriedades nutricionais benéficas a preparação, em razão da quantidade de fibras e nutrientes presentes na amêndoa. O açúcar mascavo tornou os biscoitos com uma cor dourada e atrativa.

Em relação ao atributo cor, o *cookie* isento de glúten e lactose apresentou uma tonalidade marrom, seguindo princípios de temperatura e tempo controlados durante o processo de cocção, esse fator pode ser entendido devido a adição de cacau em pó e o açúcar mascavo utilizado para a preparação do produto além das reações de caramelização e reação de *Maillard*, comumente chamada de reação de escurecimento não enzimático, desencadeada por reações específicas de aquecimento entre açúcares redutores e aminoácidos livres ou peptídeos. (SOUZA *et al.*, 2001).

De acordo com Bueno (2017) a cor marrom e sabor característico do cacau estão ligados aos processos que o fruto passa após a colheita, sendo eles fermentação e secagem, o que explica a influência da cor no *cookie* elaborado. Segundo alguns autores, o açúcar mascavo é extensivamente utilizado em preparações assadas, pelo seu aroma e cor que oferece aos produtos.

Ferreira (2016), observou que biscoitos elaborados com açúcar cristal e açúcar mascavo, apresentaram cor dourada, se comparados a os biscoitos elaborados com açúcar cristal e adoçante *stévia*, que por sua vez obtiveram cor mais clara, essa diferença ocorreu devido a adição de açúcar mascavo em uma as amostras, o que propiciou reações de caramelização e de *Maillard*.

Com relação a aparência do *cookie* observou-se que houve a presença de rachaduras na parte superior do produto (Figura 2), formadas principalmente durante o processo de assar e resfriar, que por sua vez, auxiliou nos aspectos de impressão do biscoito elaborado.

Segundo Rodrigues (2007), essas rachaduras ocorrem por conta da liberação de vapor do biscoito, criando caminhos preferenciais para a passagem do vapor da água, em consequência da heterogeneidade da massa. Em contrapartida, quando mais homogênea a massa, menor será a concentração de rachaduras no alimento, porém salienta-se que a presença

de forma moderada é um aspecto positivo, contribuindo para aparência característica do biscoito tipo *cookie*.

Figura 2 – Resultado do *cookie* isento de glúten e lactose.



Fonte: autor, 2019.

O biscoito desenvolvido apresentou baixa tendência de fragmentação, sendo que de acordo com alguns estudos, esse comportamento ocorre pela umidade relativa presente na preparação e armazenamento, evitando o esfarelamento, como ocorre em formulações mais secas (RODRIGUES, 2007).

A adição de bicarbonato de sódio na preparação dos *cookies*, conferiu crocância e volume a massa, pois trata-se de um processo de fermentação química, onde o bicarbonato de sódio reage com os ingredientes da massa, liberando dióxido de carbono durante o aquecimento, aumentando o volume (MACEDO *et al.*, 2019).

Depois de elaborados e resfriados em temperatura ambiente, os *cookies* foram armazenados em potes hermeticamente fechados, evitando entrada de umidade, favorecendo com que o produto mantivesse em condições adequadas.

De acordo com Zuniga (2011) quando estocados em ambientes com alta umidade relativa, os biscoitos e demais produtos de panificação, tendem a absorver água do ambiente, levando ao aumento da sua umidade e, conseqüentemente, a perda das suas propriedades características, além da possibilidade de crescimento de microrganismos, o que pode comprometer o fator de segurança do produto.

Um estudo semelhante, avaliou a vida de prateleira de um biscoito integral, mantendo os atributos sensoriais por 56 dias, cumprindo as características iniciais, não havendo mudanças significativas durante o período de estocagem. Porém, a acidez total do produto apresentou pequenas alterações em 56 dias, após 80 dias de armazenamento observou-se um

aumento significativo, devido a hidrólise dos ácidos graxos durante esse período (ZUNINGA, 2011).

4.2 VALOR NUTRICIONAL DOS BISCOITOS ISENTOS DE GLÚTEN E LACTOSE

A porção dos biscoitos foi definida seguindo a Resolução – RDC nº39, de 23 de dezembro de 2003. Foi possível identificar que o biscoito tipo *cookie* pertence ao nível 1 na tabela da resolução, pois está em conjunto com os diversos produtos de panificação (BRASIL, 2003). A partir desta análise, estabeleceu-se que cada porção do biscoito equivale a 30 gramas.

Para a obtenção desses valores e desenvolvimento da tabela de informação nutricional, foi utilizado a TACO. Os principais alimentos capazes de promover manifestações clínicas, foram especificados na tabela nutricional, após a lista de ingredientes (ARANHA *et al.*, 2017).

Tabela 2 – Tabela de informação nutricional do biscoito tipo *cookie* isento de glúten e lactose.

INFORMAÇÃO NUTRICIONAL		
Porção de 30g (1 unidade)		
	Quantidade por porção	(*) VD %
Valor Energético	106,3kcal=445,6kj	5,30
Carboidratos	18,1g	6,05
Proteína	1,45g	1,95
Lipídeos	3,1g	5,65
Fibras	1,25g	5,00
Cálcio	24,9mg	2,50
Ferro	3,55mg	19,7
Vitamina A	10,25mg	1,70
Tiamina – B ₁	0,25mg	20,8
Riboflavina – B ₂	0,2mg	15,4
Niacina – B ₃	1,25mg	7,80
Piridoxina – B ₆	0,3mg	23,0
Cobalamina – B ₁₂	0,55mg	22,9
Sódio	7,95mcg	0,30

(*) % Valores Diários de referência com base em uma dieta de 2,000 kcal ou 8400 kj. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas.
*Não contém quantidades significativas.
Ingredientes: farinha de arroz, amido de milho, açúcar mascavo, cacau em pó, óleo de coco, ovo de galinha, leite 0% lactose, farinha de linhaça, sementes de chia, castanhas do Pará e bicarbonato.
ALÉRGICOS: Contém leite 0% lactose, cacau, linhaça, chia e castanha do Pará.

Fonte: autor, 2019.

De acordo com a Tabela 2 é possível observar que o *cookie* apresentou qualidade nutricional, em apenas uma unidade de 30 gramas do biscoito, com quantidades de carboidratos, proteínas, lipídeos e fibras, além da presença de micronutrientes como cálcio, ferro, e vitaminas

do complexo B, tais como tiamina, riboflavina, piridoxina e cobalamina, demonstrando assim que os ingredientes utilizados, auxiliaram no aumento do valor nutricional do biscoito.

Lanza e colaboradores (2016) ao analisarem a composição nutricional de bolos e biscoitos observaram que os biscoitos tipo *cookie* isentos de glúten, apresentaram 226kcal por porção de 40g, além de 28g de carboidratos, 2,1g de proteínas, 12g de gorduras totais, 1,2mg de fibras e 82mg de sódio, sendo valores superiores ao encontrados neste estudo, exceto para fibras, cujos valores são aproximados. De acordo com os mesmos autores, o *cookie* desenvolvido apresentou 1,2g de fibras em 40g do produto, com valor calórico de 226kcal.

Levando em consideração os dados anteriores e comparando-os com o biscoito tipo *cookie* isento de glúten e lactose, é possível perceber que o *cookie* elaborado apresentou 116kcal e 1,25g de fibras em uma porção de 30g, portanto o desenvolvimento deste alimento torna-se uma opção de baixo valor calórico com quantidades significativas de fibras.

Resultados semelhantes foram encontrados no estudo de Fernandes (2017), que desenvolveu um biscoito tipo *cookie*, sem glúten e observou que o produto apresentou valores de composição nutricional positivos, com boas quantidades de fibras e proteínas, além de minerais como ferro, zinco e magnésio, encontrados também em farinha de arroz, além de sorgo e teff.

Silva e colaboradores (2009), em seu estudo sobre a aceitação de biscoitos e bolos a base de farinha de arroz, obtiveram boa aceitação, mostrando assim que a farinha de arroz é uma ótima substituta da farinha de trigo, melhorando a qualidade nutricional e tecnológica dos produtos de panificação.

Pesquisas demonstraram que ingredientes não comumente utilizados na substituição de preparações, como o caso de grupo de farináceos integrais, são capazes de promover a melhoria dos aspectos nutricionais dos alimentos, promovendo aumento nos teores de proteínas, lipídeos, minerais e fibras (NASCIMENTO, 2014).

Aranha e colaboradores (2017), ao elaborar a informação nutricional de um biscoito tipo *cookie* funcional, obteve 17g de carboidratos e 7g de lipídeos em uma porção de 36g, esse valor de lipídeos é considerado maior em comparação ao presente estudo, que obteve 3,1g de lipídeos, podendo ser explicado devido a adição de pasta de amendoim na formulação do *cookie* funcional.

Franco (2017), encontrou em seu estudo em que avaliou um *brownie* funcional, quantidades significativas de proteínas e gorduras totais, sendo 5,77g e 10,82g em 60g do seu produto, respectivamente, expressando valores mais altos em relação ao *cookie* estudado, segundo autor, o teor de proteínas elevado pode estar relacionado com a quantidade de ovos

(30%) e farinha de linhaça (15%), utilizada no desenvolvimento da preparação, levando em consideração que o ovo possui 13% de proteína e a farinha de linhaça 14%.

Ainda, de acordo com a tabela 2, em apenas 30g do biscoito sem glúten e lactose, foi possível encontrar valores significativos para os micronutrientes, cálcio 24,9mg, ferro 3,55mg, vitamina A 10,25mcg, e vitaminas do complexo B, principalmente para tiamina 0,25mg, riboflavina 0,2mg, piridoxina 0,3mg e cobalamina 0,55mg, de acordo com valores diários recomendados (VD%).

Coelho (2014) também encontrou valores significativos para vitaminas do complexo B, além disso, observou que as sementes de chia possuem quantidades elevadas de lipídeos, sendo quase 60% ômega 3, fibra dietética e proteínas (19-27g/100g), minerais, vitaminas e antioxidantes naturais. Em 100g de sementes de chia, é possível encontrar niacina 82,50mg, riboflavina 2,13mg, tiamina 14,42mg, vitamina A 43,0mg, em contrapartida, esses valores encontrados na chia favorecem as características nutricionais do *cookie* livre de glúten e lactose.

Huerta (2015) na elaboração de um pão sem glúten, observou o efeito da adição de farinha de linhaça e farinha de arroz, apresentou um aumento no valor nutricional, por ser fonte de minerais, tais como, fósforo, ferro, potássio, zinco, cobre e, principalmente, cálcio.

Moura e colaboradores (2014) observaram que biscoitos enriquecidos com farelo de linhaça apresentavam alto valor nutritivo, possuindo cerca de 6,87% de fibra alimentar, 13,44% de proteína e 1,73% de lipídeos. Segundo os autores, o farelo de linhaça foi capaz de enriquecer a formulação desenvolvida, elevando o teor de proteínas, fibras e minerais, sendo o biscoito uma opção de alimento nutritiva e viável.

O biscoito tipo *cookie* isento de glúten e lactose levou em sua formulação castanha do Pará. Segundo Silva e colaboradores (2010) essa semente apresenta grande quantidade de minerais benéficos à saúde, tais como, magnésio, zinco, cálcio, sendo possível encontrar aproximadamente 205mg de cálcio e 9,30mg de ferro em 100g da castanha, favorecendo com que o *cookie* apresentasse resultados positivos em aspectos nutricionais.

4.3 AVALIAÇÃO SENSORIAL

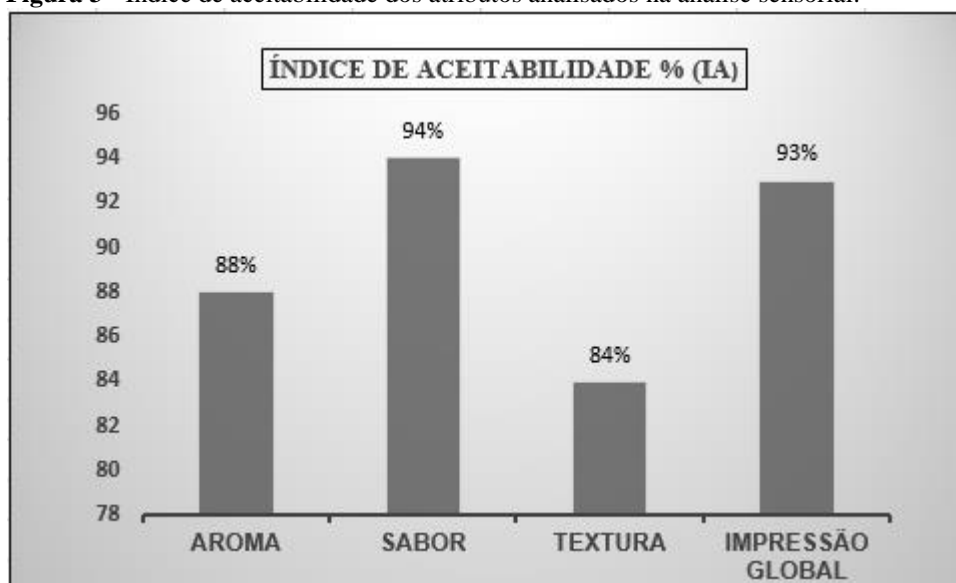
A análise sensorial é uma ferramenta, utilizada para traduzir a aceitação e opinião dos provadores frente a um produto específico, através de números, mostrando assim a importância da análise e verificação para determinar a real avaliação do potencial sensorial e econômico do produto desenvolvido a ser oferecido aos consumidores (PEREIRA, 2014).

Para o desenvolvimento sensorial deste estudo, participaram do teste de aceitabilidade 50 indivíduos de ambos os sexos, não treinados, sendo a maioria do sexo feminino 72%, com média de idade de 28,8 anos, variando entre 18 e 64 anos.

Pereira (2014), ao avaliar a aceitação e composição centesimal de um bolo de chocolate fortificado, isento de glúten e lactose, obteve média para idade similar, sendo 22,2 anos, com predomínio maior do gênero feminino, em estudos com universitários com frequência de 69,9% para o sexo feminino.

Através da avaliação da análise dos atributos sensoriais e aceitação global, foi possível determinar que o *cookie* isento de glúten e lactose, alcançou resultado acima do valor mínimo estabelecido para o Índice de Aceitabilidade (IA). Segundo Dutcoski (2007) para se obter aceitação considerável, o IA deve ser superior a 70%. Conforme a Figura 3, o IA obtido foi de 93%, evidenciando uma ótima aceitação do produto desenvolvido.

Figura 3 - Índice de aceitabilidade dos atributos analisados na análise sensorial.



Fonte: autor, 2019.

Esse índice de aceitação global é superior ao dos biscoitos de farinha de batata doce sem glúten e lactose, elaborados por Vidal (2016), que apresentou em sua amostra tipo “A”, com substituição de 25% do teor de farinha de batata doce em sua formulação, por farinha de semente de uva, valores de 84% de impressão global.

Franco (2016), também conseguiu verificar em seu estudo sobre o desenvolvimento de *brownie* funcional sem glúten e lactose, um índice de aceitação superior a 70%, com valores de 89% para impressão global.

Chevalier e colaboradores (2018), em sua pesquisa sobre a aceitação de *cookies* funcionais sem glúten e lactose, concluíram que o biscoito apresentou valor considerável em todos os aspectos avaliados, obtendo um índice de aceitação de 75% em contrapartida, esses resultados foram menores em relação ao presente estudo.

Figura 4 - Distribuição de notas dos provadores para a aceitação global do biscoito.



Fonte: autor, 2019.

Em relação a aceitação global, a figura 4 mostra que 40% dos provadores atribuíram a nota 9 (gostei muitíssimo), 46% atribuíram a nota 8 (gostei muito), representando 86% do total de provadores.

Um estudo semelhante, realizado por Franco (2017), obteve valores menores em porcentagens do que a encontrada neste estudo, sendo que 33% dos provadores atribuíram a nota 9 e 39% a nota 8 para o parâmetro de aceitação global, totalizando 72% do total de provadores, mediante ao produto.

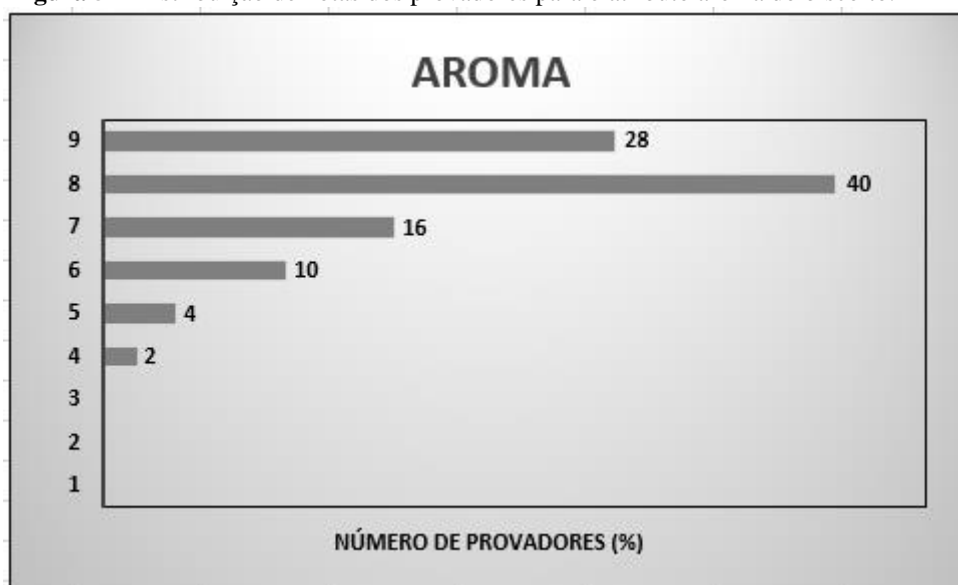
Bik e colaboradores (2014) avaliaram a aceitação de biscoitos com diferentes concentrações de farinha de quinoa em substituição parcial da farinha de trigo, e observaram que não houve diferença significativa entre os biscoitos com diferentes concentrações de farinha de quinoa, concluindo que as três formulações apresentaram IA acima de 70%.

O IA observado neste estudo, foi superior ao relatado na pesquisa de Giovanella (2013), que avaliou os mesmos atributos de um tipo de biscoito preparado com farinha sem glúten e obteve um IA superior a 71%.

Lima (2016) desenvolveu e analisou sensorialmente um biscoito sem glúten com farinha de inhame enriquecido com farinha de semente de uva e obteve aceitação de 74%, menor que o IA encontrado neste estudo.

Pereira (2014), ao analisar a aceitabilidade de um bolo isento de glúten e lactose, fortificado com farinha de semente de melão, obteve valores em porcentagens de aceitação de cerca de 88%, índice bem próximos ao encontrado nesta pesquisa.

Figura 5 – Distribuição de notas dos provadores para o atributo aroma do biscoito.

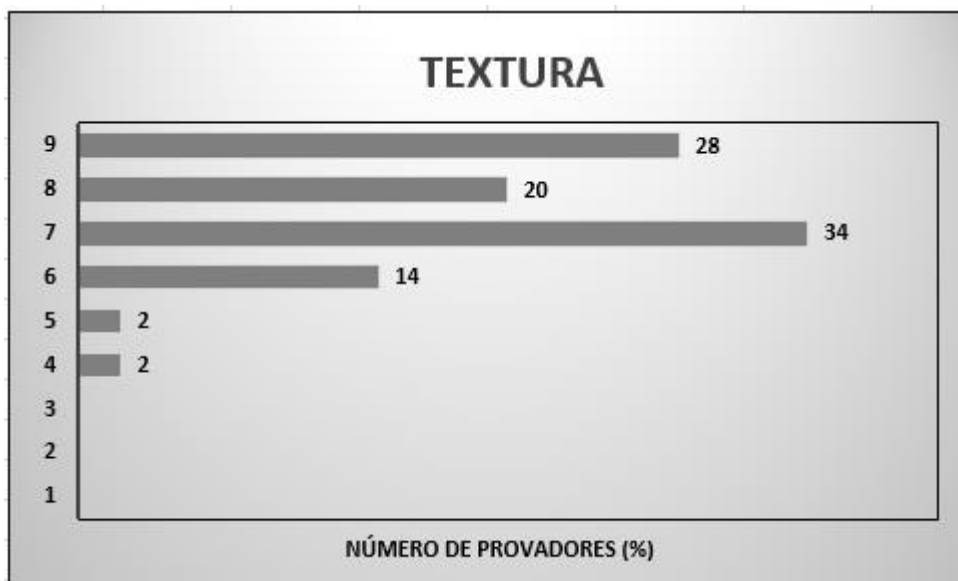


Fonte: autor, 2019.

Em relação ao aspecto aroma, como observado pelas notas, 40% dos aprovadores atribuíram a nota 8, 28% atribuíram a nota 9, 16% atribuíram a nota 7, sendo o segundo atributo mais aprovado em relação aos demais analisados, como mostra a Figura 5.

Resultados semelhantes foram encontrados no estudo de Silva (2019), que avaliou a aceitabilidade de biscoitos *cookie* à base de leguminosas e cereais integrais, em relação ao padrão de industrializados, e concluiu que houve uma boa aprovação para o aspecto aroma.

Figura 6 - Distribuição de notas dos provadores para a textura do biscoito.

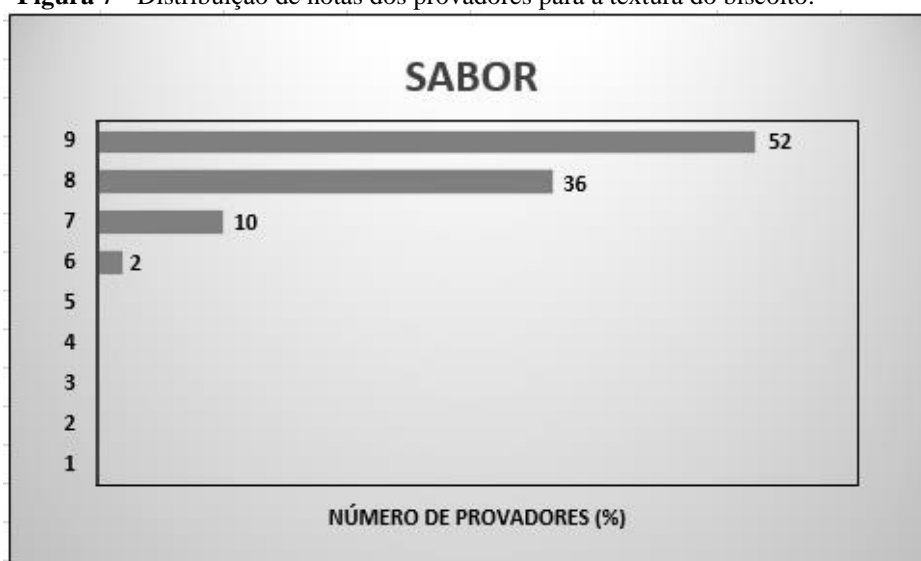


Fonte: autor, 2019.

Em relação ao atributo textura, foi possível perceber (Figura 6) que 28% dos provadores optaram pela nota 9, 20% dos provadores pela nota 8 e 34% pela nota 7. Esse atributo, apresentou aceitação pelos consumidores, porém obteve notas mais baixas em relação aos demais mencionados.

Chevalier e colaboradores (2018) e Pereira (2014), em seus estudos avaliando biscoitos tipo *cookie*, obtiveram notas mais baixas em relação ao atributo textura, sendo esses resultados semelhantes aos encontrados nesta pesquisa.

Figura 7 - Distribuição de notas dos provadores para a textura do biscoito.



Fonte: autor, 2019.

O *cookie* desenvolvido isento de glúten e lactose, apresentou porcentagens significativas para o aspecto sabor, sendo que 52% dos provadores atribuíram a nota 9, 36% a nota 8 e 10% a nota 7, respectivamente, de acordo com a figura 7.

Franco (2017) em sua análise sensorial, a respeito do desenvolvimento de um *bronwie* funcional livre de glúten e lactose, obteve notas mais baixas para o aspecto sabor do que as encontradas neste estudo, porém Michaelsen e Alves (2017) ao analisarem um tipo de alfajor destinado a dietas restritivas, isento de glúten e lactose, obtiveram resultados semelhantes a este estudo em relação a porcentagem de notas.

5. CONCLUSÃO

Diante dos resultados obtidos, conclui-se que a elaboração do *cookie* funcional isento de glúten e lactose é uma ótima opção para substituição de biscoitos a base de farinha de trigo para portadores de doença celíaca e intolerantes a lactose.

É possível perceber que o *cookie* elaborado apresentou sensorialmente uma boa aceitação, em que 93% dos provadores atribuíram notas positivas (gostei, gostei muito e gostei muitíssimo).

Além disso, foram encontrados valores significativos de calorias, carboidratos, proteínas, lipídeos e fibras, além da presença de micronutrientes como cálcio, ferro, e vitaminas do complexo B, tais como tiamina, riboflavina, piridoxina e cobalamina.

Assim, conclui-se que o biscoito tipo *cookie* é uma excelente alternativa para consumidores celíacos e intolerantes a lactose, e para indivíduos que não apresentam tais patologias.

REFERÊNCIAS

- ABATH, N. T. **Substitutos de leite animal para intolerantes à lactose**. Brasília, 2013. Disponível em: <http://bdm.unb.br/bitstream/10483/6346/1/2013_Tha%C3%ADsNavesAbath.pdf>. Acesso em 18/05/2019.
- ABIMAPI. **Biscoitos: conheça mais este alimento**. 2015. Disponível em: <<https://abimapi.com.br/biscoitos.php>>. Acesso em: 18/05/2019.
- ABIMAPI. **Macarrão: conheça mais este alimento**. Disponível em: <<https://www.abimapi.com.br/macarrao.php>>. Acesso: 19/05/2019.
- ABIMAPI. **Massas alimentícias - Anuário**. 2017/2018. 65 p. Disponível em: <https://docplayer.com.br/47225091-3-massas-alimenticias.html>. Acesso em: 18/05/2018.
- ABIMAPI. **16 de outubro é o dia mundial do pão. Com tantas variedades disponíveis, você sabe qual é o preferido dos brasileiros?** 2017. Disponível em: <<https://tecnoblog.net/247956/referencia-site-abnt-artigos/>>. Acesso: 18/05/2019.
- ALMEIDA, O. P. **Pão de forma sem glúten a base de farinha de arroz**. Tese de Doutorado. Tese (Doutorado em Tecnologia de Alimentos) – Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2011.
- AMPARO, C. K. G. *et al.* **Repercussões da doença celíaca na qualidade de vida de sujeitos adultos**. Revista Integrativa de Literatura Cuidado é Fundamental, v.11, n. 3, p. 809 - 815, 2019.
- ARANHA, D, C. *et al.* **Avaliação sensorial de biscoito tipo “cookie” funcional e enriquecido em proteínas**. Ling. Acadêmica, Batatais, v. 7, n. 5, p. 23-34, jul./dez. 2017.
- BALDI, S. D. J. **Produto de panificação (bolo) a partir de farinha de arroz, maçã e soja**. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2013.
- BARCELOS, C. S. *et al.* **Desenvolvimento, caracterização e avaliação sensorial de salgadinho de frango sem glúten**. Revista Conexões, Ciência e Tecnologia, Fortaleza, v. 11, n. 6, p. 65-74, 2017.
- BATISTA, B. A. R. *et al.* **Lactose em alimentos industrializados: avaliação da disponibilidade da informação de quantidade**. Revista Ciência e Saúde Coletiva, Minas Gerais, v. 23, p. 4119 - 4128, 2018.
- BAUMGARTEN, C. A.; FASSINA, P. **Análise sensorial de um bolo de caneca funcional isento de glúten e lactose**. Revista Caderno Pedagógico, Lajeado, v. 14, n. 2, p. 80-90, 2017.
- BUENO, R. L. **Análise da capacidade antioxidante do chocolate orgânico**. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2017.
- BICK, A. M. *et al.* **Biscoitos com diferentes concentrações de farinha de quinoa em substituição parcial à farinha de trigo**. Brazilian Journal of Food Technology, v. 17, n. 2, p. 121, 2014.

BRASIL. **Resolução RDC nº 263, de 22 de setembro de 2005**: Aprova o " Regulamento técnico para produtos de cereais, amidos, farinhas e farelos". Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, v. 142, n. 184, 2005.

BRASIL. **Lei nº 10.674, 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, de 16 de maio de 2003.

BRASIL. **Lei nº 360, dezembro de 2003**. Aprova Regulamento Técnico sobre Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados, tornando obrigatória a rotulagem nutricional. Diário Oficial da União; Poder Executivo, de 26 de dezembro de 2003.

CHEVALIER, C R. *et al.* **Cookie funcional sem glúten e lactose**. Evidencia, v. 18, n. 2, p. 131-146, 2018.

CLERICI, S. P. T. M.; EL-DASH, A. A. **Farinha extrusada de arroz como substituto de glúten na produção de pão de arroz**. Archivos LatinoAmericanos de Nutrición, v. 56, n. 3, p. 288 – 298, 2006.

COELHO, S. M. *et al.* **Revisão: Composição química, propriedades funcionais e aplicações tecnológicas da semente de chia (Salvia hispanica L) em alimentos**. Brazilian Journal of Food Technology, v. 17, n. 4, p. 259, 2014.

DUTCOSKY, D. S. **Análise sensorial de alimentos**. In: Análise sensorial de alimentos. 2011.

FERNADES, D. M. A. **Desenvolvimento de biscoito tipo cookie isento de glúten**. 2017. 40f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Alimentos) – Univers Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, 2017.

FONTES, S. V. *et al.* **Desenvolvimento de biscoitos enriquecidos com farinha de maçã e aveia**. HU Revista, Juiz de Fora, v. 40, n. 3 e 4, p. 231-238, 2014.

FRANCO, D.E H. L. **Desenvolvimento de browie funcional sem glúten e sem lactose**, 2017.

GIOVANELLA, C.; SCAHLBITZ, C.; SOUZA, V. F. C. **Caracterização e aceitabilidade de biscoitos preparados com farinha sem glúten**. Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial, Ponta Grossa – Paraná, v. 07, n.01, p. 965 – 976, 2013.

HUERTA, K. M. **Utilização de farinha de chia (Salvia hispânica L.) na elaboração de pão sem glúten sem adição de goma e gordura**. 2015. 117 f. Tese de Doutorado. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em Ciências e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2015.

LANZA, A. **Análise nutricional de bolos e biscoitos isentos de glúten**. Nutrição Brasil, v. 14, n. 2, 2016.

LIMA, S. T. **Desenvolvimento e análise de biscoito sem glúten com farinha de inhame enriquecido com farinha de semente de uva**. 2016.

MACEDO, R. S. *et al.* **Entre experimentos e fermentos: como o bicarbonato de sódio se tornou um constituinte em processos fermentativos?**. Educação Química em Punto de Vista, v. 1, n. 1, 2017.

MACIEL, B. M. L. *et al.* **Efeito da adição de farinha de linhaça no processamento de biscoito tipo cracker**. Alimentos e Nutrição Araraquara, v. 19, n. 4, p. 385-392, 2009.

MACHADO, O. P. A. **Novas tecnologias para a obtenção de pães isentos de glúten a base de farinha de arroz e concentrado proteico de orizenina**. Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal de Viçosa de Minas Gerais, p. 129. 2016.

MARIANI, A. M. **Análise físico-química e sensorial de biscoitos elaborados com farinha de arroz, farelo de arroz e farinha de soja como alternativa para pacientes celíacos**. Trabalho de Conclusão Curso (Graduação em Nutrição) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

MARIANI, M. *et al.* **Elaboração e avaliação de biscoitos sem glúten a partir de farelo de arroz e farinhas de arroz e de soja**. Revista Brazilian Journal of Food Technology, Campinas, v. 18, n.1, p. 70-78, 2015.

MICHAELSEN, K. L. *et al.* **Desenvolvimento de alfajor sem lactose e sem glúten e avaliação da sua aceitação em dietas com limitações de ingredientes**. Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais, Campina Grande, v.19, n.1, p.73-78, 2017.

MOURA, C. C. *et al.* **Biscoitos enriquecidos com farelo de linhaça marrom (*Linum usitatissimum* L.): valor nutritivo e aceitabilidade**. DEMETRA: Alimentação, Nutrição & Saúde, v. 9, n. 1, p. 71-81, 2014.

NASCIMENTO, B. A. *et al.* **Desenvolvimento de produto alimentício sem glúten elaborado a partir da percepção de consumidores celíacos**. 2014.

OLIVEIRA, D. A; CURTA, C. C. **Cookie isento de glúten obtido com biomassa e farinha de banana (*Musa paradisíaca*) verde**. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2014.

PEREIRA, S. C. M. *et al.* **Lácteos com baixo teor de lactose: uma necessidade para portadores de má digestão da lactose e um nicho de mercado**. Revista Instit. Latic. Cândido Tostes, Minas Gerais, nº 389, p. 57 – 65, 2012.

PEREIRA, S. L. H. **Aceitabilidade e composição centesimal de bolo de chocolate (tipo mãe benta) isento de glúten e lactose fortificado com farinha de sementes de melão (*Cucumis melo*), 2014.**

RAMALHO, O. E. M.; GANECO, G. A. **Intolerância a lactose e o processamento dos produtos zero lactose**. Revista Interface Tecnológica, São Paulo, v. 13, n. 1, p. 15, 2016.

RIBEIRO, P. M. C. **Estudo de caso: um olhar sobre o cuidado na produção de alimentos permitidos ao portador (a) da doença celíaca**. 2009. 66f. Trabalho de Conclusão de Curso (Pós Graduação - Especialização em qualidade em alimentos) – Universidade de Brasília, Brasília, 2009.

RODRIGUES, A. A. M. *et al.* **Desenvolvimento de formulações de biscoitos tipo cookie contendo café.** *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v. 27, n. 1, p. 162-169.34, 2007.

RODRIGUES, V. P. *et al.* **Alternativas alimentares aos celíacos e intolerantes à lactose.** *Revista Expressão Extensão*, v. 22, n. 1, p. 65-77, 2017.

RODRIGUES, E.; CASTAGNA, A. A.; DIAS, T. M.; ARONOVICH, M.; **Manual Técnico – Qualidade do leite e derivados, processo, processamento tecnológico e índices.** Niterói: Coordenadoria de Difusão de Tecnologia CDT/Pesagro – Rio, 2013. 53 p.

SANTOS, F. B. P.; COZER, M. **Elaboração de um produto alimentar isento de glúten.** *Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais*, Campina Grande, v. 17, n. 1, p. 41-56, 2015.

SANTOS, S. A.; RIBEIRO, G. S. C. **Percepções de doentes celíacos sobre as consequências clínicas e sociais de um possível diagnóstico tardio na doença celíaca.** *Revista Demetra: Alimentação, Nutrição e Saúde*, Rio de Janeiro, v. 14, p. 1-17, 2019.

SEBRAE. **Estudo de Mercado – Indústria: Panificação**, Bahia, p. 44, 2017.

SILVA, F. R. *et al.* **Aceitabilidade de biscoitos e bolos à base de arroz com café extrusados.** *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v. 29, n. 4, p. 815-819, 2009.

SILVA, F. R. *et al.* **Influência do processo de beneficiamento na qualidade de amêndoas de castanha-do-brasil.** Embrapa Agroindústria de Alimentos-Artigo em periódico indexado (ALICE), 2010.

SILVA, M. L. A. *et al.* **Aceitabilidade de biscoito cookie à base de leguminosas e cereais integrais e comparação do seu valor nutricional com cookies industrializados.** *Mostra de Trabalhos do Curso de Nutrição do Univag*, v. 4, 2019.

SILVA, N. B. *et al.* **Dietoterapia de pacientes com doença celíaca.** *Mostra Científica de Biomedicina*, Ceará, v. 1, n. 01, 2016.

SOUZA, L. M. *et al.* **Processamento de cookies de castanha-do-Brasil.** *Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos*, v. 19, n. 2, 2001.

SOUZA, R. K.; KERBAUY, M. T. M. **Abordagem quanti-qualitativa: superação da dicotomia quantitativa-qualitativa na pesquisa em educação.** *Revista Educação e Filosofia*, Uberlândia, v. 31, n. 61, p. 21-44, 2017.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS. **Tabela brasileira de composição de alimentos-TACO**, 2011.

VIDAL, C. R. A. **Obtenção e caracterização de biscoitos sem glúten e sem lactos farinha de batata-doce e antioxidantes naturais.** 2016.

ZUNIGA, G. D. A. *et al.* **Avaliação da vida de prateleira de biscoito de castanha de caju tipo integral.** *Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais*, Campina Grande, v. 13, n. 3, p. 251-256, 2011.

WELLER, R. M. **Adesão à dieta e análise sensorial de um produto isento de glúten por portadores de doença celíaca.** 2013. 40f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição) – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí, 2013.

ANEXO 1 – TCLE

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado a participar de uma pesquisa sobre a “*Avaliação Sensorial do biscoito tipo cookie, destinado a população celíaca e intolerantes a lactose*” do **Centro Universitário Unifacvest**. Sua participação não é obrigatória. A qualquer momento você pode desistir de participar e retirar seu consentimento, não necessitando apresentar nenhuma justificativa, bastando, para isso, informar sua decisão a pesquisadora. Sua recusa não lhe trará nenhum prejuízo em relação ao pesquisador ou a instituição.

O objetivo deste estudo é realizar uma Análise Sensorial de um biscoito tipo *cookie*, destinado a população celíaca e intolerantes a lactose. Sua participação nesta pesquisa consistirá em: avaliar a amostra de biscoito tipo *cookie* servido, indicando o quanto gostou da preparação. Não há risco ou ônus na sua participação nessa pesquisa. Da mesma forma, você também não terá bônus.

Os dados obtidos serão confidenciais e asseguramos o sigilo de sua participação durante todas as fases da pesquisa, inclusive após a publicação da mesma. Os dados não serão divulgados de forma a denegrir sua imagem, pois o objetivo principal é analisar a composição centesimal, o valor calórico e a aceitabilidade do biscoito livre de glúten e lactose.

O seu anonimato será preservado por questões éticas. Você receberá uma cópia deste termo onde consta o telefone do pesquisador para localizá-lo a qualquer tempo.

Meu nome é Tailine D. Rossi. A pesquisa acontece sob supervisão da Professora Dr. Sabrina De Bona Sartor. Meu telefone para contato é (49) 9 91032142.

Considerando os dados acima, CONFIRMO estar sendo informado por escrito e verbalmente dos objetivos deste estudo científico e AUTORIZO a publicação dos dados coletados. Eu.....

Idade:..... Sexo:..... UF:..... Naturalidade:.....

Portadora do documento nº.....(.....), declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios de minha participação na pesquisa e concordo em participar.

Lages, ____ de _____ de _____

Assinatura do pesquisador

Assinatura do sujeito pesquisador

ANEXO 2 - TESTE DE ACEITABILIDADE

Figura 8: Ficha de Avaliação Sensorial utilizando Teste de Aceitabilidade – Escala Hedônica de nove pontos.

<p>TESTE DE ACEITABILIDADE – ESCALA HEDÔNICA DE NOVE PONTOS</p> <p>AVALIAÇÃO SENSORIAL DO BISCOITO TIPO <i>COOKIE</i>, DESTINADO A POPULAÇÃO CELÍACA E INTOLERANTES A LACTOSE</p> <p>Nome:</p> <p>Idade: Curso:</p> <p>Por favor, realize a avaliação da amostra servida e indique o quanto você gostou ou desgostou do biscoito tipo <i>cookie</i> isento de glúten e lactose, preencha com a nota que sugere ser seu julgamento.</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="width: 30%;"></td> <td style="width: 30%; text-align: center;"><i>ATRIBUTOS</i></td> <td style="width: 30%; text-align: center;"><i>NOTA</i></td> </tr> <tr> <td>9. Gostei Extremamente</td> <td style="text-align: center;"><i>Impressão Global</i></td> <td></td> </tr> <tr> <td>8. Gostei Muito</td> <td style="text-align: center;"><i>Aroma</i></td> <td></td> </tr> <tr> <td>7. Gostei Moderadamente</td> <td style="text-align: center;"><i>Sabor</i></td> <td></td> </tr> <tr> <td>6. Gostei Ligeiramente</td> <td style="text-align: center;"><i>Textura</i></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5. Indiferente</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4. Desgostei Ligeiramente</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3. Desgostei Moderadamente</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2. Desgostei Muito</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1. Desgostei extremamente</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>Comentário:</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>			<i>ATRIBUTOS</i>	<i>NOTA</i>	9. Gostei Extremamente	<i>Impressão Global</i>		8. Gostei Muito	<i>Aroma</i>		7. Gostei Moderadamente	<i>Sabor</i>		6. Gostei Ligeiramente	<i>Textura</i>		5. Indiferente			4. Desgostei Ligeiramente			3. Desgostei Moderadamente			2. Desgostei Muito			1. Desgostei extremamente		
	<i>ATRIBUTOS</i>	<i>NOTA</i>																													
9. Gostei Extremamente	<i>Impressão Global</i>																														
8. Gostei Muito	<i>Aroma</i>																														
7. Gostei Moderadamente	<i>Sabor</i>																														
6. Gostei Ligeiramente	<i>Textura</i>																														
5. Indiferente																															
4. Desgostei Ligeiramente																															
3. Desgostei Moderadamente																															
2. Desgostei Muito																															
1. Desgostei extremamente																															
Obrigado pela colaboração!																															