

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
Instituto de Ciências Agrária
Programa de Pós-graduação em Alimentos e Saúde

Mariuze Loyanny Pereira Oliveira

**MISTURA PARA BOLO SEM GLÚTEN COM FARINHA DE ARROZ NEGRO:
pesquisa mercadológica e estudo de embalagem**

Montes Claros

2022

Mariuze Loyanny Pereira Oliveira

**MISTURA PARA BOLO SEM GLÚTEN COM FARINHA DE ARROZ NEGRO:
pesquisa mercadológica e estudo de embalagem**

Versão final

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Alimentos e Saúde do Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Alimentos e Saúde.

Área de concentração: Alimentos e Saúde

Orientadora: Prof^a. Caroline Liboreiro Paiva

Coorientadora: Prof^a. Claudia Regina Vieira

Montes Claros

2022

Oliveira, Mariuze Loyanny Pereira .

O48m
2022 Mistura para bolo sem glúten com farinha de arroz negro [manuscrito]: pesquisa mercadológica e estudo de embalagem / Mariuze Loyanny Pereira Oliveira. Montes Claros, 2022.
136f.:il.

Dissertação (mestrado) - Área de concentração em Alimentos e Saúde.
Universidade Federal de Minas Gerais / Instituto de Ciências Agrárias.

Orientadora: Caroline Liboreiro Paiva

Banca examinadora: Juliana Pinto de Lima, Aline Cristina Arruda Gonçalves.

Inclui referências: f. 24-31; 48-49; 83-85; 104-108

1. Comportamento do consumidor – Teses. 2. Doença celíaca – Teses. 3. Produtos novos – Teses. 4. Marketing – Embalagens – Teses. 5. Rótulo. I. Paiva, Caroline Liboreiro. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Instituto de Ciências Agrárias. III. Título.

CDU: 641.43:659.154

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

Reitora: Sandra Regina Goulart Almeida

Vice-reitor: Alessandro Fernandes Moreira

Pró-reitor de Pesquisa: Mario Fernando Montenegro Campos

Pró-reitor de Pós-graduação: Fábio Alves da Silva Júnior

CURSO DE MESTRADO EM ALIMENTOS E SAÚDE

Coordenador: Sérgio Henrique Sousa Santos

Subcoordenador: Igor Viana Brandi



Universidade Federal de Minas Gerais
Instituto de Ciências Agrárias
Curso de Mestrado em Alimentos e Saúde

ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO

Aos 21 dias do mês de dezembro de 2022, às 09:00 horas, sob a Presidência da Profª Caroline Liboreiro Paiva, Dr. Sc. (Orientadora – UFMG/ICA) e com a participação das Professoras Cláudia Regina Vieira, Dr. Sc. (Coorientadora - UFMG/ICA), Aline Cristina Arruda Gonçalves, Dr. Sc. (UFSJ) e Juliana Pinto de Lima, Dr. Sc. (UFMG/ICA), reuniu-se, por videoconferência, a Banca de defesa de dissertação da Discente **Mariuze Loyanny Pereira Oliveira**, aluna do Curso de Mestrado em Alimentos e Saúde. O resultado da defesa de dissertação intitulada: "**Mistura para bolo sem glúten com farinha de arroz negro: pesquisa mercadológica e estudo de embalagem**", sendo a aluna considerada (aprovado(a)/reprovado(a)) **aprovada**. E, para constar, eu, Professora Caroline Liboreiro Paiva, Presidente da Banca, lavrei a presente ata que depois de lida e aprovada, será assinada por mim e pelos demais membros da Banca examinadora.

OBS.: A aluna somente receberá o título após cumprir as exigências onde o candidato deverá, após a aprovação de sua Dissertação ou Tese e da realização das modificações propostas pela banca examinadora, se houver, encaminhar à secretaria do Colegiado do Programa, com a anuência do orientador, no mínimo 1 (um) exemplar impresso e 1 (um) exemplar eletrônico da dissertação no prazo máximo de 30 (trinta) dias.

Montes Claros, 21 de dezembro de 2022.

Caroline Liboreiro Paiva:73329908653

Caroline Liboreiro Paiva
Orientadora

Juliana Pinto de Lima
Membro

Documento assinado digitalmente
gov.br CLAUDIA REGINA VIEIRA
Data: 27/01/2023 15:58:58-0300
Verifique em <https://verificador.iti.br>

Cláudia Regina Vieira
Coorientadora

Documento assinado digitalmente
gov.br ALINE CRISTINA ARRUDA GONCALVES
Data: 26/01/2023 21:27:13-0300
Verifique em <https://verificador.iti.br>

Aline Cristina Arruda Gonçalves
Membro

A minha vó Luiza, pelo sonho em aprender a ler e escrever.

A minha filha e meu esposo, Clara e Guilherme.

A minha mãe, Creuza e ao meu pai, Marival (in memoriam) sempre presente em meu coração!

AGRADECIMENTOS

A Deus, por tudo, mas especialmente por me dar forças nos momentos que mais preciso.

À Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), ao Instituto de Ciências Agrárias (ICA), ao curso de Engenharia de Alimentos, ao programa de Pós-graduação em Alimentos e Saúde, pela infraestrutura e recursos disponibilizados para esta etapa da minha formação profissional.

À professora Caroline Liboreiro (“Carol”) que me acolheu como orientadora – por acreditar e confiar em meu potencial, pelo apoio, pela paciência, amizade, disponibilidade e especialmente pela generosidade de compartilhar seus conhecimentos e orientações (sempre regadas com algumas histórias de vida e muitas risadas!).

À professora Claudia Vieira (“Claudia”), que já foi minha chefe imediata, se tornou uma grande amiga e agora coorientadora - por todas as oportunidades, disponibilidade em me ajudar, pelos ensinamentos, pela amizade sincera, conselhos e apoio incondicional, durante minha jornada acadêmica (e em todos os momentos!), contribuindo de forma indescritível para a minha formação pessoal e profissional.

Carol e Claudia, agradeço especialmente por terem me acolhido nos momentos mais difíceis.

Aos professores Christian Cabacinha e Alcinei Místico, pela ajuda nas análises estatísticas.

Aos membros da banca avaliadora, Juliana de Lima e Aline Gonçalves, pela disponibilidade, pela compreensão com o prazo, e pelas estimadas contribuições a este trabalho.

Às empresas Ruzene e Candon, pela doação da farinha de arroz negro e gordura emulsionada em pó, respectivamente.

À minha filha Clara – maior presente que Deus me confiou – por ter suportado muitos dias sem atenção de mamãe, pela sua alegria contagiante, e por sempre se alegrar com minhas conquistas. Te amo linda!

À minha mãe, Creuza pelo amor incondicional, por me apoiar e ajudar de maneira imensurável a cuidar de Clara e especialmente por me incentivar a estudar. Te amo “Mainha”!

Ao meu “esposo”, Guilherme por todo amor e carinho ao longo desses anos juntos, pelo apoio e compreensão, pela paciência e por não medir esforços para me ajudar na realização desse trabalho. Sem sua ajuda eu não teria conseguido!

A minha irmã Marielle por tudo que faz por mim e minha família, em especial, por me ajudar a cuidar de Clara sempre com muito amor e carinho.

Ao meu pai Marival (*in memoriam*) e minha tia “Bina” (*in memoriam*) – sempre vivos em meu coração.

Aos meus avós, Luiza, Maria, Rodrigo e Durval (*in memoriam*), que me ensinaram a ter fé em Deus e contar com a intercessão em Nossa Senhora e, diante das dificuldades não desistir, e saber que não existe nada mais importante que a família.

A todas as pessoas que ajudaram a recrutar consumidores para os testes e, ainda, a todos os consumidores que participaram dos experimentos, permitindo que os trabalhos fossem realizados.

Ao Milton, meu chefe imediato, pela compreensão e apoio principalmente nos últimos anos.

Aos professores do curso de Engenharia de Alimentos, pelo torcida e especialmente aos professores Érika e Max, pela generosidade em ceder o laboratório de Análise Sensorial, principalmente em dia de aula, para realização do experimento.

Ao meu afilhado (e agora primo!) Iago, por ter me ajudado com os rótulos das embalagens.

À minha Família “Buscapé”, “Oliveira” e “Martins Diniz Matos” (tios, primos, cunhados, sobrinhos, agregados...) pela torcida, oração e ajuda em todos os momentos desta caminhada.

A todos os colegas e amigos do ICA (efetivos e terceirizados) pelo incentivo, apoio e carinho em todos os momentos (incluindo os mais difíceis!), em especial Lorena, Sandro, Hugo e Carlinha.

Aos novos e antigos integrantes do GEPPAM e PROICA, a Maria Eduarda e tantos alunos do ICA, pelas parcerias (nos projetos e na vida!), por todo o aprendizado, companheirismo, conhecimento compartilhado e, claro, pelos momentos de descontração.

Aos meus amigos (perto ou espalhados pelo mundo...) que torceram desde sempre por mim e, não me deixaram desistir. Vocês fazem parte deste momento!

Queria mencionar todos os familiares, amigos, alunos importantes, mas, todos que merecem esse agradecimento sabem do meu esforço e que fazem parte desse momento.

A todos que, de alguma forma, contribuíram para a realização deste trabalho e torceram por mim.

Minha eterna gratidão!

*"Aleluia. Louvai o Senhor, porque ele é bom;
porque eterna é a sua misericórdia."*

(Salmos, 117, 1)

RESUMO

Objetivou-se com este trabalho avaliar a tendência de mercado de uma mistura para bolo sem glúten com farinha de arroz negro por meio de diferentes propostas de rótulos de embalagem. Foram realizados três estudos: (I) o primeiro avaliou se alegações de funcionalidade no rótulo da embalagem desenvolvida em estudo anterior, influenciavam nas intenções de compra e consumo de consumidores; (II) o segundo objetivou, por meio de grupo de foco, criar opções de rótulos de embalagens e investigar a preferência dos consumidores em relação às cores, imagens e disposição das informações; (III) no terceiro, utilizando um prótipo da embalagem, preferida no segundo estudo, objetivou avaliar a influência das informações da embalagem na aceitação sensorial hedônica e as expectativas geradas em consumidores. A participação dos voluntários foi condicionada a concordância e assinatura do termo de consentimento livre esclarecido, sendo a pesquisa aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa. Todos os estudos avaliaram o perfil demográfico e comportamento dos consumidores frente a questões de compra. Os I e II foram realizados de forma randomizada utilizando questionários enviados via formulário Google Forms. No I, os dados foram avaliados utilizando análise de cluster a partir do software R CORE TEAM e clusterização particionada usando a técnica K-means. No II, a parte frontal do rótulo da embalagem foi avaliada com análise conjunta de fatores baseada em escolhas (ANCFE) e o verso do rótulo através de teste de preferência. O III foi conduzido em três sessões sensoriais: aceitação da amostra do bolo em teste cego, expectativa (alta, média e baixa) sobre o produto olhando para embalagem (antes e após degustação) e aceitação da amostra do bolo com visualização da embalagem, utilizando escala hedônica de 9 pontos. Também foram avaliadas as manifestações da intenção de compra, consumo e valor que estaria disposto a pagar pelo produto. As notas hedônicas foram analisadas utilizando faixas de aceitação e teste t student. Através dos grupos focais, os atributos utilizados para a elaboração das embalagens foram: cores, imagens, alegações e disposição das informações escritas. Foram criadas oito opções de rótulo frontal com alegações padronizadas e variando a cor de fundo, cor da faixa central e imagem, também, duas opções de verso com variação apenas na disposição das informações. Rótulo frontal com fundo marrom, faixa verde e imagem do bolo inteiro, e informações no verso na posição na vertical foram significativamente preferidos. No estudo III, observou-se que as notas dos atributos sensoriais de aparência, textura, sabor, doçura e impressão global foram estatisticamente superiores no teste sensorial do bolo servido juntamente com o protótipo da embalagem em comparação com os resultados do teste sensorial cego, ou seja, aquele em que o bolo foi servido sem os degustadores verem a embalagem. As afirmações sobre intenção de compra e consumo ficaram entre “provavelmente compraria” e “consumiria frequentemente”. Conclui-se que atributos visuais de embalagens influenciaram na preferência, aceitação e expectativas sensoriais da mistura para bolo sem glúten com farinha de arroz negro, associados a fatores demográficos e de comportamento.

Palavras-chave: Comportamento do consumidor. Doença celíaca. Inovação. Marketing em embalagem. Rótulo.

ABSTRACT

The objective of this work was to evaluate the market trend of a gluten-free cake mix with black rice flour through different proposals for packaging labels. Three studies were carried out: (I) the first evaluated whether functionality claims on the packaging label developed in a previous study influenced consumers' purchase and consumption intentions; (II) the second aimed, through a focus group, to create packaging label options and investigate consumer preferences in relation to colors, images and information layout; (III) in the third, using a packaging prototype, preferred in the second study, aimed to evaluate the influence of packaging information on hedonic sensory acceptance and expectations generated in consumers. Volunteer participation was subject to agreement and signing of the informed consent form, and the research was approved by the Research Ethics Committee. All studies evaluated the demographic profile and behavior of consumers regarding purchase issues. The I and II were carried out randomly using questionnaires sent via Google Forms. In I, data were evaluated using cluster analysis from the R CORE TEAM software and partitioned clustering using the K-means technique. In II, the front of the package label was evaluated with choice-based joint factor analysis (ANCFE) and the back of the label through a preference test. The III was conducted in three sensory sessions: acceptance of the cake sample in a blind test, expectation (high, medium and low) about the product looking at the packaging (before and after tasting) and acceptance of the cake sample with visualization of the packaging, using 9-point hedonic scale. Manifestations of purchase intention, consumption and value that would be willing to pay for the product were also evaluated. The hedonic scores were analyzed using acceptance ranges and the t student test. Through the focus groups, the attributes used for the preparation of the packages were: colors, images, claims and arrangement of written information. Eight front label options were created with standardized claims and varying the background color, color of the central band and image, as well as two options on the back with variation only in the arrangement of information. Front label with brown background, green band and image of whole cake, and information on back in upright position were significantly preferred. In study III, it was observed that the scores of the sensory attributes of appearance, texture, flavor, sweetness and overall impression were statistically higher in the sensory test of the cake served together with the packaging prototype compared to the results of the blind sensory test, or that is, the one in which the cake was served without the tasters seeing the packaging. Statements about purchase intention and consumption ranged between "probably would buy" and "would consume frequently". It is concluded that visual packaging attributes influenced the preference, acceptance and sensory expectations of the gluten-free cake mix with black rice flour, associated with demographic and behavioral factors.

Keywords: Celiac disease. Consumer behavior. Innovation. Label. Packaging marketing.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Embalagem de mistura para bolo a partir da farinha de arroz negro 39

CAPÍTULO 1

Figura 1.1: Propostas de embalagens para mistura para bolo com farinha de arroz negro 53

Figura 1.2: Número ótimo de clusters 55

Figura 1.3: Plotagem dos grupos obtidos pela técnica de componentes principais..... 56

Figura 1.4: Perfil socioeconômico dos consumidores: Gênero, idade, renda familiar, escolaridade e restrição alimentar..... 57

Figura 1.5: Frequência de consumo e intenção de compra do produto (embalagem)..... 58

Figura 1.6: Perfil de comportamento dos consumidores 59

Figura 1.7: Valor que os consumidores estavam dispostos a pagar por produtos sem glúten, boa fonte de fibras e antioxidantes naturais 63

CAPÍTULO 2

Figura 2.1: Perfil demográfico dos participantes do grupo de foco 76

Figura 2.2: Principais fatores observados pelos participantes do grupo de foco ao comprar um produto no supermercado 77

Figura 2.3: Costume e frequência de comprar e consumir mistura para bolo, entre os participantes do grupo de foco 78

Figura 2.4: Restrições alimentares entre os participantes do grupo de foco 79

Figura 2.5: Características observadas, nas embalagens de produtos, pelos participantes do grupo de foco ao comprar um produto no supermercado..... 80

Figura 2.6: Características nas embalagens de produtos que influenciam os participantes do grupo de foco ao comprar um produto no supermercado..... 81

Figura 2.7: Frases e alegações nas embalagens de produtos que influenciam os participantes do grupo de foco ao comprar um produto no supermercado, e perfil de compra de produtos sem glúten..... 82

Figura 2.8: Conhecimento dos participantes do grupo de foco sobre arroz negro e intenção de comprar de mistura para bolo elaborada com farinha de arroz negro 83

Figura 2.9: Cores sugeridas, pelos participantes do grupo de foco, para embalagens de mistura para bolo elaborada com farinha de arroz negro 84

Figura 2.10: Frases e alegações sugeridas, pelos participantes do grupo de foco, para embalagens de mistura para bolo elaborada com farinha de arroz negro.....	85
Figura 2.11: Imagens sugeridas, pelos participantes do grupo de foco, para embalagens de mistura para bolo elaborada com farinha de arroz negro	86
Figura 2.12: Propostas de painel frontal para embalagens de mistura para bolo sem glúten com farinha de arroz negro.....	88
Figura 2.13: Propostas de verso para embalagens de mistura para bolo sem glúten com farinha de arroz negro	88
Figura 2. 14: Perfil demográfico dos participantes do teste sensorial on-line para escolha da embalagem.....	89
Figura 2. 15: Perfil de comportamento dos participantes.....	90
Figura 2.16: Resumo da ANCFE com as probabilidades observadas e estimadas de escolha para cada um dos oito tratamentos	93
Figura 2.17: Preferência dos versos da embalagem	94
Figura 2.18: Grau de concordância, por parte dos consumidores em teste on-line, em relação às características de misturas	95
Figura 2.19: Grau de importância, por parte dos consumidores em teste on-line, em relação às características de composição de misturas para bolo	97
Figura 2.20: Grau de importância, por parte dos consumidores em teste on line, em relação às características de embalagens de misturas para bolo.....	98

CAPÍTULO 3

Figura 3.1: Propostas de frente e verso para embalagens de mistura para bolo sem glúten com farinha de arroz negro.....	108
Figura 3.2: Perfil demográfico dos participantes do teste sensorial de aceitação	109
Figura 3.3: Perfil comportamental dos participantes do teste sensorial de aceitação.....	110
Figura 3.4: Frequência do nível de concordância de diversas características de misturas para bolo, segundo pesquisa com consumidores.....	112
Figura 3.5: Frequência do nível de importância de diversas características de composição de misturas para bolo, segundo pesquisa com consumidores	114
Figura 3.6: Frequência do nível de importância de diversas características de embalagens de - misturas para bolo, segundo pesquisa com consumidores	115
Figura 3.7: Frequência das notas do teste de aceitação sensorial nas duas sessões: teste cego e com informação (embalagem).....	116

Figura 3.8: Expectativa dos consumidores (em %) após ver a embalagem da mistura para bolo sem glúten com farinha de arroz negro	117
Figura 3.9: Expectativa dos consumidores (em %) após degustarem a amostra da embalagem da mistura para bolo sem glúten com farinha de arroz negro.....	118
Figura 3.10: Intenção de compra, consumo e preço da mistura de bolo sem glúten com farinha de arroz negro	119

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Formulação de pré-mistura para bolo a partir da farinha de arroz negro39

CAPÍTULO 2

Tabela 2.1: Formulação de mistura para bolo a partir da farinha de arroz negro..... 87

Tabela 2. 2: Resumo dos resultados do teste da razão de verossimilhança.....91

Tabela 2. 3: Resumo da análise de estimação dos coeficientes do modelo por máxima verossimilhança e Hazard Ratio92

Tabela 2. 4: Probabilidades observadas e estimadas pela análise conjunta de fatores baseada em escolhas para os oito tratamentos93

CAPÍTULO 3

Tabela 3. 1: Avaliação da aceitação dos atributos sensoriais da amostra de bolo: teste cego e com embalagem.....117

LISTA DE QUADROS

CAPÍTULO 1

Quadro 1.1: Questões propostas pelo estudo de embalagem e respectivas alternativas..... 54

CAPÍTULO 2

Quadro 2.1: Roteiro de perguntas utilizado nas sessões de grupo de foco..... 72

Quadro 2.2: Fatores e níveis dos tratamentos em estudo 73

Quadro 2. 3: Codificação dos níveis dos fatores das embalagens 74

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	18
2 REVISÃO DE LITERATURA	21
2.1 Tendências do mercado de alimentos industrializados.....	21
2.2 Doença celíaca e suas implicações	23
2.3 Mercado brasileiro de alimentos sem glúten	24
2.4 Mistura para bolos sem glúten.....	26
2.5 Arroz negro: opção de ingrediente para bolos sem glúten	27
2.6 Estudos com consumidores	29
2.7 Análises sensoriais.....	30
2.8 A embalagem como ferramenta de marketing na experiência alimentar	36
2.9 Estudo preliminar de propostas de embalagens.....	38
2.9.1 Material experimental.....	38
3 OBJETIVOS.....	40
3.1 Objetivo Geral	40
3.2 Objetivos Específicos	40
REFERÊNCIAS	41

CAPITULO 1:

“Alegações de funcionalidade no rótulo de embalagens de mistura para bolo sem glúten com farinha de arroz negro: influência nas intenções de compra e consumo de consumidores”	49
RESUMO	50
INTRODUÇÃO.....	51
MATERIAL E MÉTODOS.....	52
RESULTADOS E DISCUSSÃO	55
CONCLUSÃO.....	64
REFERÊNCIAS	65

CAPÍTULO 2:

“Mistura para bolo sem glúten com farinha de arroz negro: pesquisa mercadológica no desenvolvimento da embalagem”	67
RESUMO	68
INTRODUÇÃO.....	69
MATERIAL E MÉTODOS.....	70
Grupo de foco	71
Desenvolvimento e avaliação sensorial dos rótulos das embalagens.....	73

RESULTADOS E DISCUSSÃO	76
Grupo de foco	76
Desenvolvimento de rótulo de embalagem a partir da pesquisa com grupo de foco	87
CONCLUSÃO.....	99
REFERÊNCIAS	100

CAPÍTULO 3:

“Influência da embalagem na aceitação sensorial de mistura para bolo sem glúten com farinha de arroz negro”	103
RESUMO	104
INTRODUÇÃO.....	105
MATERIAL E METODOS.....	106
RESULTADOS E DISCUSSÃO	109
CONCLUSÃO.....	120
REFERÊNCIAS	121

ANEXO 1 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – PESQUISA ONLINE.....	126
ANEXO 2 - QUESTIONÁRIO DE RECRUTAMENTO PARA GRUPO DE FOCO.....	127
ANEXO 3 - DELINEAMENTO DE APRESENTAÇÃO DOS TRATAMENTOS NO ESTUDO DE EMBALAGENS DE MISTURA PARA BOLOS A PARTIR DE FARINHA DE ARROZ NEGRO.....	128
ANEXO 4 - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – PESQUISA PRESENCIAL.....	129
ANEXO 5 - PERFIL SOCIOECONÔMICO E HÁBITOS ALIMENTARES RELACIONADOS A MISTURAS PARA BOLO	130
ANEXO 6 - FICHAS DO TESTE SENSORIAL EMBALAGEM E BOLO.....	132
ANEXO 7 - Respostas dos questionários por clusters	133

1 INTRODUÇÃO

São diversos os segmentos de consumo que estão surgindo com as demandas da sociedade por alimentos aliados a saudabilidade, sustentabilidade, bem estar, conveniência, praticidade. Diversos fatores, dentre eles o ritmo de vida nos centros urbanos, a mudança nas estruturas das famílias e a preocupação da população mundial em melhorar hábitos alimentares tem favorecido o surgimento de produtos que, além de economia de tempo e esforços, forneçam algum benefício para saúde dos consumidores. Por isso, cresce a demanda por produtos com alegações funcionais ou para fins especiais (diet, light, sem glúten, reduzido teor de gorduras), associados às refeições prontas e semiprontas, aos alimentos de fácil preparo, as embalagens de fácil abertura, fechamento e descarte (ITAL, 2020; ITAL, 2010)

A expectativa é que as indústrias de alimentos invistam cada vez mais em inovações direcionados para os segmentos de alimentos saudáveis (com aumento do valor nutricional) e para fins especiais (ABIA, 2018; ITAL, 2020), incluindo os que atendam às necessidades de pessoas em condições metabólicas e fisiológicas específicas, como a doença celíaca (DC).

A DC é um problema de saúde pública com prevalência em todas as faixas etárias (COLLIN *et al.*, 2018). A DC é definida como intolerância a uma das proteínas formadora do glúten, desencadeada por uma reação imunológica ao glúten, que causa grave inflamação no intestino, podendo levar à desnutrição por má absorção de nutrientes (KONING *et al.*, 2015). O glúten é formado por uma proteína naturalmente presente em diversos cereais, como o trigo, malte, cevada e centeio tendo nomes distintos a partir de sua fração tóxica em cada cereal (CERVINO *et al.*, 2018). Sendo assim, para o celíaco, é de extrema relevância seguir de forma rigorosa uma dieta isenta de glúten para assegurar ausência de manifestações clínicas (BATHRELLOU; KONTOGIANNI; PANAGIOTAKOS, 2018).

Mundialmente, sido observada uma demanda crescente por produtos gluten free, cujo mercado global foi estimado em US\$ 5,6 bilhões em 2020 e deve chegar a US\$ 8,3 bilhões em 2025 (Gluten-free..., 2021). No Brasil, entre 2019 e 2022, estima-se um aumento de vendas de produtos sem glúten entre 35% e 40,0% ao ano (FENACELBRA, 2021). Tal fato, desperta para necessidade de pesquisas de novos ingredientes e componentes naturais, bem como a inovação em produtos que abasteçam esse mercado (MENESES *et al.*, 2021). Para o setor de panificação, o desafio é criar alternativas que substituam as propriedades únicas do glúten através da substituição da farinha de trigo por farinhas alternativas gerando produtos com características

cada vez mais próximas aos produtos tradicionais (OLIVEIRA *et al.*, 2020a).

Em virtude das propriedades nutricionais e tecnológicas do arroz negro (ITO *et al.*, 2018; ZHANG *et al.*, 2015; ZIEGLER *et al.*, 2017), vários estudos têm demonstrado que o uso da farinha deste arroz representa uma alternativa de inovação para indústria de alimentos sem glúten (MAU *et al.*, 2017; VELUPPILLAI *et al.*, 2010; WANG *et al.*, 2012).

O desenvolvimento de mistura para bolo sem glúten é uma opção de produto com potencial para atender as tendências atuais. Dentre os diversos estudos sobre produtos sem glúten, a utilização de farinhas alternativas, incluindo a de arroz negro, na elaboração de misturas para bolo sem glúten mostra-se como um importante ramo de pesquisa científica (CAYRES *et al.*, 2020; CAYRES *et al.*, 2021; NEGI *et al.*, 2021; OLIVEIRA *et al.*, 2020b).

Na área da ciência de alimentos, tão importante quanto desenvolver um novo produto é avaliar seu potencial de mercado frente ao comportamento dos consumidores. Para tal, o uso das diversas metodologias de análises sensoriais são consideradas indispensáveis para avaliar como a modificação na formulação, no processamento, na embalagem, nas matérias-primas, no armazenamento e nas estratégias de marketing (DUTCOSKY, 2011; KIM *et al.*, 2021; MINIM, 2018; MININ 2016), impactam na aceitação dos consumidores.

Dada a concorrência de mercado, conquistar os consumidores por suas preferências sensoriais é uma meta das indústrias de alimentos. Porém, vários fatores atuam sobre o comportamento do consumidor, tais como origem, apresentação, embalagem, familiaridade ou rotulagem de um produto (GIACALONE *et al.*, 2015; JAGER *et al.*, 2014). Por possuir múltiplas funções, a embalagem é um fator particularmente interessante que, exerce influência na seleção e compra dos produtos. Diversos trabalhos comprovam a importância da embalagem como estratégia de marketing e de impactos no ato de decisão de compra (CARNEIRO, 2007; FREITAS, SILVA, DELLA LUCIA, 2020; GRACIA, BARREIRO-HURLÉ, 2019; NOBREGA *et al.*, 2020, OLIVEIRA *et al.*, 2020b; SOUSA, 2016a).

Informações fornecidas na embalagem, antes da apresentação do produto ao consumidor, comumente instiga expectativas sobre possíveis qualidades dos ingredientes, do sabor, da textura (SOUSA, 2016a), do aroma, da aparência dentre outros.

Cada elemento visual que compões o designer da embalagem, influencia o consumidor de maneira específica. Diferentes formas de elementos, cores, ilustrações, fotografias, textos, frases, alegações, forma da embalagem na qual o produto é apresentado, causam diferentes emoções e associações que os consumidores conectam diretamente com o produto e suas propriedades sensoriais e hedônicas (GIANCRISTOFARO; BORDIGNON, 2016; KOVAČ *et*

al., 2019; SPENCE, 2016). As principais associações são relacionadas entre cores e gostos, por exemplo, são relatadas a associação do sabor morango à cor vermelha e o sabor chocolate às cores marrom e preta (DUTRA, 2018).

A tendência que as pessoas têm de associar certas informações captadas por um sentido (ex: visual) pode afetar a percepção da informação percebida por outro sentido aparentemente não relacionado (ex: gustativo). Essas associações, cada dia mais estão sendo inseridas aos rótulos das embalagens de produtos alimentícios, com intuito de criar espontaneamente expectativas sensoriais na mente dos consumidores (SOUSA, 2016a; SPENCE, 2011, SPENCE, 2015).

Além das características sensoriais, essas associações também, sinalizam as preferências do consumidor por meio de um design de embalagem adequado ao perfil sensorial do conteúdo (VELASCO; SPENCE, 2019). Contudo, as escolhas alimentares atuam com associações individuais, características políticas, socioeconômicas e ambientais (ROY *et al.*, 2015).

Esse contexto sugere, que uma mudança nas cores e imagens no design dos rótulos das embalagens pode influenciar a maneira como as pessoas percebem e experimentam o produto. Entretanto, ainda são desconhecidas as influências desses fatores presentes nas embalagens, especialmente os visuais, com perfil mercadológico e aceitação sensorial de misturas para bolo sem glúten, sendo necessária a condução de pesquisas que permitam entender esse cenário.

Sendo assim, objetivou-se com este trabalho pesquisar as características desejáveis para o rótulo de embalagem de mistura para bolo à base de farinha de arroz negro e assim desenvolver o protótipo da embalagem, avaliando, posteriormente, a aceitação e expectativa do mesmo junto ao mercado alvo.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Tendências do mercado de alimentos industrializados

Nos últimos anos, tem-se observado o crescimento da oferta de produtos alimentícios com apelos de praticidade e de saudabilidade (DORNELLAS, 2018). Segundo pesquisa da Federação das Indústrias do Estado de São Paulo - FIESP (ITAL, 2010) a procura por alimentos práticos e convenientes é o maior segmento atitudinal identificado no Brasil, ou seja, é o principal fator considerado na decisão de compra de alimentos industrializados, o que está relacionada a diversos fatores. Dentre eles, pode-se apontar o ritmo de vida nos grandes centros urbanos, caracterizado pela intensa mobilidade das pessoas ao longo do dia, as quais optam em sua maioria, por fazerem as refeições fora do lar. Também as mudanças na estrutura tradicional das famílias que estão mais reduzidas ou cujos membros moram sozinhos. Tais fatores estimulam a demanda por produtos que permitem economia de tempo no consumo ou que demandem menos ingredientes no preparo, eliminando tarefas cansativas (ITAL, 2010). Segundo relatório do Brasil Food Trends 2020, “os consumidores enquadrados nessa tendência priorizam sabor e variedade, além de se declararem dispostos a aumentar o consumo desses produtos, especialmente se apresentarem preços mais atraentes” (ITAL, 2010).

Já a demanda do mercado consumidor por alimentos saudáveis é decorrente da preocupação com a saúde, visto que, a nível mundial, e, portanto, também no Brasil, tem ocorrido aumento dos índices de doenças crônicas não transmissíveis (BRASIL, 2021) e nesse sentido, o papel dos alimentos é de fundamental relevância para o controle da saúde e para o bem-estar. As mudanças de hábitos de consumo estão cada vez mais presentes, principalmente nas faixas etárias mais novas, por meio de uma dieta alimentar voltada para a prevenção e controle das doenças crônicas não-transmissíveis ainda em idades mais jovens (BARBOZA *et al.*, 2020). A partir dessa tendência de consumo, a indústria produtora de alimentos vem investindo na categoria dos denominados alimentos funcionais e também na elaboração de alimentos para fins especiais (ALBUQUERQUE *et al.* 2021).

Os alimentos funcionais podem ser definidos como aqueles que, além de fornecerem os nutrientes essenciais ao organismo, promovem efeitos metabólicos, fisiológicos e outros benefícios a saúde, auxiliando na prevenção de doenças, como câncer, doenças

cardiovasculares, hipertensão, diabetes, dentre outras patologias (SILVA; ORLANDELLI, 2019), sendo portanto estudados nos mais diversos segmentos da indústria e dos institutos de pesquisa (FRANÇA *et al.*, 2010). Estudos realizados em animais e seres humanos demonstram que alguns destes alimentos têm papel importante no metabolismo e na regulação fisiológica do organismo, estimulando a saúde e a nutrição, agindo de forma a prevenir o aparecimento e desenvolvimento de doenças (SANTOS, 2011).

Neste aspecto, um alimento funcional contribui para o bem-estar ou para a manutenção da saúde, por possuir nutrientes básicos (carboidratos, lipídeos, proteínas, vitaminas e minerais) e também compostos bioativos, os quais proporcionam benefícios adicionais ao organismo (ADEFEGHA, 2018; CAÑAS; BRAIBANTE, 2019; CONCEIÇÃO; BORGES, 2021; SAFRAID *et al.*, 2022;). Assim, no mercado de alimentos saudáveis, além do crescimento do consumo de alimentos com compostos bioativos, destacam-se o incremento do consumo de alimentos com baixo teor de gordura saturada, maior conteúdo de proteínas, alimentos e bebidas com baixo teor de açúcar e com redução de sódio, de colesterol e do valor calórico (ITAL, 2010).

Quanto aos alimentos para fins especiais, estes são definidos como aqueles “especialmente formulados ou processados, aos quais se introduziram modificações no conteúdo de nutrientes, e que são adequados à utilização em dietas diferenciadas e ou opcionais, atendendo às necessidades de pessoas em condições metabólicas e fisiológicas específicas” (BRASIL, 2022a). Podem ser classificados em três categorias: alimentos que possuem restrição de nutrientes, alimentos para ingestão controlada de nutrientes e alimentos destinados a grupos populacionais específicos (BRASIL, 2022a). Nesta última categoria enquadram-se os alimentos para pessoas com intolerância ou doença relacionada a ingestão de algum componente/ingrediente do alimento, como: glúten, açúcar, lactose, albumina, ovos, leite, amendoim, crustáceos, entre outros (DINIZ, 2017; FIEP, 2019).

Em relação aos produtos sem glúten, dados do Brasil Food Trends 2020 indicam que 10,0% das informações mais procuradas pelos consumidores nos rótulos das embalagens é relativa à informação quanto à presença de glúten (ITAL, 2010). Esse fato pode estar relacionado à prevalência de celíacos no Brasil, que assim como em países da Europa, está estimada em 1% em relação à população total (DO NASCIMENTO, FIATESB, TEIXEIRA 2017).

Diante do cenário apresentado, verifica-se que as indústrias de alimentos têm investido cada vez mais na inovação, no desenvolvimento e lançamento de novos produtos para os

segmentos de alimentos saudáveis e para fins especiais. Segundo a Associação Brasileira da Indústria de Alimentos (ABIA), cerca de 3% do faturamento do setor de industrialização de alimentos, que em 2017 faturou 656 bilhões de reais, se destinam à essa finalidade, visando atender os diferentes estilos de vida (ABIA, 2018) e tem sido observada uma demanda crescente por produtos gluten free, cujo mercado global foi estimado em US\$ 5,6 bilhões em 2020 e deve chegar a US\$ 8,3 bilhões em 2025 (Gluten-free..., 2021).

2.2 Doença celíaca e suas implicações

A doença celíaca (DC) se caracteriza pela intolerância ao glúten. O glúten é originário de proteínas presentes em cereais como o trigo, malte, cevada e centeio (CERVINO *et al.*, 2018) e é formado a partir de duas proteínas específicas, gluteninas e gliadinas, que quando hidratadas e sob força mecânica de amassamento durante o processo de formação da massa em produtos de panificação, resultam em uma estrutura tridimensional viscoelástica, insolúvel em água (CAUVAIN; YOUNG, 2009). O glúten é o principal responsável pela estrutura macia e volumosa dos produtos convencionais de panificação e por isso, as farinhas que contêm glúten, especialmente a farinha de trigo, são largamente empregadas na indústria de panificação.

A DC apresenta características clínicas próprias, decorrente de uma reação imunológica ao glúten, o que causa uma grave inflamação no intestino, podendo levar à desnutrição por má absorção de nutrientes. Com o tempo, o distúrbio vai destruindo as vilosidades do intestino, sendo uma doença incurável. A doença tem origem genética, porém a presença dos genes infectados não é determinante para que a pessoa possa desenvolver a doença, pois se caracteriza a princípio como um distúrbio que ocorre na infância, no entanto, alguns fatores fazem com que ela apareça mais tarde, na idade adulta (KONING *et al.*, 2015). Embora se caracterize principalmente pelo processo inflamatório no trato intestinal, as manifestações clínicas podem envolver também a pele, o fígado, os ossos como os sistemas nervoso, reprodutivo e endócrino (E SILVA; FURLANETTO, 2010).

Durante várias décadas a doença celíaca foi considerada um problema pouco frequente em crianças e adultos jovens. Contudo, com o crescente uso das técnicas endoscópicas e serológicas, assistiu-se a uma identificação massiva de novos casos e a uma mudança de paradigma (COLLIN *et al.*, 2018).

Nessa perspectiva, o único tratamento para a DC é uma rigorosa a dieta isenta de glúten, a fim de assegurar que os celíacos estejam expostos a menores riscos de desenvolverem doenças cardiovasculares, anormalidades neurológicas e reprodutivas, deficiências nutricionais, doenças ósseas e outras malignidades (BATHRELOU; KONTOGIANNI; PANAGIOTAKOS, 2018).

Nesse sentido, a legislação brasileira para alimentos industrializados determina que a indústria de alimentos rotule os seus produtos quanto à presença ou ausência de glúten. Portanto, todos os alimentos industrializados que contenham glúten, como trigo, aveia, cevada, malte, centeio e seus derivados devem inserir obrigatoriamente no rótulo uma advertência indicando a presença de glúten na composição. Já os produtos alimentícios que não contiverem glúten devem também ter a indicação de que não contêm glúten. A legislação também obriga que a advertência esteja impressa com caracteres em destaque, nítidos e de fácil leitura (BRASIL, 2003). Portanto, é direito dos cidadãos exigirem o cumprimento das leis e protocolos relativos às questões relacionadas à rotulagem do glúten e dever do Estado assegurar a aplicação e fiscalização dos mesmos.

2.3 Mercado brasileiro de alimentos sem glúten

Em pesquisa recente no Brasil, a Euromonitor apontou, entre 2019 e 2022, um aumento de vendas de produtos sem glúten entre 35% a 40,0% (FENACELBRA, 2021). Estima-se que em média 41% dos alimentos industrializados são encontrados na versão sem glúten, mas dependendo do mercado, essa disponibilidade pode variar de 9% a 90,0%, sendo que os mercados de produtos de maior valor agregado oferecem mais opções sem glúten que os mercados de produtos populares. Também é bastante comum encontrar opções sem glúten em produtos com apelos de saudabilidade (SINGH *et al.*, 2011).

No Brasil, uma pesquisa realizada por GOMIDE *et al.* (2016) apontou que 91,2% dos indivíduos que estavam adquirindo e/ou buscando alimentos do tipo panificados isentos de glúten em três panificadoras declararam não possuir nenhuma patologia associada à necessidade de restrição do glúten na alimentação. Comumente consomem esses produtos motivados vários fatores, para emagrecimento por indicação de nutricionista e para saúde e bem-estar/estilo de vida saudável baseado no que é divulgado na mídia, para acompanhar um

familiar que precisava adotar a dieta isenta de glúten ou somente para experimentar.

Drub (2019), identificou que as principais razões para consumidores brasileiros não portadores da DC consumirem produtos sem glúten eram: melhoria na qualidade de vida (44,0%), acreditar em ser um alimento mais saudável (28,0%), atender as necessidades dos familiares portadores da DC (9,0%) e por querer adquirir a dieta, não tendo um motivo específico (3%). Além disso, ressaltou, a maioria dos consumidores acreditam que alimentos com rotulagem de sem glúten são saudáveis, com menos malefícios, além de admitir que são alimentos seguros.

Arámburo-Gálvez *et. al.* (2020), por sua vez, em sua pesquisa com brasileiros observaram que entre os indivíduos que estavam seguindo sem glúten 65,6% não apresentavam sintomas após a ingestão de trigo/glúten e 50% seguiam a dieta sem orientação médica/nutricional, sendo a principal motivação para seguir uma dieta isenta de glúten os sintomas desencadeados após a ingestão de trigo/glúten (86,8%) e controle de peso (57,1%).

No caso presente, a dieta livre do glúten tem sido uma prática regular tanto para os portadores dessa patologia quanto por aqueles que não detêm a doença. O que tem justificado esse comportamento é a busca por uma alimentação saudável aliada à presença de modismo na prática alimentar, sobretudo no mundo globalizado e industrializado da atualidade (GOMIDE *et. al.*, 2016)

Verifica-se que o nicho mercadológico é extremamente importante para o segmento de produtos sem glúten, porém, a disponibilidade de produtos não é o único fator importante, também a qualidade e preço são elementos relevantes durante a busca, avaliação e compra destes produtos. Em termos de qualidade, Do Nascimento *et al.* (2014) destacam em seus estudos que geralmente os produtos sem glúten no Brasil apresentam vantagens em relação a calorias e ao conteúdo de sódio em comparação aos convencionais, contudo os valores de proteínas e fibras alimentares têm sido significativamente inferiores. Isso chama a atenção para a necessidade de maior cuidado na formulação de produtos e orientação dietética para celíacos.

No entanto, dentre os vários produtos isentos de glúten disponíveis no mercado, os produtos de panificação são os que mais exigem adaptação tecnológica, justamente pela ausência do glúten, componente responsável pelas características sensoriais de aparência e textura. Nesse sentido, as opções de pães e bolos sem glúten são diversas.

2.4 Mistura para bolos sem glúten

No preparo de bolos convencionais, os ingredientes mais utilizados são açúcar, farinha de trigo, fermento químico, manteiga, leite e ovo, sendo que cada ingrediente possui uma função, a fim de fornecer características específicas no produto final (ORNELLAS, 2007). A diferenciação das formulações se dá pela adição, substituição parcial, total ou redução de algum ingrediente (BARBOSA, 2014).

No mercado mundial, é crescente a variedade de bolos industrializados e misturas para bolos, com diversidade de sabores, recheios, tamanhos e praticidade, o que denota a crescente importância desses produtos no setor de panificação. Os dados econômicos do mercado brasileiro de bolos apontam aumento no faturamento entre os anos de 2019 a 2021, chegando a 1,37 bilhões de reais, com a venda de 44.000 toneladas em 2021 (ABIMAPI, 2022). Entre 2018 e 2019, o consumo per capita de bolo apresentou discreta variação, mas manteve estabilidade de 0,206 kg nos anos de 2019 e 2020 (ABIMAPI, 2021).

No Brasil, o mercado de bolos é dividido em duas categorias: os bolos prontos e as misturas para bolo. Atualmente, as misturas para bolo são comercializadas em diferentes sabores e tamanhos de embalagens, atendendo as demandas de consumidores ou o mercado institucional (BRANDÃO; LIRA, 2011). As misturas para bolo trazem praticidade e sabor para o consumidor que nem sempre dispõe de habilidade ou tempo para preparar o produto em domicílio. Contudo, existe a necessidade de ascensão do mercado de mistura para bolo direcionado a pessoas com restrições alimentares, como ao glúten, mostrando assim que esse mercado pode ser uma boa opção de investimento.

Nesse sentido, um dos desafios propostos para o setor de panificação é o de criar alternativas que substituam as propriedades únicas do glúten através da substituição da farinha de trigo por farinhas alternativas, gerando produtos com características cada vez mais próximas aos produtos convencionais com glúten, mostrando-se um importante ramo de pesquisa científica (OLIVEIRA, *et al.*, 2020a).

Na literatura são encontradas várias pesquisas com a finalidade de desenvolver e avaliar misturas para bolo sem glúten. Dentre as mais recentes pode-se citar o estudo da aceitação de cinco bolos à base de sorgo sem glúten preparados a partir de misturas de bolo (CAYRES *et al.*, 2020). A investigação das características nutricionais e funcionais de bolos sem glúten elaborados a partir de misturas à base de cereais sem glúten (sorgo vermelho integral e arroz

polido), utilizando farinha de bagaço de laranja e soro de leite em pó como subprodutos ricos em nutrientes (CAYRES *et al.*, 2021); e o estudo sobre a avaliação físico-funcional, otimização de processos e análise econômica para preparação de mistura de muffins usando bagaço de maçã como novo suplemento (NEGI *et al.*, 2021).

Em virtude dos avanços nos estudos para desenvolvimento de misturas para bolo sem glúten, já é possível encontrar investigações ligadas as embalagens. Como exemplo, cita-se a pesquisa de Oliveira *et al.* (2020b) que objetivou estudar quatro tipos diferentes de embalagens contendo “claims” de mistura para bolos utilizando farinha de arroz vermelho, e realizar uma análise de cluster, a fim de efetuar a classificação dos consumidores em grupos, quanto aos escores de restrição alimentar, em sua preferência pelos diferentes tipos de embalagens.

2.5 Arroz negro: opção de ingrediente para bolos sem glúten

O grão do arroz pode apresentar diversas cores, devido ao tipo e a concentração de polifenóis. Alguns grãos apresentam coloração branca e outros são pretos ou roxos, dependendo da concentração de antocianinas (TORRES *et al.*, 2014).

A história do arroz negro se mistura com a dos imperadores e reis, pois uma de suas variedades mais conhecidas, o "arroz imperial", era unicamente consumida pelo imperador e outra, o "arroz proibido", era reservado a realeza chinesa. Naquela época, o consumo de arroz negro era uma forma de demonstrar poder e riqueza, além de uma forma de promover a saúde, sendo considerado um tipo de medicamento para diversas doenças. Suas propriedades benéficas só foram estudadas mais profundamente quando esse tipo de arroz ficou disponível para a população (KUSHWAHA, 2016).

Atualmente, com o aumento do consumo de alimentos ligados a saúde, a procura por arroz negro tem crescido (KUSHWAHA, 2016). O arroz negro apresenta excelentes características nutricionais e funcionais quando comparado ao arroz branco, devido à presença de compostos bioativos como flavonoides (PACHECO *et al.*, 2020), γ -orizanol, tocoferóis, tocotrienóis, fitoesteróis (SIVAMARUTHI; KESIKA; CHAIYASUT, 2018), antocianinas (WANG *et al.*, 2012) e do maior teor de proteínas, vitaminas, minerais (SOMPONG *et al.*, 2011) fibras alimentares e ácido fólico (MAU *et al.*, 2017).

Vale destacar que esse tipo de arroz apresenta ampla variabilidade na característica de cor, principalmente devido ao alto teor de antocianina (pigmento natural solúvel em água) sendo a cianidina-3-glucosídeo a principal antocianina, representando 88% do total de antocianinas (HOU *et al.*, 2013; SAMYOR; DAS; DEKA, 2017; SUN *et al.*, 2015; WANG *et al.*, 2012). Existem outras antocianinas identificadas em menores níveis, como peonidina-3-glucosídeo, cianidina-3-rutinosídeo e malvidina-3-glucosídeo (CHEN *et al.*, 2012, SAMYOR; DAS; DEKA, 2017). As antocianinas são encontradas nas diferentes camadas do arroz: pericarpo, tegumento e aleurona (CALLCOTT *et al.*, 2018).

O arroz negro possui grande quantidade de carboidratos, sendo o amido predominante (ITO *et al.*, 2018; ZIEGLER *et al.*, 2017), contudo, possui outros polissacarídeos em pequenas quantidades, como fibras alimentares (MAU *et al.*, 2017; ZHANG *et al.*, 2015) e açúcares simples (glicose, frutose e sacarose) (BURLANDO; CORNARA, 2014). O teor de amilose em arroz negro é maior do que em outros tipos de arroz, porém, pode oscilar entre as diversas variedades (ZIEGLER *et al.*, 2017). O conteúdo de proteínas varia de 8,2 a 11,3 g.100 g⁻¹ (MELINI *et al.*, 2019) e o de lipídico é superior ao do arroz sem pigmento, sendo rico em ácidos graxos insaturados, como ácido oleico e ácido linoleico (CHOI *et al.*, 2019; MELINI *et al.*, 2019). O arroz negro é tido como um grão integral com baixa resposta glicêmica, portanto com potencial reduzido de causar doenças como diabetes tipo 2, obesidade, hipertensão, hiperglicemia e dislipidemia (MENG *et al.*, 2018; TI *et al.*, 2015). Estudo realizado por Kim *et al.* (2019) também sugere o uso de extrato de arroz negro para controlar infecção por *Helicobacter pylori*.

Dessa forma, o uso da farinha de arroz negro representa uma alternativa de inovação para indústria de alimentos e para os rizicultores, uma vez que agrega valor a esse produto. Além disso, oferece uma alternativa de substituição total ou parcial da farinha de trigo pela de arroz, o que proporciona uma redução da dependência pelo trigo existente no cenário brasileiro (FROES, 2012), bem como agrega maior valor nutricional aos produtos.

No Brasil, o arroz negro é vendido para pequenos nichos de mercado e associado a tradições culturais de algumas regiões (MASSARETTO *et al.*, 2022), bem como, vem sendo objeto de pesquisas que visam substituir a farinha de trigo na fabricação de bolos. Nos estudos de Mau *et al.* (2017), as características físico-químicas, antioxidantes e sensoriais de bolos com substituição parcial da farinha de trigo por até 60,0% de farinha de arroz negro foram avaliadas, resultando em produto com maior conteúdo de compostos bioativos e maior atividade antioxidante.

2.6 Estudos com consumidores

Como já mencionado, o consumidor tem buscado alimentos mais saudáveis, a fim de melhorar sua saúde e bem-estar. Em contrapartida, para sobreviver em um mercado cada vez mais competitivo, as indústrias necessitam identificar, através de pesquisas, as exigências dos consumidores em relação a seus produtos (DELLA LUCIA *et al.*, 2010). Assim, o entendimento sobre o comportamento dos consumidores é muito importante para identificar quais características podem influenciar na compra de produtos e serviços. Vários são os fatores que atuam sobre o comportamento do consumidor, tais como a origem, apresentação, embalagem, familiaridade ou rotulagem de um produto. Esse conhecimento ajuda a indústria de alimentos a captar novos mercados, com produtos que atendam os quesitos de qualidade e apresentação (GIACALONE *et al.*, 2015; JAGER *et al.*, 2014).

Variáveis políticas, socioeconômicas e ambientais, atuando em conjunto com fatores individuais podem moldar as escolhas alimentares (ROY *et al.*, 2015). As barreiras e facilitadores para uma alimentação saudável presentes no ambiente que as pessoas estão inseridas também desempenham um papel importante, encorajando ou não o consumo de determinados alimentos. A manutenção da disponibilidade de alimentos saudáveis no ambiente alimentar organizacional é fundamental, visto que faz parte do cotidiano de uma população (SWINBURN, DOMINICH, VANDEVIJVERE, 2014).

Sabe-se que as pessoas criam expectativas, em relação àquilo que elas consomem, com opiniões provenientes de várias fontes de informações. Essas expectativas têm um papel relevante na percepção dos alimentos e no comportamento dos consumidores, pois estes, em geral, fazem julgamento a partir de informações relacionadas ao produto (PIQUERAS-FISZMAN; SPENCE, 2015). Percebe-se que todos os sentidos e os atributos que compõem os produtos também podem contribuir potencialmente para a experiência de gosto/sabor dos alimentos e bebidas, alterando assim o comportamento de quem os consome (SPENCE, 2020). Nesse sentido a expectativa possui importante papel no comportamento do consumidor, porque pode melhorar ou piorar a percepção sobre um produto, independentemente de sua utilização, estando relacionada a aceitação ou rejeição pelo consumidor e pode ser medida entre os desempenhos esperado e observado do produto (DELLA LUCIA *et al.*, 2010).

O comportamento do consumidor é muito complexo e muitas vezes deve-se analisar todo o processo que leva a compra e ao uso dos produtos, serviços, ideias ou experiências para

satisfazer suas necessidades e desejos. É fundamental conhecer o que os consumidores almejam e o que os influencia a querer algum produto. Só assim as indústrias irão ter sucesso no mercado onde estão inseridas (SILVA, DOMINGUES; BAIZON, 2010).

As propostas sobre que alimentos comprar, comer e servir para a família e os amigos são inúmeras e influenciadas por diversos fatores. Tem sido discutido que, apesar de o sabor e outras qualidades sensoriais serem parte importante no processo, eles são apenas uma parte dentro do comportamento dos consumidores. Outros fatores como conveniência, preço, tecnologia de produção, saúde pessoal, marca e questões sociais estão associados a decisão final. Características como idade, gênero, estrutura familiar, classe social, renda, raça, localização geográfica, estilo de vida são dimensões demográficas importantes que tornam os consumidores iguais ou diferentes uns dos outros (SOLOMON, 2011). Portanto, o comportamento de consumidores pode variar em razão de suas diferenças em experiência, expectativa, preferência, idade, sexo, personalidade, condição socioeconômica, grupo étnico, etc., podendo ser utilizado para perceber oportunidades ou desastres econômicos com aquele produto (GONÇALVES *et al.*, 2010).

2.7 Análises sensoriais

O avanço tecnológico e a existência de consumidores exigentes provocaram uma revolução na ciência e no mercado de alimentos no mundo, forçando a indústria a buscar qualidade de alimentos com o objetivo de conquistar os consumidores por suas preferências sensoriais, colocando-se à frente da concorrência.

A análise sensorial é a ciência analítica usada para evocar, medir, analisar e interpretar reações das características dos alimentos e materiais, da forma como são percebidas pelos sentidos da visão, olfato, gosto, tato e audição (ABNT, 2017). Começou ser utilizada no Brasil em 1967, no Instituto Agrônomo de Campinas, com o objetivo de avaliar a qualidade do café seguindo métodos de diferença e hedônicos (MINIM, 2018). O desenvolvimento das metodologias na análise sensorial ocorreu na medida que a indústria alimentícia também se desenvolvia, sendo marcada por quatro fases. A primeira fase (anos anteriores a 1940), correspondeu ao período que a avaliação sensorial era realizada pelos proprietários de fábricas artesanais. A segunda fase (1940 e 1950), foi a época de expansão industrial, com incorporação

de conhecimento técnico e utilização dos métodos químicos e instrumentais para o controle dos processos e de produtos. A terceira fase (1950 e 1970) compreendeu o período que o homem passou a ser utilizado como instrumento para avaliação das características sensoriais dos alimentos, com o emprego de tratamentos estatísticos capazes de relacionar dados sensoriais e instrumentais. Já a quarta fase (iniciada em 1970) foi aquela onde percebeu-se que as interações provocadas pelos alimentos e as características de percepções humanas (condições fisiológicas, psicológicas e sociológicas) definem a qualidade sensorial de um produto (DUTCOSKY, 2011; MINIM, 2018).

A aplicação da avaliação sensorial passou de uma atividade secundária e empírica para uma categoria de disciplina científica influenciando, direta ou indiretamente, muitos desenvolvimentos na ciência (STONE; BLEIBAUM; THOMAS, 2021). Desde as primeiras pesquisas até o presente, a avaliação sensorial acompanhou os avanços e adaptações dos setores de produção de alimentos, se moldando pela disponibilidade de novas matérias-primas, globalização do mercado, concorrência e utilização de fontes alternativas no desenvolvimento de novos produtos, evolução das expectativas dos consumidores sobre a avaliação da qualidade, na gestão de marketing, entre outros (STONE; BLEIBAUM; THOMAS, 2021).

As indústrias de alimentos, bebidas, cuidados domésticos e cuidados pessoais, bem como profissionais de pesquisa de marketing e gestão de marcas reconhecem que informações sensoriais têm um papel importante para as empresas (STONE; BLEIBAUM; THOMAS, 2021). Nas últimas décadas, a análise sensorial na área da ciência de alimentos, tornou-se um instrumento indispensável para o desenvolvimento, inovação de produtos, controle de qualidade e definição da estratégia de marketing (MINIM, 2018; MINIM; SILVA, 2016). Além de ser útil para prever como as modificações na formulação, no processamento, na embalagem, nas matérias primas ou no armazenamento podem, por meio das preferências e percepções sensoriais, afetar na aceitabilidade de atributos sensoriais dos produtos e influenciar atitudes e comportamentos dos consumidores (DUTCOSKY, 2011; KIM *et al.*, 2021).

A obtenção de respostas e tomada de decisões pelas indústrias alimentícias, nas diferentes etapas do processamento, manutenção da qualidade e venda dos produtos, podem ser subsidiadas com o uso de diversos testes sensoriais, tradicionalmente classificados em métodos discriminativos, descritivos e afetivos (DUTCOSKY, 2011; MINIM; SILVA, 2016).

Os métodos discriminativos estabelecem se há ou não diferença qualitativas e ou quantitativas perceptíveis entre as amostras avaliadas. Geralmente, são técnicas de fácil interpretação, requerem pouco tempo, relativamente baratas e podem ser realizadas com

provadores treinados ou não (DUTCOSKY, 2011; MINIM, 2018; ROGERS, 2017). Classicamente são classificados em testes de diferença e testes de sensibilidade. Os testes de diferença mais utilizados são o triangular, duo-trio, tetraédrico, comparação pareada, comparação múltipla e ordenação. Já entre os testes de sensibilidade ou *Threshold* destacam-se os testes de limite, de estímulo constante e de diluição (CHAVES *et al.*, 2020; DUTCOSKY, 2013; LAWLESS; HEYMANN, 2010; ROGERS, 2017).

Os métodos descritivos possibilitam determinar quais características sensoriais são perceptíveis e importantes para o controle de qualidade, vida útil, desenvolvimento de novos produtos, otimização de produtos, avaliação de mercado e competitividade, dentre outros (DUTCOSKY, 2011; MINIM; SILVA, 2016; STONE; BLEIBAUM; THOMAS, 2021). São utilizados para obter descrição qualitativa e quantitativa de atributos sensoriais (aparência, aroma, sabor, textura) e assim traçar o perfil sensorial de um ou mais produtos (MINIM; SILVA, 2016).

No geral, as técnicas descritivas exigem equipes de provadores treinados, os quais irão identificar e avaliar os atributos direcionadores da aceitabilidade sensorial e da satisfação do consumidor por meio de escalas de intensidade. Tradicionalmente, as técnicas convencionais mais utilizadas são Perfil de Sabor, Análise Descritiva Quantitativa, Perfil de Textura, Perfil Livre, *Spectrum* e Perfil Convencional (MINIM; SILVA, 2016). Em virtude das limitações, como, por exemplo, exigência de provadores treinados, várias metodologias vêm sendo estudadas como alternativa à análise descritiva convencional, dentre elas o Perfil Flash, *Sorting*, mapeamento projetivo, Check-All-That-Apply e posicionamento sensorial polarizado (ALCANTARA; FREITAS-SÁ, 2018).

Os testes afetivos, por sua vez, obtêm diretamente a opinião qualitativa e quantitativa (preferência e aceitação) dos consumidores em relação as ideias, características específicas ou globais de determinado produto. Comumente, suas aplicações estão focadas no desenvolvimento e manutenção de produtos, no monitoramento da posição de mercado, na avaliação e modificação de produtos e no melhoramento do processo ou otimização (DUTCOSKY, 2011; MINIM, 2018). A equipe deve ser formada por um grupo de provadores representantes do público-alvo, não treinados, e preferencialmente devem ser consumidores habituais ou potenciais do produto testado. Inclusive, a seleção da equipe deve considerar as diferenças inerentes à idade, ao sexo e às influências sociodemográficas e culturais. Por esses motivos, os testes afetivos também são chamados de testes de consumidores (DUTCOSKY, 2011; LAWLESS, HEYMANN, 2010; MINIM, 2018).

O local de realização pode ter interferência significativa nos resultados, logo, uma das vantagens dos métodos afetivos é a flexibilidade em relação aos três possíveis locais de aplicação: ambientes de laboratório, locais de grande circulação (centrais) ou em âmbito doméstico (DUTCOSKY, 2011; MINIM; SILVA, 2016). A aplicação dos testes nos ambientes de laboratórios, tem como vantagem as condições controladas, na preparação e apresentação, o baixo custo de execução e variedade de produtos avaliados em uma mesma sessão pelos consumidores, contudo, nesse local a população pode não ser representativa ou não apresentar similaridade com contexto natural de uso do produto. (DUTCOSKY, 2011; MINIM; SILVA, 2016; STONE; BLEIBAUM; THOMAS, 2021).

Considerando as informações qualitativas e/ou quantitativas, os métodos afetivos são agrupados em duas categorias: testes qualitativos e testes quantitativos. Os testes afetivos qualitativos visam captar do consumidor, a verbalização de respostas subjetivas sobre a impressão de características sensoriais de um produto, utilizando entrevista individual ou num pequeno grupo. Nestes testes, a interação entre o entrevistador/moderador e os consumidores é importante para que se obtenha também, informações detalhadas de costumes, comportamentos e expectativas (DUTCOSKY, 2011; MINIM, 2018).

Na entrevista (presencial ou pela internet) obtêm-se informações-chave, considerando as descrições, comparações e interpretações, acerca das expectativas relacionadas à embalagem, propaganda, impacto de uma ideia ou produto (DUTCOSKY, 2011; MINIM, 2018). Os métodos qualitativos são utilizados quando pretende-se compreender o comportamento do consumidor em relação ao uso de um produto, para alcançar um posicionamento inicial sobre conceitos e, ou protótipos de um produto, para desenvolver ou entender terminologias utilizadas na descrição dos atributos sensoriais sobre o conceito ou protótipo de um produto em desenvolvimento ou comercial (DUTCOSKY, 2011; MINIM, 2018).

Grupo de foco (*focus group*), equipes de foco (*focus panels*), entrevistas individuais (*one-on-one interviews*) são opções de teste afetivos qualitativos. O grupo de foco é uma técnica empregada desde década de 1950, que dentre os métodos qualitativos é uma das mais utilizadas (DUTCOSKY, 2011; MINIM, 2018). Baseia-se em conceito de dinâmica de grupo, em que a discussão sobre determinada área de interesse é estimulada pela troca de comentários (MINIM, 2018).

Embora em algumas situações sejam exigidas sessões individuais, geralmente, as discussões do grupo de foco são conduzidas em sessões com grupos seis até doze pessoas (consumidores), mediadas por um entrevistador imparcial, entre 1 a 2 horas (DUTCOSKY,

2011; MINIM, 2018). Durante a sessão as características relevantes e opiniões sobre o produto são coletadas e analisadas, logo é importante que o mediador consiga explorar ao máximo o tema em debate e consinta ao grupo expressar livremente sua opinião sobre os assuntos (MINIM, 2018; STONE; BLEIBAUM; THOMAS, 2021).

A partir do ponto de vista dos consumidores, busca-se agrupar as similaridades de opiniões, ideias ou sentimentos, ainda que expressos de formas diferentes, e obter conceitos ou padrão específico do objeto de estudo, para gerar dados que dificilmente seriam alcançados por outros métodos (DUTCOSKY, 2011; MINIM, 2018).

A técnica de grupo de foco, pela flexibilidade e vantagens na obtenção de informações sobre determinado assunto, tem sido empregada até mesmo como etapa preliminar em pesquisas (MINIM, 2018). Nos últimos anos, tem sido conduzida em bastantes estudos com intuito de explorar atributos de embalagens e comportamento do consumidor.

Os testes afetivos quantitativos são empregados para medir as respostas de um grupo representativo de consumidores da população alvo em relação a sua preferência global ou aceitação em relação a atributos sensoriais inerentes de um ou mais produtos (MINIM, 2018). Essa categoria de testes, muito útil para as indústrias alimentícias, pode ser classificada em testes de preferência e testes de aceitabilidade (DUTCOSKY, 2013; MININ 2013). Dentro das indústrias alimentícias, os testes de preferência, considerados como uma das mais importantes etapas da análise sensorial, são utilizados no desenvolvimento de novos produtos, melhorias de produtos, alteração de processos de produção, formulação de produtos, dentre outros. Têm por objetivo comparar dois ou mais produtos quanto à preferência, mas embora meçam a preferência dos consumidores, força a escolha de um produto sobre outro, pois não indicam se gostaram ou desgostaram (MINIM, 2018; NORA, 2021).

Dentre os testes de preferência destacam-se os testes de comparação pareada, ordenação e comparação múltipla (MINIM, 2018). O teste de comparação (preferência) pareada é o método mais empregado para medir a preferência (STONE; BLEIBAUM; THOMAS, 2021). Neste teste, duas amostras codificadas com três dígitos, são apresentadas aos provadores, que avaliam e indicam o produto preferido em fichas de avaliação (MINIM, 2018). Para cada par de produto avaliado, as respostas são contabilizadas e comparadas com valores extraídos de tabelas estatísticas específicas. De acordo com o nível de significância estabelecido para o teste, pode-se afirmar se houve preferência por um produto em detrimento ao outro (DUTCOSKY, 2011). Para atender às pressuposições dos testes estáticos e evitar respostas tendenciosas, a ordem de apresentação deve ser balanceada e casualizada entre os julgadores (MINIM, 2018).

Os testes de aceitação compreendem os métodos que expressam a opinião dos consumidores em relação a aceitabilidade, ou seja, avaliam o grau de gostar ou desgostar do consumidor em relação a um determinado produto (DUTCOSKY, 2011; MINIM, 2018; NORA, 2021). Nas indústrias alimentícias os testes de aceitação podem ser utilizados durante os processos de desenvolvimento e otimização, ou nas etapas que geralmente necessitam conhecer o “status afetivo” dos consumidores com relação ao produto testado (DUTCOSKY, 2011; MINIM, 2018, NORA, 2021). Geralmente, oferecem para as equipes de pesquisa e desenvolvimento, subsídios nas tomadas de decisão ligadas as pesquisas de mercado, para o lançamento de produtos (O’SULLIVAN, 2017).

Nos testes, os consumidores recebem amostras codificadas, em seguida indicam o seu grau de aceitação em uma escala apropriada, que pode ser apresentada horizontalmente ou verticalmente, numericamente ou verbalmente (NORA, 2021). Com essa ferramenta, podem-se avaliar o produto como um todo (aceitação global), ou também avaliar a aceitação de um ou mais atributos sensoriais (MINIM, 2018). Desta forma, vários modelos experimentais podem ser selecionados (O’SULLIVAN, 2017).

Segundo Minim (2018) as escalas utilizadas nestes testes podem ser balanceadas ou não balanceadas. As balanceadas são as mais empregadas, e por apresentarem igual número de categorias positivas e negativas e termos igualmente espaçados, são consideradas mais questionadoras e discriminativas. Em contrapartida, as não balanceadas exibem desequilíbrio entre os lados de julgamentos, negativo e positivo, tendendo mais para lado positivos, dessa forma podem levar à obtenção de resultados distorcidos.

Entre os testes de aceitação mais utilizados, pode-se citar o de Aceitabilidade; Avaliação hedônica; Escala de atitude (FACT); Escala do ideal (*Just Right Scale*); Escala *Just about-right* (JAR); Avaliação dos atributos (diagnóstico) (DUTCOSKY, 2011; MINIM, 2018, NORA, 2021), contudo as mais adotadas são as escalas hedônicas, a de atitude e a do ideal (NORA, 2021).

Desde a sua criação, em 1957, a escala hedônica de 9 pontos tem sido amplamente utilizada com sucesso numa variedade de produtos. Trata-se de uma escala ordenada nos extremos com expressões “gostei” a “desgostei”, acompanhadas ou não por termos numéricos. Há diferentes tipos de escalas hedônicas, como as verbais, não estruturadas e faciais, ou adaptações que incluem escalas de cinco e sete pontos. (MEILGAARD *et al.*, 2007; MINIM, 2018; STONE; BLEIBAUM; THOMAS, 2021) A associação verbal oferece a ideia de ordem sucessiva dos seus intervalos e facilita a decisão do julgador, por isso deve ser bem elaborada

para evitar frases ou palavras ambíguas que podem atrapalhar a avaliação (DUTCOSKY, 2011).

Para interpretação, as fichas, com a opinião expressa pelo julgador, são organizadas, e a escala nominal ou facial é convertida em valores numéricos que podem variar de 1 a 9 ou -4 a 4, em escalas de 9 pontos. Os resultados podem ser avaliados pela análise de distribuição de frequência (histogramas), análise de variância (ANOVA) ou pela técnica de Mapa de Preferência (DUTCOSKY, 2011; MINIM, 2018). Também, é possível obter o índice de aceitação do produto, dividindo-se a média das notas pela maior nota atribuída ao produto e convertendo-se o valor em porcentagem. Índices superiores a 70,0% indicam boa aceitabilidade do produto (DUTCOSKY, 2011)

Nos testes afetivos qualitativos de aceitação emprega-se também a escala de atitude ou de intenção, para que o indivíduo expresse sua vontade em consumir, adquirir ou comprar, um produto que lhe é oferecido (IAL, 2008). Essas escalas são indicadas para testes de aceitação de produtos com os quais os consumidores não estão familiarizados. Pelo fato de registrar uma atitude é mais realista que simplesmente registrar o interesse afetivo pelo produto, essa escala tem sido considerada mais sensível que a escala hedônica, já que é possível obter o “*status* afetivo” do provador conjuntamente à sua atitude frente ao produto (MINIM, 2018).

As etapas de execução e interpretação dos resultados desses testes são semelhantes ao de escala hedônica, sendo importante que a escala apresente balanceamento de categorias entre o ponto intermediário e os extremos. Nesse sentido, os termos definidos podem ser ancorados, por exemplo, entre “provavelmente compraria” a “provavelmente não compraria” e, no ponto intermediário “talvez compraria, talvez não compraria”. Classicamente, as escalas mais usadas são as verbais de 5 a 7 pontos (IAL, 2008).

Nesse contexto, os benefícios das conquistas científicas da disciplina de análise sensorial ratificam seu potencial e viabilizam seu uso tanto no meio acadêmico como também pelas empresas que terão à sua disposição diversos testes sensoriais analíticos e afetivos, que podem ser utilizadas em diferentes fases do processo de desenvolvimento de novos produtos, desde o lançamento até aprovação dos consumidores (ŚWIĄDER, MARCZEWSKA, 2021).

2.8 A embalagem como ferramenta de marketing na experiência alimentar

O papel do marketing no planejamento da embalagem propõe inúmeras possibilidades

de cores e formatos que a embalagem irá conter, além da disposição das informações do produto a ser comercializado. Essas ideias e concepções são oriundas das necessidades dos clientes envolvendo vários fatores como cultura, a espiritualidade, visão, qualidade, entre outros, sendo ferramenta indispensável no processo de criação da marca (SOUSA, 2016b).

Independentemente do tipo de negócio, setor em que atua ou etapa da cadeia produtiva que se encontram os agentes, é crescente a importância dada para produtos e serviços que atendam às necessidades específicas dos consumidores, com aderência aos seus diferentes estilos e filosofias de vida. Assim a concorrência, além de inovar com produtos, pressionou as marcas a adotarem novas estratégias, para atrair a atenção do consumidor e aumentar assim, a venda de seus produtos e marcas. Apesar de existir inúmeras possibilidades de inovação, algumas optaram por focar na embalagem, com o objetivo de alcançarem vantagem competitiva sobre as restantes opções disponíveis no mercado (BENACHENHOU, GUERRICH, MOUSSAOUI 2018).

Segundo Tokutake, Kajiyama e Ouchi (2019), a embalagem é o vendedor do produto dentro dos estabelecimentos e cabe a ela puxar as atenções dos consumidores para o seu produto. Antigamente, a embalagem só precisava proteger os produtos de danos e contaminações, porém, atualmente, tornou-se um dos maiores veículos de comunicação entre as empresas e o consumidor, garantindo a compra ou não do produto em função dos detalhes existentes, trazendo para si a responsabilidade da informação sobre os benefícios e riscos do produto exposto (ASRI *et al.*, 2020).

Essuman (2018) cita que a embalagem é eficaz no momento da escolha do consumidor na compra de produtos trazendo a mensagem da marca e a identidade do produto. A embalagem permite a venda com rapidez dos produtos, dando visibilidade e diferenciação na prateleira. Ainda nesse sentido, Pienaar (2018) diz ser necessário buscar tecnologias que incluam materiais alternativos para estimular vendas e permitir ao consumidor ter uma experiência positiva. O autor ainda cita que, atualmente, para ter sucesso no mercado não basta apenas a embalagem atingir esse tipo de reação, mas deve propiciar ao consumidor uma experiência memorável.

O que vem acontecendo com a venda de produtos hoje muito se dá pelo aumento no tamanho dos supermercados e distribuidores, pois os consumidores não têm mais acesso ao lojista que poderia fornecer informações sobre determinado produto. Dessa maneira, as decisões de compra do consumidor por produtos embalados passaram a ser influenciadas pela publicidade e pela presença de marcas e rótulos atraentes. Essa mudança propõe a importância que deve ser dada ao marketing das embalagens pelas empresas que comercializam produtos

embalados (LEWIS *et al.*, 2014).

A embalagem pelas características do seu do material, sua forma e até o design do rótulo, criam sentimentos que favorecem a expressão da marca . Sendo assim, é um fator importante para o fortalecimento de um da marca do produto e formação de um elo entre a marca e o consumidor, já que esses tendem a confiarem nas informações listadas na embalagem para tomar a decisão de compra (LIMON; KAHLE; ORTH, 2009).

As embalagens geram a viabilidade competitiva entre as marcas levando a imagem do produto ou da empresa para um patamar competitivo sustentável. Mesmo a embalagem sendo uma importante ferramenta de marketing para muitos produtos em um ambiente competitivo, há poucos estudos e títulos interessados em direcionar o trabalho teórico na literatura de marketing (SUDARMIATIN, 2016).

Por fim, mostra-se o papel da embalagem no tocante a comunicação da identidade das marcas e seus significados, como geradora de experiência. A literatura aponta o papel da embalagem na atração, retenção e decisão de compra por parte do consumidor, como geradora de vantagem competitiva por meio do design, da diferenciação ou redução de custos e ainda capaz de ampliar a experiência dos consumidores por meio de funções interativas (SARTOR, 2021).

Sendo assim, os estudos de fatores extrínsecos aos produtos, como as embalagens de alimentos são de extrema importância na elucidação dessas afirmações (SOUSA, 2016a; 2020).

2.9 Estudo preliminar de propostas de embalagens

2.9.1 Material experimental

O desenvolvimento do estudo de embalagem partiu de uma pesquisa preliminar de desenvolvimento de uma formulação de mistura para bolo de arroz negro (Tabela 1) e sua respectiva embalagem (Figura 1), os quais foram apresentados na II Mostra de Novos Produtos, durante o III Simpósio de Engenharia de Alimentos em 2019, na cidade de Montes Claros (MG) e premiado como melhor produto (SILVA *et al.*, 2019).

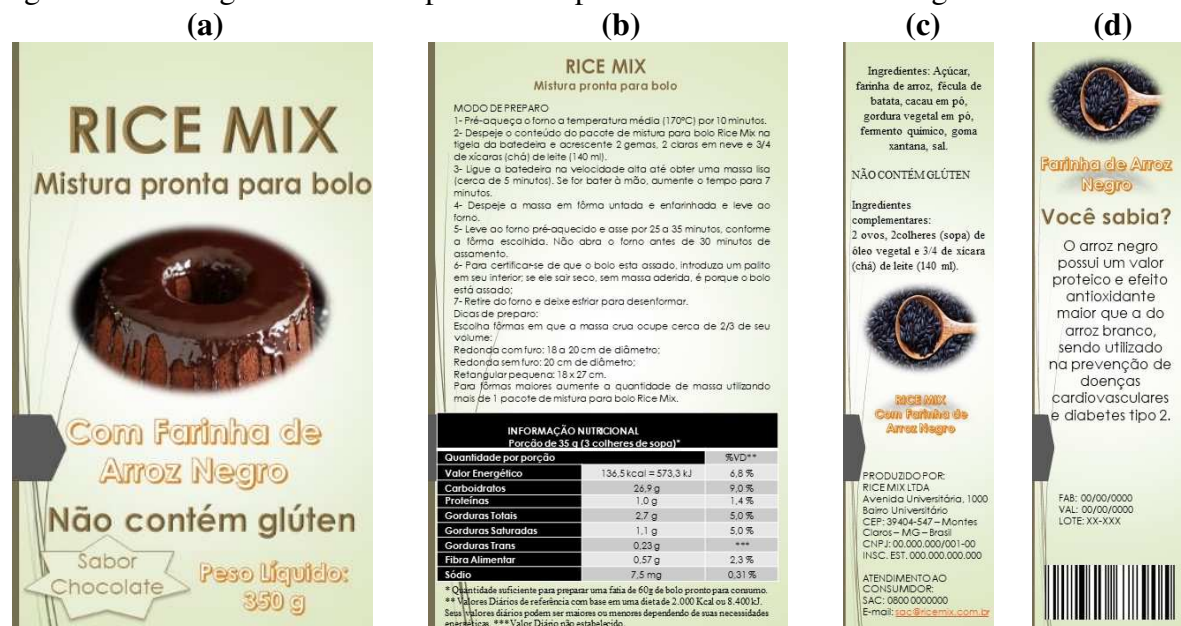
A mistura foi avaliada por Silva *et al.* (2019) quanto a composição centesimal e a partir da pré-mistura foram elaborados os bolos que foram avaliados sensorialmente. Os resultados indicaram potencial para comercialização do produto. Em virtude das mudanças na legislação brasileira sobre rotulagem de produtos embalados, faz-se necessário a reformulação do produto, adequação da embalagem e pesquisa de mercado por meio da avaliação do comportamento do consumidor.

Tabela 1 - Formulação de pré-mistura para bolo a partir da farinha de arroz negro

Ingredientes	Quantidade (g)
Farinha de arroz negro	60
Fécula de batata	20
Açúcar refinado	68
Cacau em pó 100%	17
Gordura vegetal em pó	6
Fermento químico	3
Sal	0,5
Goma xantana	0,5

Fonte: Silva *et al.*, 2019.

Figura 1: Embalagem de mistura para bolo a partir da farinha de arroz negro



Fonte: Silva *et al.*, 2019.

Nota: (a) Frente da embalagem; (b) Verso da embalagem com informações de preparo e tabela nutricional; (c) Lateral direita da embalagem com informações sobre ingredientes; (d) Lateral esquerda da embalagem com data de validade.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Este trabalho teve como objetivo pesquisar as características desejáveis para o rótulo de embalagem de mistura para bolo à base de farinha de arroz negro e assim desenvolver o protótipo da embalagem, avaliando, posteriormente, a aceitação e expectativa do mesmo junto ao mercado alvo.

3.2 Objetivos Específicos

- ✓ Avaliar se alegações de funcionalidade no rótulo da embalagem influenciam nas intenções de compra e consumo de consumidores;
- ✓ Realizar a técnica de grupo de foco para coletar informações dos consumidores a respeito de misturas para bolo e embalagens desses produtos;
- ✓ Criar opções de rótulos de embalagens e investigar a preferência dos consumidores em relação às cores, imagens e disposição das informações;
- ✓ Propor um protótipo da embalagem e avaliar a influência das informações contidas na mesma na aceitação sensorial e as expectativas geradas em consumidores.

REFERÊNCIAS

- ABIA - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS. **Relatório Anual 2018**. Disponível em: <https://www.abia.org.br/vsn/temp/z2019422RelatorioAnual2018.pdf>. Acesso em: 26 set. 2022.
- ABIMAPI. Associação Brasileira das Indústrias de Biscoitos, Massas Alimentícias e Pães e Bolos Industrializados. **Anuário ABIMAPI 2021**. Editora BB, 120p. Disponível em: https://abimapi.com.br/cloud/ABIMAPI_Anu%c3%a1rio_2021.pdf. Acesso em 8 dez. 2022.
- ABIMAPI. Associação Brasileira das Indústrias de Biscoitos, Massas Alimentícias e Pães e Bolos Industrializados. **Anuário ABIMAPI 2022**. Editora BB, 112p. Disponível em: https://abimapi.com.br/cloud/Anuario_2022_Digital.pdf. Acesso em 29 dez. 2022.
- ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Análise sensorial: vocabulário**. NBR ISO 5492, 2017. 29 p.
- ADEFEGHA, S. A. Functional foods and nutraceuticals as dietary intervention in chronic diseases: novel perspectives for health promotion and disease prevention. **Journal of Dietary Supplements**, [s.l.], vol. 15, n. 6, 2018, p. 977-1009.
- ALBUQUERQUE, A. P.; RODRIGUES, T. J. A.; NETO, J. L. C.; ROCHA, A. P. T. Utilização de polpa de frutas em pó carregadoras de probióticos como alimento funcional: aspectos gerais e perspectivas. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 24, 2021.
- ALCANTARA, M.; FREITAS-SÁ, D. G. C. Metodologias sensoriais descritivas mais rápidas e versáteis – uma atualidade na ciência sensorial. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 21, p. 1-12, 2018.
- ARÁMBURO-GÁLVEZ J. G. *et. al.* Prevalence of Adverse Reactions to Gluten and People Going on a Gluten-Free Diet: A Survey Study Conducted in Brazil. **Medicina (Kaunas)**, v. 56, n.4), p.163.
- BARBOSA, A. V. O. **Investigação do mecanismo da deformação interna (formação de buracos) de bolos diet tipo esponja**. 2014. 87 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2014.
- BARBOZA, A. A. A. *et al.* Consumo de alimentos funcionais e seus benefícios no diabetes mellitus tipo II: revisão de literatura. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 9, 2020.
- BATHRELOU, E.; KONTOGIANNI, M. D.; PANAGIOTAKOS, D. B. Celiac disease and non-celiac gluten or wheat sensitivity and health in later life: A review. **Maturitas**, v. 112, p. 29-33, 2018.
- BENACHENHOU, S. M.; GUERRICH, B.; MOUSSAOUI, Z. The effect of packaging elements on purchase intention: case study of Algerian customers. **Management Science Letters**, v. 8, p. 217–224, 2018.
- BRANDÃO, S. S.; LIRA, H. L. **Técnico em alimentos: tecnologia de panificação e confeitaria**. Recife (PE): EDUFRPE, 2011. 148 p.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. RDC nº 727, de 1º de Julho de 2022. Aprova o Regulamento Técnico sobre Rotulagem de Alimentos Embalados. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 6 jul. 2022b. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br>. Acesso em 12 set. 2022.

BRASIL. Lei n. 10.674 de 16 de maio de 2003. Obriga a que todos os produtos alimentícios comercializados informem sobre a presença de glúten, como medida preventiva e de controle da doença celíaca. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 19 maio 2003. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/110.674.htm. Acesso em: 18 nov. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis. **Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas e Agravos não Transmissíveis no Brasil 2021-2030**. Brasília: Ministério da Saúde, 2021. 118p. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/publicacoes-svs/doencas-chronicas-nao-transmissiveis-dcnt/>. Acesso em: 18 nov. 2022.

BRASIL. Resolução da Diretoria Colegiada - RDC nº 715, de 1º de julho de 2022. Dispõe sobre os requisitos sanitários do sal hipossódico, dos alimentos para controle de peso, dos alimentos para dietas com restrição de nutrientes e dos alimentos para dietas de ingestão controlada de açúcares. **[da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 1º julho 2022a. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br>. Acesso em: 18 nov. 2022.

BURLANDO, B.; CORNARA, L. Therapeutic properties of rice constituents and derivatives (*Oryza sativa* L.): A review update. **Trends in food science & technology**, v. 40, n.1, p. 82-98, 2014.

CALLCOTT, E. T. *et al.* Therapeutic potential of rice-derived polyphenols on obesity-related oxidative stress and inflammation. **Journal of Applied Biomedicine**, v. 16, n.4, p. 255-262, 2018.

CAÑAS, G. J. S., BRAIBANTE, M. E. F. A Química dos Alimentos Funcionais. **Química nova escritora**, v. 41, n. 3, p. 216-223, 2019.

CARNEIRO, J. D. S. **Estudo dos fatores da embalagem e do rótulo de cachaça no comportamento dos consumidores**. 2007. 109f. Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG, 2007.

CARNEIRO, J. D. S. *et al.* **Análise conjunta de fatores**. In: MINIM, V. P. R. (Ed.). **Análise sensorial: estudos com consumidores**. 4ª ed. Viçosa: Editora UFV, 2018. p. 191-242.

CAUVAIN, S. P.; YOUNG, S. **Tecnologia da panificação**. 2ª edição. Santana de Parnaíba (SP): Manole. 2009. 440p.

CAYRES, C. A. *et al.* Consumers' acceptance of optimized gluten-free sorghum-based cakes and their drivers of liking and disliking, **Journal of Cereal Science**, v. 93, p. 102938, 2020.

CAYRES, C. A. *et al.* Impacto da farinha composta pré-gelatinizada nas propriedades nutricionais e funcionais de pré-misturas para bolos à base de cereais sem glúten. **Medida Alimentar**, v. 15, p. 769-781, 2021.

CERVINO, G. *et al.* Oral health impact profile in celiac patients: analysis of recent findings in a literature review. **Gastroenterology Research and Practice**, 2018.

CHAVES, K. F. *et al.* Tetrad vs. triangle test: a case study with brazilian guarana soft drink. Research, **Society And Development**, [S.L.], v. 9, n. 4, p. 1-16, 2020.

CHEN, X. Q. *et al.* Anti-oxidative analysis, and identification and quantification of anthocyanin pigments in different coloured rice. **Food Chemistry**, v. 135, n. 4, p. 2783-2788, 2012.

CHOI, S. *et al.* Effect of milling and long-term storage on volatiles of black rice (*Oryza sativa* L.) determined by headspace solid-phase microextraction with gas chromatography–mass spectrometry. **Food chemistry**, v. 276, p. 572-582, 2019.

COLLIN, P. *et al.* Review article: coeliac disease in later life must not be missed. Alimentary Pharmacology and Therapeutics. **Blackwell Publishing Ltd.** v. 47, p. 563–72, 2018.

CONCEIÇÃO, I. S. P.; BORGES, A. C. L. Benefícios dos alimentos funcionais no controle e tratamento do diabetes Mellitus (DM) - Revisão de literatura. **Hygeia**, v.17, p. 26- 44, 2021.

DELLA LUCIA, S. M. *et al.* Expectativas geradas pela marca sobre a aceitabilidade de cerveja: estudo da interação entre características não sensoriais e o comportamento do consumidor. **Boletim do Centro de Pesquisa e Processamento de Alimentos**, v. 28, p. 11-24, 2010.

DELLA LUCIA, S. M.; MIMIM, V. P. R. **Grupo de foco.** In: MIMIM, V. P. R. (Ed.). Análise sensorial: estudo com consumidores. 3. ed. rev. e ampl. Viçosa, MG: UFV, 2018. p. 82-106.

DO NASCIMENTO, A. B. *et al.*. Availability, cost and nutritional composition of gluten-free products. **British Food Journal**, v. 116, n. 12, p. 1842-1852, 2014.

DO NASCIMENTO, A. B.; FIATESB, G. M. R.; TEIXEIRA, E. We want to be normal! Perceptions of a group of Brazilian consumers with coeliac disease on gluten-free bread buns. **International Journal of Gastronomy and Food Science**, v. 7, p. 27-31, 2017.

DORNELLAS, J. **Palavra do Presidente.** In: Relatório Anual 2018. São Paulo (SP): Associação Brasileira da Indústria de Alimentos – ABIA, 2018. p. 7.

DRUB, T. F. **Impacto de alegações relativas ao glúten sobre as escolhas dos consumidores.** 2019. 92f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Faculdade de 44 Economia, Administração e Contabilidade e Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019.

DUTCOSKY, S. D. **Análise sensorial de Alimentos.** 3 ed. rev. e ampl., São Paulo: PUCPress - Editora Universitária Champagnat, 2011. 426p.

E SILVA, T. S. G.; FURLANETTO, T. W. Diagnóstico de doença celíaca em adultos. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 56, n. 1, p. 122–126, 2010.

ESSUMAN, K M. **Packaging and Trade**, 2018. Disponível em: <https://www.worldpackaging.org/Uploads/2018-11/ResourcePDF27.pdf>. Acesso em: 04 março 2022.

FENACELBRA - FEDERAÇÃO NACIONAL DAS ASSOCIAÇÕES DE CELÍACOS DO BRASIL. **Desordens relacionadas ao glúten**, 2021. Disponível: <https://www.fenacelbra.com.br/>. Acesso em: 25 out. 2022.

FRANÇA, E. L. *et al.* Semelhança de alimentos funcionais e biomateriais com relação à tolerância imunológica. **Revista Simbio-Logias**, v.3, n. 4, p. 118-134, 2010.

FROES, L. O. **Emprego da farinha de bandinha de feijão carioca extrusada na formulação de misturas para bolo sem glúten contendo farinha de quirera de arroz**. 2012. 113f. Dissertação (Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2012.

GIACALONE, D. *et al.* Situational appropriateness of beer is influenced by product familiarity. **Food Quality and Preference**, v.39, n.1, 2015, p.16–27.

GIANCRISTOFARO, R. A.; BORDIGNON, P. Consumer preferences in food packaging: CUB models and conjoint analysis. **British Food Journal**, v. 118, n. 3, p. 527-540, 2016.

GLUTEN-FREE products market by type (bakery products, snacks & RTE products, condiments & dressings, pizzas & pastas), distribution channel (conventional stores, specialty stores and drugstores & pharmacies), form & region - global forecast to 2025. Disponível em: <https://www.marketresearch.com/MarketsandMarkets-v3719/Gluten-free-Products-Type-Bakery-13613278/>. Acesso em: 29 dezembro 2022

GOMIDE, S. C. *et al.* **Consumo de produtos sem glúten: Preferência do consumidor ou doença celíaca? Uma análise à luz da antropologia da saúde e da alimentação**. In: V Congresso em desenvolvimento Social. 2016. Disponível em: https://congressods.com.br/quinto/anais/gt_10/CONSUMO%20DE%20PRODUTOS%20SEM%20GLUTEN.pdf. Acesso: 10 janeiro 2023.

GONÇALVES, A. C. A. *et al.* Pesquisa de mercado aplicada à indústria de alimentos. In: MINIM, V. P. R. **Análise sensorial: estudos com consumidores**, 2 ed. Viçosa: UFV, 2010. p. 214-257.

GRACIA, A., BARREIRO-HURLÉ, J. Making sense of information overload: Consumer ranking of nutritional claims in cereal based products. **Nutrients**, v.11, n. 12, 2019, p. 2858

HOU, Z. *et al.* Identification of anthocyanins isolated from black rice (*Oryza sativa* L.) and their degradation kinetics. **Food research international**, v. 50, n. 2, p. 691-697, 2013.

IAL - INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz: Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 4 ed. Digital. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008. p.1000.

ITAL - INSTITUTO DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS. **Brasil Food Trends 2020**. São Paulo: ITAL/FIESP, 2010. 173 p. Disponível em: <https://ital.agricultura.sp.gov.br/brasilfoodtrends/8/>. Acesso em: 18 nov. 2022.

ITAL - INSTITUTO DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS. **Industria de alimentos 2030: ações transformadoras em valor nutricional dos produtos, sustentabilidade da produção e transparência na comunicação com a sociedade**. São Paulo: ITAL/ABIA, 2020. 104 p. Disponível em: <https://ital.agricultura.sp.gov.br/industria-de-alimentos-2030/4/#zoom=z/>. Acesso em: 28 dez. 2022.

ITO, V. C. *et al.* Effects of gamma radiation on the thermoanalytical, structural and pasting properties of black rice (*Oryza sativa* L.) flour. **Journal of Thermal Analysis and Calorimetry**, v. 133, n. 1, p. 529-537, 2018.

JAGER, G.; SCHLICH, P.; TIJSSEN, I.; YAO, J.; VISALLI, M.; GRAAF, C.; STIEGER, M. Temporal dominance of emotions: Measuring dynamics of food-related emotions during consumption. **Food Quality and Preference**, v. 37, 2014. p. 87–99.

JAGER, G.; SCHLICH, P.; TIJSSSEN, I.; YAO, J.; VISALLI, M.; GRAAF, C.; STIEGER, M. Temporal dominance of emotions: Measuring dynamics of food-related emotions during consumption. **Food Quality and Preference**, v. 37, 2014, p. 87–99.

KIM, M. *et al.* The roles of sensory perceptions and mental imagery in consumer decision-making. **Journal Of Retailing And Consumer Services**, v. 61, p. 102517, 2021.

KIM, S. H. *et al.* Antimicrobial effects of black rice extract on *Helicobacter pylori* infection in Mongolian gerbil. **Journal of Cereal Science**, v. 85, p. 1-5, 2019.

KONING, F. *et al.* Doença celíaca e artrite reumatoide: mecanismos semelhantes, diferentes antígenos. **Nature Reviews Reumatologia**, v. 11, n. 8, p. 450–461, 2015.

KOVAČ, A. *et al.* Consumers' preferences for visual elements on chocolate packaging. **Journal of Graphic Engineering and Design**, n. 10, v. 1, p. 13–18, 2019.

KUSHWAHA, U. K. S. **Black rice**. In: Black rice: research, history and development. Switzerland: Springer International Publishing, 2016. p. 21-47.

LAWLESS, H. T.; HEYMANN, H. **Sensory evaluation of food: principles and practices**. New York: Springer Science & Business Media, 2010. 596p.

LEWIS, G. *et al.* Branding as innovation within agribusiness value chains. **Journal of Research in Marketing and Entrepreneurship**, v. 16, n. 2, p.146-162, 2014.

LIMON, Y.; KAHLE, L. R.; ORTH, U. R. Design de embalagem como veículo de comunicação em compras de valores interculturais. **Journal of International Marketing**, v. 17, n.1, p. 30–57, 2009.

MASSARETTO, I. L. *et al.* Chemical, nutritional and sensory profiles of different pigmented rice varieties impacted by cooking process. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 9, e24411931799-e24411931799, 2022.

MAU, J. L. *et al.* Physicochemical, antioxidant and sensory characteristics of chiffon cake prepared with black rice as replacement for wheat flour. **LWT**, v. 75, p. 434-439, 2017.

MEILGAARD, M.; CIVILLE, G. V.; CARR, B.T. **Sensory Evaluation Techniques**. Boca Raton: CRC Press, 4 ed, 2007. 464p.

MELINI, V. *et al.* Bioactive compounds in rice on Italian market: Pigmented varieties as a source of carotenoids, total phenolic compounds and anthocyanins, before and after cooking. **Food chemistry**, v. 277, p. 119-127, 2019.

MENESES, T. S. C. *et al.* Perfil de consumo de alimentos probióticos funcionais: uma análise com estudantes da Universidade Federal de Sergipe – UFS. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 17, p. 1-9, 2021

MENG, L. *et al.* Effect of pressure-soaking treatments on texture and retrogradation properties of black rice. **LWT**, v. 93, p. 485-490, 2018.

MINIM, V. P. R. **Análise Sensorial: Estudos com consumidores**. 4. ed., Viçosa (MG): Ed. UFV, 2018. 344p.

MINIM, V. P. R.; SILVA, R. C. N. **Análise Sensorial Descritiva**. Viçosa (MG): Ed. UFV, 2016. 332 p.

- NEGI, T. *et al.* Avaliação físico-funcional, otimização de processos e análise econômica para preparação de pré-mistura de muffins usando bagaço de maçã como novo suplemento. *Systems Microbiology and Biomanufacturing*, v. 1, p. 302-310, 2021.
- NOBREGA, L., ARES, G., DELIZA, R. Are nutritional warnings more efficient than claims in shaping consumers' healthfulness perception? *Food Quality and Preference*, v.79, 2020,
- NORA, F. M. D. **Análise sensorial clássica: fundamentos e métodos.** Canoas (RS): Mérida Publishers, 2021. 160p.
- OLIVEIRA, I. M. *et al.* Utilização de farinhas alternativas em produtos de panificação: uma revisão literária. *Investigação, Sociedade e Desenvolvimento*, v. 9, n. 9, e441996228, 2020a.
- OLIVEIRA, M. L. P. *et al.* Embalagens de pré-mistura para bolos contendo “claims” são mais preferidas por pessoas que possuem restrição alimentar? *In: Congresso on-line Brasileiro de Tecnologia de Cereais e Panificação*, 1., 2020b, Sete Lagoas, MG. **Anais [...]**, Sete Lagoas: Universidade Federal de São João del Rei, 2020b. p. 1 – 4. Disponível em: www.even3.com.br/anais/cbcp2020. Acesso em 06 jun. 2022.
- ORNELLAS, L. H. **Técnica e dietética: seleção e preparo de alimentos.** 8. ed. São Paulo: Atheneu Editora, 2007.
- O'SULLIVAN, M. G. **Sensory Affective (Hedonic) Testing.** *In: A Handbook For Sensory And Consumer-Driven New Product Development*, Sawston, Reino Unido: Woodhead publish, 2017. p. 39-57.
- PACHECO, L. *et al.* Teores de compostos antioxidantes entre tipos diferentes de arroz. **Disciplinarum Scientia| Saúde**, v. 21, n. 1, p. 119-132, 2020.
- PIENAAR, P. **Packaging Technology and Design.** *In: World Packaging Organisation - WPO*, 2018. Disponível em: <https://www.worldpackaging.org/Uploads/2020-03/NewsPDF70.pdf>. Acesso em: 04 março 2022.
- PIQUERAS-FISZMAN, B.; SPENCE, C. Sensory expectations based on product-extrinsic food cues: An interdisciplinary review of the empirical evidence and theoretical accounts. *Food Quality and Preference*, v. 40, p. 165-179, 2015.
- ROGERS, L. Introduction and History of Sensory Discrimination Testing. *Discrimination Testing in Sensory. Science*, p. 3-30, 2017.
- ROY, R.; KELLY, B.; RAGGAN, A.; ALLMAN-FARINELLI, M. Food environment interventions to improve the dietary behavior of young adults in tertiary education settings: A systematic literature review. *Journal Of The Academy Of Nutrition And Dietetics*, v.115, p. 1647-1681, 2015.
- SAFRAID, G. F. *et al.* Profile of functional food consumer: identity and habits. *Brazilian Journal of Food Technology*, v.25, 2022
- SAMYOR, D.; DAS, A. B.; DEKA, S. C. Pigmented rice a potential source of bioactive compounds: a review. *International Journal of Food Science and Technology*, v. 52, p. 1073-1081, 2017.
- SANTOS, F. L. **Os alimentos funcionais na mídia: quem paga a conta.** *In: Diálogos entre ciência e divulgação científica: leituras contemporâneas.* Salvador (BA): EDUFBA, 2011. p. 199-210.

- SARTOR, R. J. **Embalagem como diferencial competitivo para a agroindústria: um estudo multicaso em pequenas empresas**. 2021. 136 f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal (SP), 2021.
- SILVA, E. G.; DOMINGUES, D. A. S.; BIAZON, V. V. Comportamento do consumidor: principais fatores que influenciam o poder de compra. **Scientific Electronic Archives**, v.3, n. 4, p. 41-47, 2010.
- SILVA, V. S.; ORLANDELLI, R. C. Desenvolvimento de alimentos funcionais nos últimos anos: uma revisão. **Revista UNINGÁ**, v. 56, n. 2, p. 182-194, 2019.
- SINGH, J.; WHELAN, K. Limited availability and higher cost of gluten-free foods. **Journal of Human Nutrition and Dietetics**, 2011.
- SIVAMARUTHI, B. S.; KESIKA, P.; CHAIYASUT, C. Anthocyanins in Thai rice varieties: Distribution and pharmacological significance. **Int Food Res Journal**. v.25, p. 2024–2032, 2018.
- SOLOMON, M. R. **O comportamento do consumidor: comprando, possuindo e sendo**. Porto Alegre (RS): Bookman, 9. ed., 2011. 608 p.
- SOMPONG, R. *et al.* Physicochemical and antioxidative properties of red and black rice varieties from Thailand, China and Sri Lanka. **Food Chemistry**, v. 124, n. 1, p. 132-140, 2011.
- SOUSA, M. M. M. **Desenvolvimento de barra alimentícia adicionada de café: estudo de marketing**. 2016. 108f. Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos) – Escola de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Lavras, Lavras (MG), 2016a.
- SOUSA, M. M. M. **Influência de fatores extrínsecos ao produto no julgamento hedônico e percepção de sabor de cafés especiais**. 2020. 96 f. Tese (Doutorado em Ciência dos Alimentos) – Escola de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Lavras, Lavras (MG), 2020.
- SOUSA, Y. S. **Embalagem como ferramenta de marketing: análise do "P" promoção sob a ótica das cores e do design dos produtos**. 2016. 29f. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Tecnologia em Logística) – Campus Universitário de Araguaína, Universidade Federal do Tocantins, Araguaína (TO), 2016b.
- SPENCE, C. **Background colour & its impact on food perception & behaviour**. *Food Quality and Preference*, Barking, v. 68, p. 156-166, Sept. 2018.
- SPENCE, C. **Crossmodal correspondence: atutorial review**. *Attention, Perception, & Psychophysics*, New York, v. 73, p. 971-995, 2011
- SPENCE, C. **Multisensory experimental wine marketing**. *Food Quality and Preference*, Barking, v. 71, p. 106-116, Jan. 2019.
- SPENCE, C. **Multisensory flavor perception: a cognitive neuroscience perspective**. *In: Multisensory perception*. New York: Academic Press, v. 10, 2020. p. 221-237.
- SPENCE, C. **Multisensory flavor perception: from fundamental neuroscience through to the marketplace**. Oxford: Elsevier, 2016. 376 p.

- SPENCE, C. **On tasty colours and colourful tastes? Assessing explaining, and utilizing crossmodal correspondences between colours and basic tastes.** *Flavour*, Oxford, v. 4, n. 23, p. 1-17, July 2015.
- STONE, H.; BLEIBAUM, R. N.; THOMAS, H. A. Sensory evaluation practices. Philadelphia, EUA: **Academic Press, Elsevier**, 2021. 466p.
- SUDARMIATIN, S. Sustainable competitive advantage on SMEs: bringing local product toward global market. **IOSR Journal of Business and Management**, 18, n. 7, p. 46-53, 2016.
- SUN, D. *et al.* Digestion property and synergistic effect on biological activity of purple rice (*Oryza sativa* L.) anthocyanins subjected to a simulated gastrointestinal digestion in vitro. **Food Research International**, v. 78, p. 114– 123, 2015.
- ŚWIĄDER, K.; MARCZEWSKA, M. Trends of using sensory evaluation in new product development in the food industry in countries that belong to the EIT regional innovation scheme. **Foods**, v. 10, n. 2, p. 446. 2021.
- SWINBURN, B.; DOMINICK, C. H.; VANDEVIJVERE, S. **Benchmarking Food Environments: Experts' assessments of policy gaps and priorities for the New Zealand Government.** New Zeland: University of Auckland, 2014. 92p.
- TI, H. *et al.* Effect of extrusion on phytochemical profiles in milled fractions of black rice. **Food chemistry**, v.178, p. 186-194, 2015.
- TOKUTAKE, M; KAJIYAMA, T; OUCHI, N. A method for revising package image colors to express brand perceptions better. **Color Research & Application**, v. 44, n. 5, p. 798-810, 2019.
- TORRES, M. D. *et al.* Thermorheological and textural behaviour of gluten-free gels obtained from chestnut and rice flours. **Food and Bioprocess Technology**, v. 7, n.4, p. 1171-1182, 2014.
- VELASCO, C.; SPENCE, C. **Multisensory packaging: designing new product experiences.** Londres (RU): Palgrave MacMillan, 2019. p.375.
- VELUPPILLAI, S. *et al.* Optimization of bread preparation from wheat flour and malted rice flour. **Rice science**. v.17, p 51-59, 2010
- WANG, X. *et al.* Characterization of *Staphylococcus aureus* isolated from powdered infant formula milk and infant rice cereal in China. **International Journal of Food Microbiology**, v. 153, n. 1, p. 142-147, 2012.
- ZHANG, H. *et al.* Phenolic compounds and antioxidant properties of breeding lines between the white and black rice. **Food Chemistry**, v. 172, n. Supplement C, p. 630- 639, 2015.
- ZIEGLER, V. *et al.* Changes in properties of starch isolated from whole rice grains with brown, black, and red pericarp after storage at different temperatures. **Food Chemistry**, v.216, p. 194-200, 2017.

CAPITULO 1:

“Alegações de funcionalidade no rótulo de embalagens de mistura para bolo sem glúten com farinha de arroz negro: influência nas intenções de compra e consumo de consumidores”

RESUMO

Objetivou-se com este trabalho avaliar se alegações de funcionalidade no rótulo de embalagens de mistura para bolo sem glúten com farinha de arroz negro influenciam nas intenções de compra e consumo de consumidores. A participação dos voluntários foi condicionada a concordância e assinatura do termo de consentimento livre esclarecido, sendo a pesquisa aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa. Foi avaliado o perfil demográfico, comportamento dos consumidores frente a questões de compra e as manifestações do valor que estariam dispostos a pagar pelo produto. Para tal, foram enviados, de forma randomizada, questionários, via formulário Google Forms. Os dados foram avaliados utilizando análise de cluster a partir do software R CORE TEAM e clusterização particionada foi realizada usando a técnica K-means. As respostas sobre características socioeconômicas e o perfil de comportamento foram analisados em termos de distribuição de frequências. A partir da clusterização, foi possível delimitar cinco grupos, sendo que na maioria dos grupos, o produto apresentou uma boa aceitação para compra através de uma embalagem com informações adicionais que alegassem algum benefício à saúde (“contém antioxidantes naturais”, “não contém glúten” e “boa fonte de fibras”) e com custo acessível competitivo do mercado de misturas para bolos. Conclui-se que o produto possui potencial de introdução no mercado, bem como alegações de funcionalidade influenciam nas escolhas da maioria dos consumidores.

Palavras-chave: Comportamento do consumidor. Doença celíaca. Frente da embalagem. Marketing para embalagem. Rótulo.

INTRODUÇÃO

As necessidades dos consumidores devem ser o ponto de partida para o desenvolvimento de um novo produto, pois eles estão cada vez mais exigentes e em razão do estilo de vida agitado, aliado à preocupação com a saúde, têm buscado produtos que combinem praticidade, qualidade, saúde, funcionalidade e conveniência (BRAGANTE, 2012; DORNELLAS, 2018; SOUSA, 2016).

O consumidor, a cada dia, dispõe de mais opções de alimentos em virtude do lançamento de várias formulações de novos produtos, extensões de linha e de marcas de alimentos. Sendo assim, para manter-se em um mercado cada vez mais competitivo, as indústrias devem procurar atender as necessidades impostas pelos consumidores e compreender como eles optam por determinado produto em detrimento de outros (SOUSA, 2016).

Uma das maneiras de informar ao consumidor sobre as características nutricionais dos alimentos é por meio da rotulagem de alimentos, que pode ser usada para promover escolhas alimentares saudáveis, estimular a melhoria dos hábitos alimentares, além de impulsionar a reformulação de produtos (LIMA et al., 2019; MULDER, CORNEILLE, KLEIN, 2018; NEAL et al. 2017),

Dentre as informações presentes nos rótulos das embalagens de alimentos, existem as alegações nutricionais, funcionais e de saúde e/ou redução de risco de doenças, geralmente dispostas na parte frontal da embalagem (front-of-packaging - FOP) , as quais são regulamentadas pelas agências de saúde na maioria dos países e garantem ao consumidor a veracidade e a eficácia dos atributos informados (BALLCO, GRACIA 2022; GODDEN, *et al.* 2023; MENGER-OGLE, GRAHAM, 2018; STEINHAUSER; HAMM, 2018;).

Frequentemente, as alegações presentes nas FOP são utilizadas como estratégias de marketing, pois ressaltam as principais características nutricionais dos produtos e atraem os consumidores, sobretudo por aumentarem a percepção de saudabilidade dos mesmos (BIALKOVA; SASSE; FENKO, 2016; GODDEN, *et al.* 2023; LIMA et al., 2019; MENGER-OGLE, GRAHAM, 2018).

Ainda que alguns profissionais da saúde sejam céticos quanto à confiabilidade dessas informações, percebe-se que o consumidor está cada vez mais interessado em adquirir alimentos que apresentem algum tipo de alegação nutricional ou de saúde em sua embalagem como tentativa de adotar melhor padrão alimentar (BIALKOVA; SASSE; FENKO, 2016;

GODDEN, *et al.* 2023; KAUR *et al.*, 2016). No entanto, pouco se sabe sobre o quão influentes são as características sociodemográficas na forma como os consumidores processam as informações contidas nos rótulos e criam as preferências e decisões de consumo de misturas para bolo, especialmente as sem glúten.

Assim, observa-se a necessidade de segmentação de grupos de pessoas com comportamento similar para o melhor entendimento das atitudes em relação aos rótulos de mistura para bolo sem glúten com alegações nutricionais, de forma a contribuir conjuntamente com a indústria, com profissionais da saúde e com o estado, pela regulamentação e aprimoramento de políticas públicas que garantem a saúde e os direitos à alimentação adequada do consumidor (BLACKWELL; MINIARD; ENGEL, 2009; MATTAR, 2019)

Diante do exposto, objetivou-se com este trabalho avaliar se alegações de funcionalidade no rótulo de embalagens de mistura para bolo sem glúten com farinha de arroz negro influenciam nas intenções de compra e consumo de consumidores.

MATERIAL E MÉTODOS

A partir do protótipo de embalagem criado por Silva *et al.* (2019), foram elaborados no programa Microsoft Office PowerPoint® (MICROSOFT®, 2020), rótulos de embalagens de mistura para bolo de arroz negro (Figura 1.1), com quatro opções de rótulos frontais, com o intuito de inserir diferentes expressões de alegações de funcionalidade.

Seguindo metodologia descrita por Oliveira *et al.* (2020b), esses rótulos de embalagens foram apresentadas aos consumidores de forma randomizada, a fim de reduzir a influência nas respostas, gerando assim 24 questionários, os quais foram enviados via formulário Google Forms, por e-mail entre março e maio de 2020. Os consumidores concordaram participar da pesquisa a partir das informações contidas no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido apresentado no formulário (Anexo 1). O trabalho foi previamente aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CAAE: 66097417.2.0000.5149).

Os 140 consumidores que responderam a pesquisa, receberam, aleatoriamente, um questionário com perguntas (Quadro 1.1) sobre questões socioeconômicas, sobre se tinham ou não alguma restrição alimentar, sobre o hábito de ler as informações nas embalagens de alimentos (validade do produto, modo de preparo, ingredientes, tabela nutricional) e sobre

preferências em relação os diferentes rótulos apresentadas.

Figura 1.1: Propostas de embalagens para mistura para bolo com farinha de arroz negro



Fonte: Silva *et al.*, 2019.

Nota: Frente das embalagens (a, b, c, d); Atrás da embalagem com informações de preparo e tabela nutricional (e); Lateral direita da embalagem com informações sobre ingredientes (f); Lateral esquerda da embalagem com data de validade (g).

Os dados coletados dos questionários foram avaliados utilizando análise de *cluster* a partir do software R CORE TEAM (2021), com o intuito de classificar os consumidores. A clusterização particionada foi realizada usando a técnica K-means e o número ótimo de *cluster* usando a função `fviz_nbclust()` do pacote “factoextra” pelo método “wss”(total within sum of square) e a fim de verificar a similaridade dos *clusters* visualmente, foi usada a função `fviz_cluster()` do mesmo pacote. Esta segunda função, usa os dados originais e os *clusters* encontrados para representar os resultados graficamente usando a técnica de componentes principais com o pacote “ggplot”, onde a medida de distância utilizada foi a euclidiana.

Quadro 1.1: Questões propostas pelo estudo de embalagem e respectivas alternativas

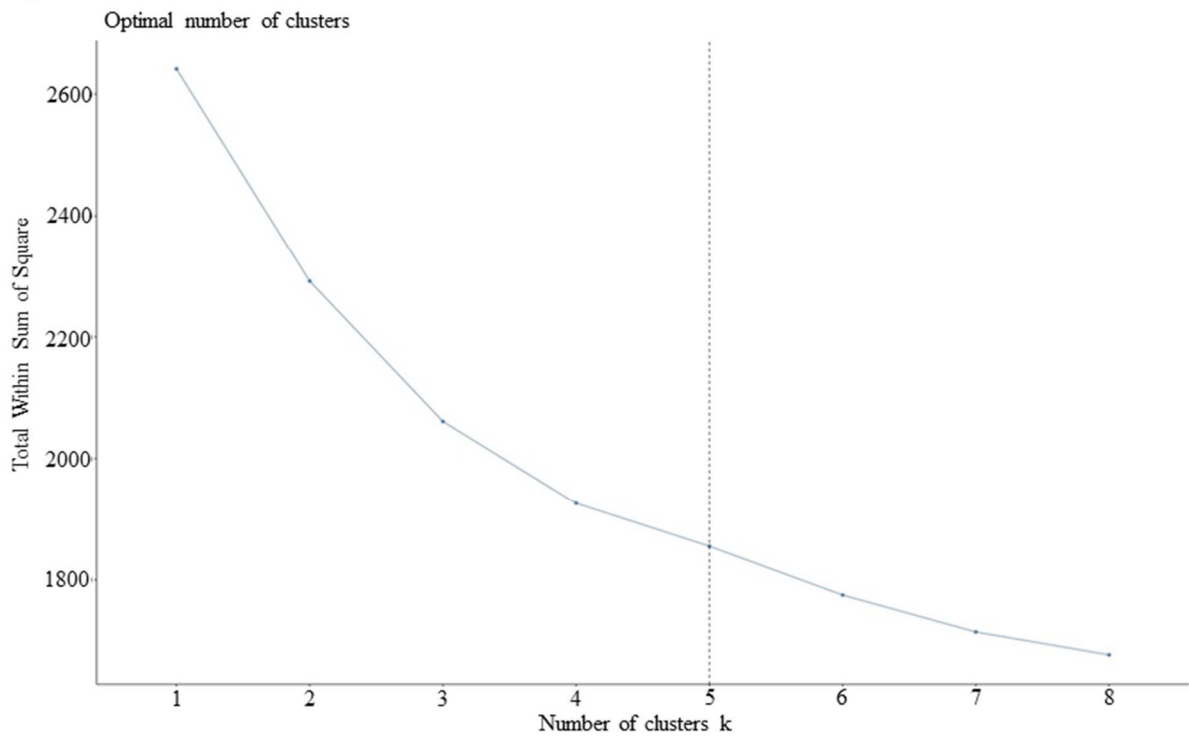
Questões	Alternativas
Gênero	Feminino, Masculino.
Idade (anos)	18 a 24; 25 a 35; 36 a 50; Mais de 50.
Renda (Salário Mínimo)	Até 2; De 2 a 4; De 4 a 10; 10 a 20; Acima de 20.
Escolaridade	Até Ensino fundamental (concluído); Até o Ensino médio (concluído); Até a Graduação (Concluído); Até a Pós-Graduação (Concluído).
Frequência de consumo: com que frequência sua família costuma comprar mistura pronta para bolo?	Nunca compra; Uma vez no ano; Uma vez a cada 6 meses; Uma vez a cada mês.
Você tem alguma restrição alimentar?	Sim; Não.
Se você fosse comprar uma mistura para bolo a partir de farinha de arroz negro, qual desses produtos você compraria? Ordene sua preferência de escolha	1; 2; 3; 4.
Qual seu grau de interesse em comprar esse produto?	Não tenho interesse; Tenho pouco interesse; Indiferente para mim; Tenho interesse; Tenho muito interesse
Na sua opinião, qual o grau de importância sobre informações de preparo dos alimentos nas embalagens?	Não é importante; Pouco importante; Indiferente para mim; Importante; Muito importante
Você costuma ler a tabela de informação nutricional de um produto alimentício?	Nunca leio; Leio raramente; Às vezes leio às vezes não; Leio frequentemente; Sempre leio.
Você costuma ler sobre os ingredientes que contém em um produto alimentício?	Nunca leio; Leio raramente; Às vezes leio às vezes não; Leio frequentemente; Sempre leio.
Você costuma observar a data de validade de um produto alimentício?	Nunca; Observo raramente; Às vezes observo às vezes não; Observo frequentemente; Sempre observo.
Considerando que se tratam de produtos sem glúten, boa fonte de fibras e antioxidantes naturais, se você fosse comprar esses produtos, até quanto estaria disposto a pagar por eles?	Até R\$ 5,00; De R\$ 5,01 à 7,00; De 7,01 à 10,00; Acima de R\$ 10,00

Fonte: Dos autores, 2022.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pode ser observado que o número ótimo de *clusters* para o grupo amostral foi igual a cinco, uma vez que novos *clusters* acima de cinco, apresentam baixo ganho para aumentar a diferenciação dos demais (Figura 1.2).

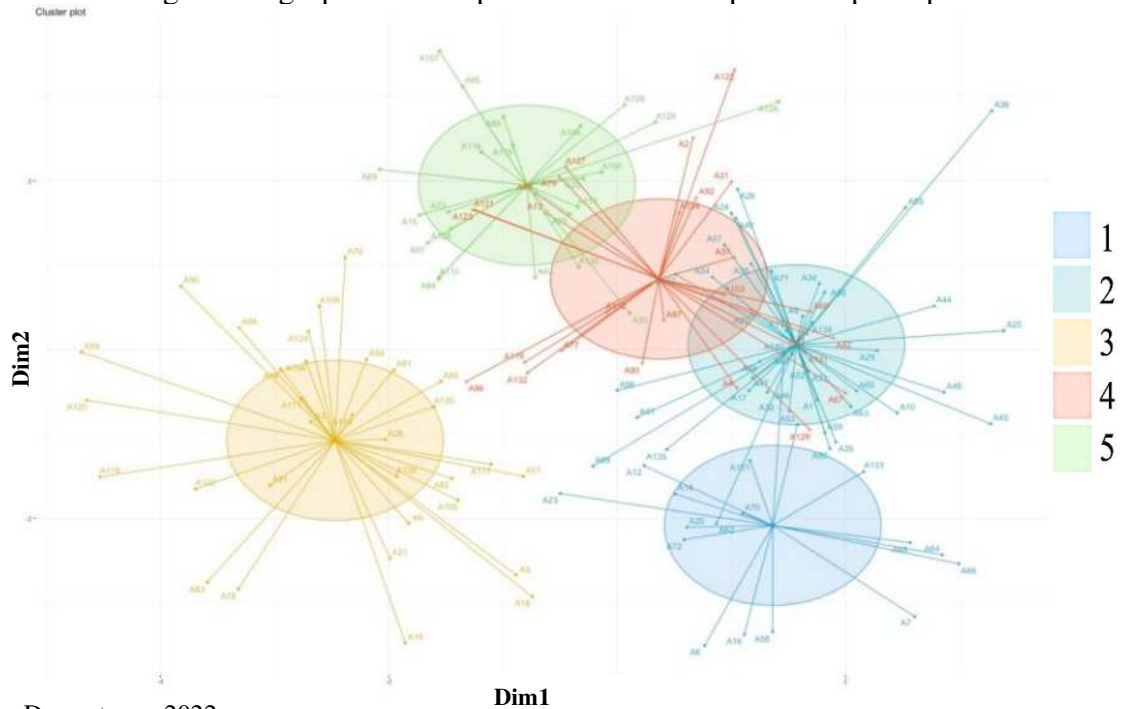
Figura 1.2: Número ótimo de clusters



Fonte: Dos autores, 2022.

A primeira componente principal captou 17,9% da variação e a segunda componente 13,8%, somando 31,7% da variação observada nas duas componentes e a formação de cinco *clusters* bem distintos no grupo amostral (Figura 1.3).

Figura 1.3: Plotagem dos grupos obtidos pela técnica de componentes principais



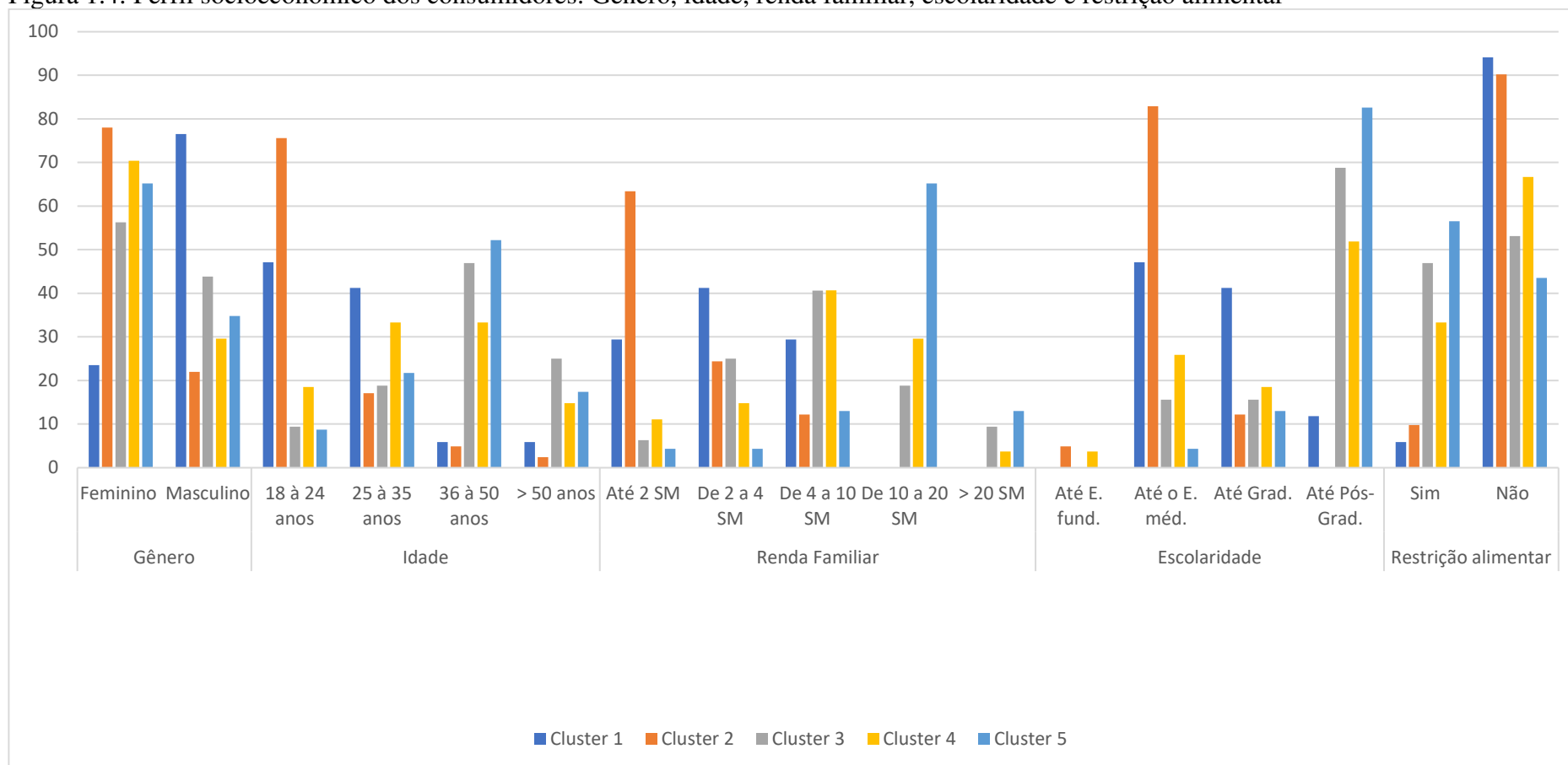
Fonte: Dos autores, 2022.

As diferenças no perfil socioeconômico e comportamento dos consumidores, quanto a frequência de consumo e intenção de compra do produto (embalagem), podem ser observadas nas figuras 1.4, 1.5, 1.6 ou anexo 7.

O *cluster* 1 apresentou diferença em relação ao gênero, uma vez que 76,5% eram do gênero masculino. Dentre eles 88,3% apresentavam idade entre 18 e 35 anos, 47,1% com escolaridade até o Ensino médio e 41,2% com até Graduação, a maioria (cerca de 60,0%) costumam comprar mistura para bolo em uma frequência de pelo menos uma vez a cada seis meses e apenas 6% apresenta restrição alimentar.

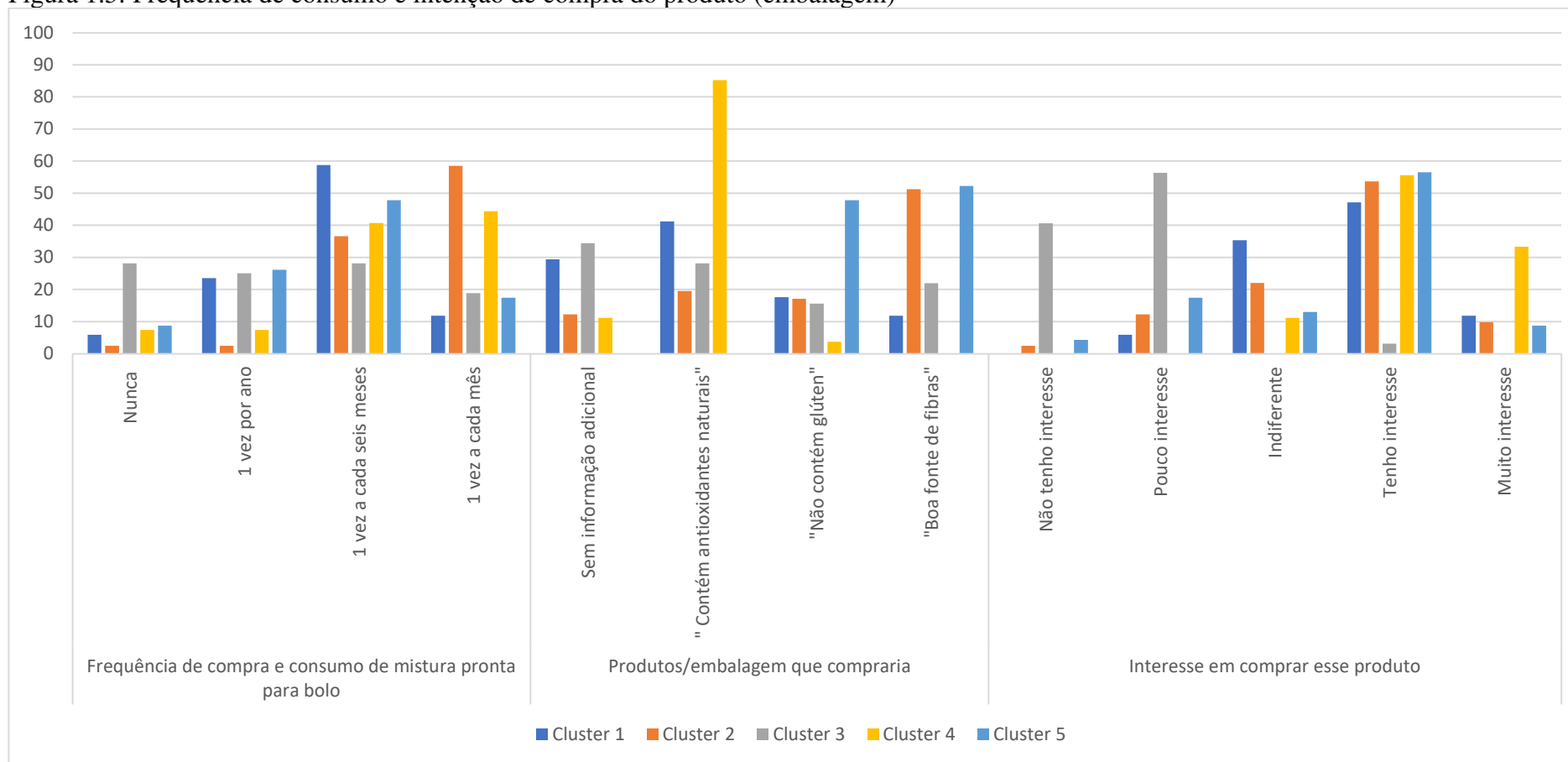
Para esse grupo, a ordem de escolha das embalagens em relação à informação adicional foi: “Contém antioxidantes naturais” (47,1%), e a maioria (58,9%) dos consumidores afirmou que “tem interesse” ou “tem muito interesse” em comprar o produto. Consideram importante ter informações de preparo dos alimentos nas embalagens (58,8%), no entanto, a maioria informou que raramente lê a informação nutricional (41,2%) e os ingredientes (47,1%) nas embalagens dos produtos, mas 47,0% observam frequentemente ou sempre a data de validade. Esse perfil demonstra se tratar de um grupo com resposta visual mais intensa, onde informações rápidas que asseguram a qualidade e segurança (data de validade) e alguma informação adicional, por exemplo, sobre benefícios à saúde, façam esse grupo adquirir um produto.

Figura 1.4: Perfil socioeconômico dos consumidores: Gênero, idade, renda familiar, escolaridade e restrição alimentar



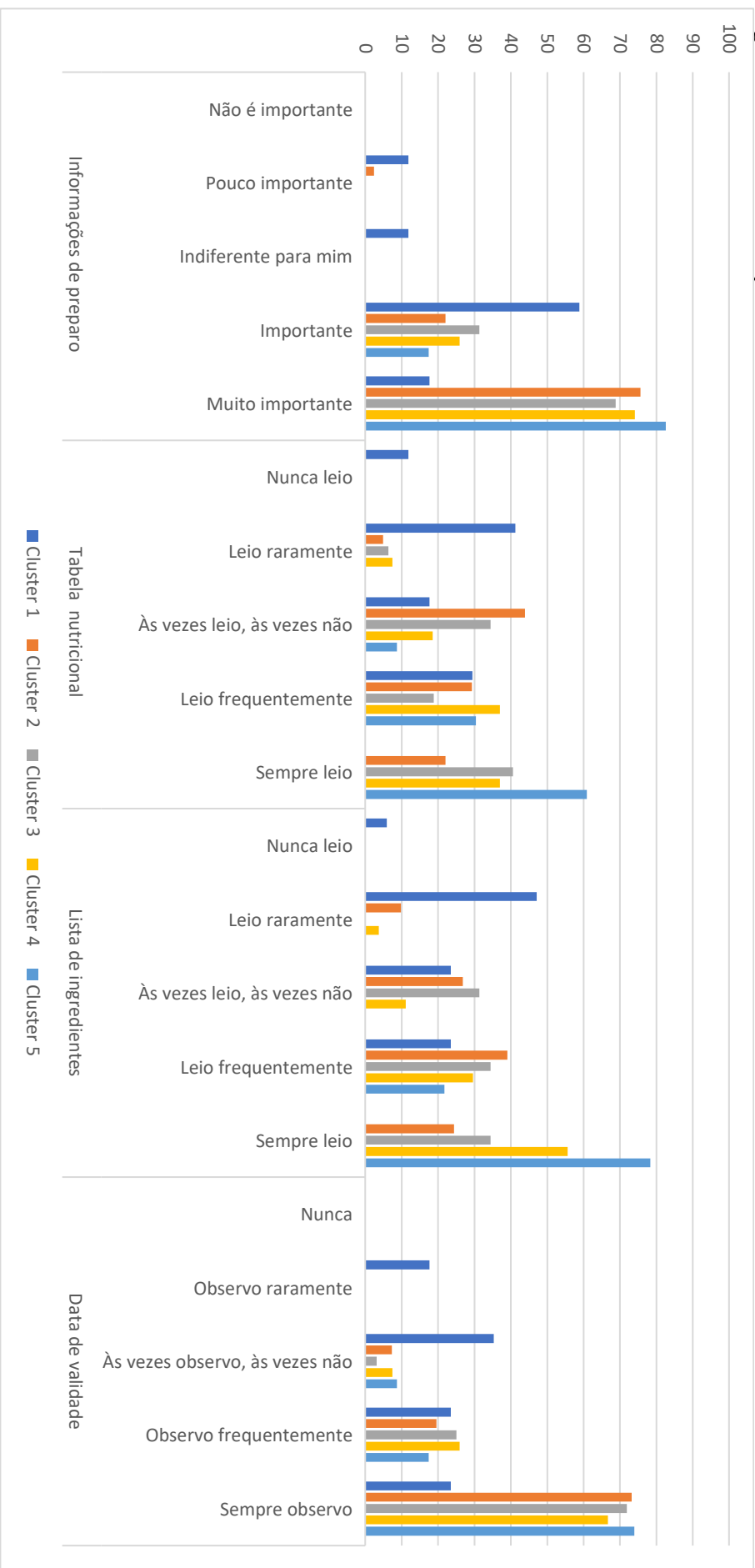
Fonte: Dos autores, 2022.

Figura 1.5: Frequência de consumo e intenção de compra do produto (embalagem)



Fonte: Dos autores, 2022.

Figura 1.6: Perfil de comportamento dos consumidores



Fonte: Dos autores, 2022.

Segundo Marzarotto e Alves (2017), em estudo realizado em 2012 e 2013 com 227 indivíduos selecionados e entrevistados aleatoriamente em um estabelecimento comercial alimentício de Caxias do Sul-RS, houve diferença estatística quanto à prevalência de leitura entre os gêneros ($p=0,02$), mostrando que as mulheres leem os rótulos significativamente mais do que os homens. Esses dados corroboram com os resultados encontrados para o cluster 1, sobretudo quando comparado aos demais perfis dos outros clusters.

Observa-se que o *cluster 2* é caracterizado por pessoas do gênero feminino, jovens (com idade entre 18 e 24 anos), com escolaridade concluída até o ensino médio e com renda familiar até 2 salários mínimos. A frequência de compra de mistura para bolo é maior em relação ao *cluster 1*, onde 58,5% afirmaram que compram pelo menos uma vez por mês e 10,0% apresentam alguma restrição alimentar. Sobre ler informações do rótulo, os consumidores afirmaram ler frequentemente ou sempre as informações nutricionais (51,3%) e os ingredientes (53,4%), e notadamente, 73,2% sempre observam a data de validade.

De acordo com Cavada *et al.* (2012), o rótulo tem por função orientar o consumidor sobre os constituintes dos alimentos, promovendo escolhas alimentares saudáveis. Estes autores realizaram um estudo avaliando o hábito de leitura dos rótulos de consumidores em uma rede de supermercados de Pelotas (RS) e verificaram que 48,13% dos entrevistados avaliam os rótulos dos alimentos. Os usuários da rotulagem são, na sua maioria, mulheres, jovens e com curso superior. Os dados encontrados por estes autores vão de acordo com os apresentados no *cluster 2*.

Para este grupo, é muito importante (75,6%) ter informações sobre o preparo dos alimentos nas embalagens e a maioria (51,2%) optou por escolher a embalagem “Contém boa fonte de fibras”, informando que “tem interesse” em adquirir o produto. Durante *et al.* (2017) analisaram a frequência de consumo de alimentos marcadores de dieta saudável e não saudável entre homens e mulheres adultos e os fatores demográficos e socioeconômicos associados. Os autores verificaram diferenças importantes no consumo de alimentos entre homens e mulheres residentes em Cuiabá (MT). Alimentos como frutas e hortaliças, por exemplo, por serem fontes de fibras, são mais consumidos por pessoas do sexo feminino, uma vez que parece estar relacionado à melhor percepção por parte dessas dos benefícios do consumo para a saúde ou para prevenção/controle de doenças e à associação com uma alimentação mais saudável.

Analisando o *cluster 3*, nota-se que este compreende a um grupo que possui um maior percentual de pessoas com pós-graduação concluída (68,8%) e com idade entre 36 e 56 anos

(46,9%). Observou-se que a quantidade de pessoas com alguma restrição alimentar (46,9%) foi similar a quantidade sem restrição (53,1%), bem como certa similaridade em relação à frequência de compra de mistura para bolo (Figura 7).

Curiosamente, este grupo apresentou o maior percentual de escolha para embalagem sem informação adicional (34,4%) quando comparado aos *clusters* 1 (29,4%), 2 (12,2%), 4(11,1%) e 5 (0,0%). Se tratando de um grupo que apresenta um elevado número de pessoas com alguma restrição alimentar, esse percentual de escolha por essa embalagem não era esperada. Ademais, a escolha por essa embalagem, quando perguntados sobre o grau de interesse em comprar esse produto, 40,6% responderam que não tinham interesse e 56,3% disseram que tinham pouco interesse.

Para as pessoas desse grupo, todos consideram “importante” (31,2%) ou “muito importante” (68,8%) informações na embalagem sobre o preparo dos alimentos. Observou-se um equilíbrio nas respostas quanto à frequência de leitura das informações nutricionais e ingredientes, como “às vezes leio, às vezes não leio” (26,8% e 31,3%, respectivamente), “leio frequentemente” (39,0% e 34,4%, respectivamente) e “leio sempre” (24,4% e 34,4%, respectivamente).

Esses resultados vão a desacordo com os encontrados por Marzarotto e Alves (2017) em pesquisa realizada com 227 consumidores frequentadores de um estabelecimento comercial da área de hortifrúti de Caxias do Sul (RS). Segundo os autores a maioria dos entrevistados respondeu que, embora acreditem não ter conhecimento suficiente sobre nutrição para compreender os rótulos dos alimentos, utilizam as informações dos mesmos para comprar alimentos que promovam uma dieta saudável. Dentre todos os 227 consumidores, os autores avaliaram a prevalência de leitura dos rótulos entre pessoas do gênero feminino (74,4%), com idades entre 40 e 49 anos (88,6%), escolaridade até o ensino médio (67,1%) e renda familiar acima de 1,5 salários mínimos (79,7%) encontrando dados muito superiores aos apresentados no presente estudo com esse perfil no *cluster* 3.

O *cluster* 4 se assemelha ao perfil do *cluster* 3 em relação a escolaridade, sendo também alta neste *cluster* (51,9%). No entanto, o gênero feminino está em destaque (70,4%), além de ser um grupo de pessoas que consomem mais frequentemente esse produto (40,7%) costuma comprar pelo menos uma vez a cada seis meses e 44,4% pelo menos uma vez por mês).

A embalagem escolhida por esse *cluster* foi a que continha a informação “contém antioxidantes naturais” (85,2%) e afirmaram que tinham “interesse” (55,6%) ou “muito interesse” (33,3%) em comprar o produto. Para os entrevistados, informações sobre o preparo

dos alimentos (74,1%) é muito importante, leem frequentemente (37,0%) ou leem sempre (37,0%) as informações nutricionais, 55,6% sempre leem sobre os ingredientes e a maioria (66,7%) sempre observam a data de validade.

Os dados encontrados para esse *cluster* tem similaridade com os dados apresentados por Casemiro, Colauto e Linde (2006), que relataram uma maior leitura da informação nutricional conforme aumenta o grau de instrução, uma vez que 79,0% dos entrevistados que possuíam ensino superior tinham maior interesse pela leitura dos rótulos.

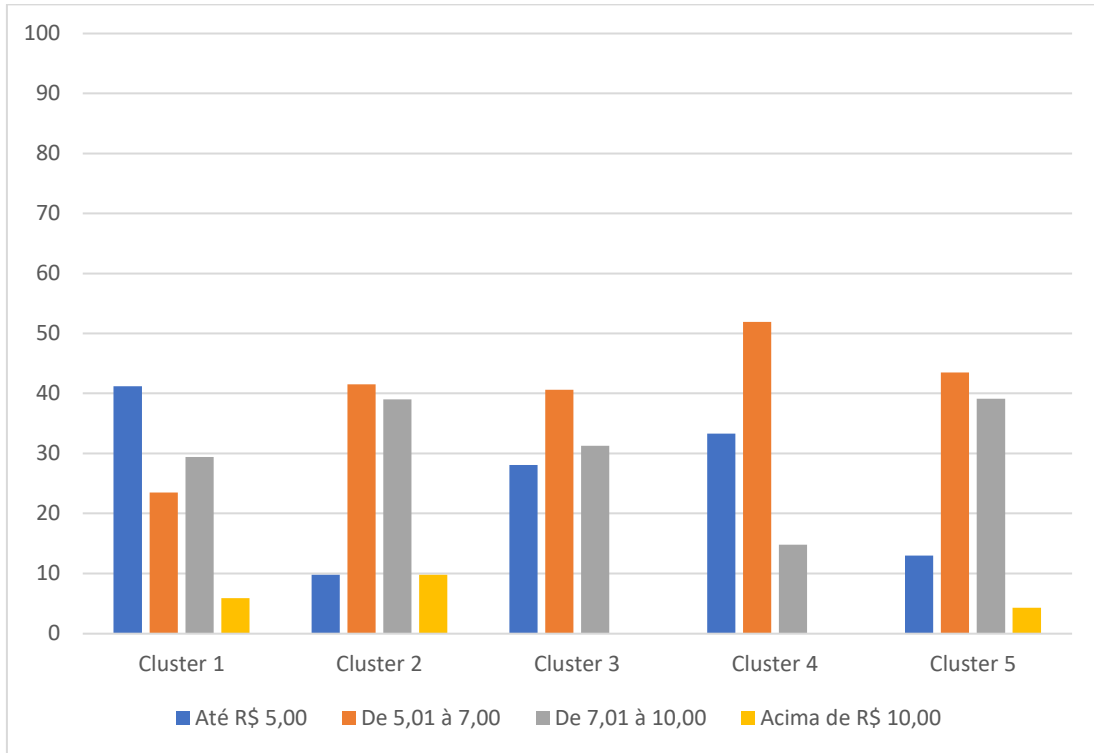
O *cluster 5* se apresenta com o maior número de pessoas que apresentam alguma restrição alimentar (56,5%), com escolaridade concluída com pós-graduação (82,6%) e com maior renda familiar (65,2% com renda entre 10 e 20 salários mínimos e 13% acima de 20 salários mínimos). Neste *cluster*, 82,5% dos consumidores consideram muito importante conter informações sobre o preparo dos alimentos na embalagem, a maioria sempre faz a leitura das informações nutricionais (60,9%) e sobre os ingredientes (78,3%) e sempre observam (73,9%) a data de validade. Esses dados percentuais foram os maiores quando comparados aos demais *clusters*.

Os participantes ou escolheram a embalagem que a continha a informação “não contém glúten” (47,8%) ou “boa fonte de fibras” (52,2%), sendo que as demais não foram escolhidas por nenhum dos entrevistados. Oliveira *et al.* (2020b) desenvolveram um estudo similar usando quatro tipos diferentes de embalagens, contendo “*claims*” (informações adicionais), de mistura para bolos a partir da farinha de arroz vermelho, e realizaram uma análise de *cluster* para classificar os consumidores em grupos quanto a restrição alimentar e avaliar sua preferência pelos diferentes tipos de embalagens. Resultados similares foram encontrados ao do presente estudo, uma vez que os consumidores escolheram a embalagem sem informações adicionais por último, ordenando primeiro, a preferência entre as embalagens com alguma informação adicional (“*claims*”). Os autores sugeriram que mulheres com mais de 36 anos que apresentam alguma restrição alimentar, e que tenham maior renda familiar (4 a 20 salários mínimos) estão mais atentas às informações da embalagem na escolha de um produto.

Em relação ao valor que os consumidores estavam dispostos a pagar por produtos sem glúten, boa fonte de fibras e antioxidantes naturais (Figura 7), a maioria dos entrevistados respondeu até R\$ 5,00 no *cluster 1* (41,2%) e de R\$ 5,01 à 7,00 nos *clusters 2* (41,5%), 3 (40,6%), 4 (51,9%) e 5 (43,5%). Pode-se observar (Figura 1.7) que com exceção do *cluster 2*, o valor a ser pago pelos consumidores possui uma correlação com a renda familiar, sendo os

do *clusters* 3, 4 e 5, dispostos a pagar um pouco mais pelo produto e do *cluster* 1, um valor menor.

Figura 1.7: Valor que os consumidores estavam dispostos a pagar por produtos sem glúten, boa fonte de fibras e antioxidantes naturais



Fonte: Dos autores, 2022.

A partir da clusterização foi possível observar que, na maioria dos grupos, os consumidores tiveram uma boa aceitação para compra de uma embalagem com informações adicionais que alegassem algum benefício à saúde (“contém antioxidantes naturais”, “não contém glúten” e “boa fonte de fibras”) e com custo acessível competitivo do mercado de misturas para bolos. Os resultados encontrados permitiram a continuidade da pesquisa visando a elaboração de nova formulação e nova embalagem para estes produtos.

CONCLUSÃO

Os resultados deste estudo permitem concluir que misturas para bolo sem glúten, dentre elas as produzidas com farinha de arroz negro, apresentam viabilidade de introdução no mercado, especialmente quando veiculadas nos rótulos das embalagens, alegações nutricionais, como “contém antioxidantes naturais”, “não contém glúten” e “boa fonte de fibras”. Pela segmentação de mercado, conclui-se que tais alegações influenciam nas escolhas da maioria dos consumidores.

Por fim, com o presente estudo, foi possível fornecer informações relevantes que podem favorecer os fabricantes de misturas para bolos sem glúten, tanto no desenvolvimento quanto na reformulação de um produto, ou ainda subsidiar a criação de rótulos de embalagens.

REFERÊNCIAS

- BALLCO, P., GRACIA, A., Tackling nutritional and health claims to disentangle their effects on consumer food choices and behaviour: A systematic review, **Food Quality and Preference**, Volume 101, 2022,
- BIALKOVA, S.; SASSE, L.; FENKO, A. The role of nutrition labels and advertising claims in altering consumers' evaluation and choice. **Appetite**, v. 96, p. 38-46, 2016.
- BLACKWELL, R. D.; MINIARD, P. W.; ENGEL, J. F. **Comportamento do Consumidor**. 9. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009. 606 p.
- BRAGANTE, A. G. O desenvolvimento da embalagem. In: BRAGANTE, A. G. **Desenvolvendo produto alimentício: conceitos e metodologias**. São Paulo: Clube dos Autores, 2012. cap. 7, p. 159-213.
- CASSEMIRO, I. A.; COLAUTO, N. B.; LINDE, G. A. Rotulagem nutricional: quem lê e por quê? **Arquivo Ciência Saúde UNIPAR**, v. 10, n. 1, p. 9-16, 2006.
- CAVADA, G. S. *et al.* Rotulagem nutricional: você sabe o que está comendo? **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 15, p. 84-88, 2012.
- DORNELLAS, J. **Palavra do Presidente**. In: Relatório Anual 2018. São Paulo (SP): Associação Brasileira da Indústria de Alimentos – ABIA, 2018. p. 7.
- DURANTE, G. D. *et al.* Diferenças no consumo de alimentos entre homens e mulheres entrevistados pelo inquérito telefônico Vigitel. **Revista Brasileira em Promoção da Saúde**, v. 30, n. 3, p. 1-12, 2017.
- GODDEN, E. *et al.* High hopes for front-of-pack (FOP) nutrition labels? A conjoint analysis on the trade-offs between a FOP label, nutrition claims, brand and price for different consumer segments. **Appetite**, v. 180, 2023, p.106356
- KAUR, N.; SINGH, D. P. Deciphering the consumer behaviour facets of functional foods: A literature review. **Appetite**, v. 112, p. 167-187, 2017.
- LIMA, M., *et. al.* It is not all about information! Sensory experience overrides the impact of nutrition information on consumers' choice of sugarreduced drinks. **Food Quality and Preference**, v. 74, p1-9, 2019.
- MARZAROTTO, B.; ALVES, M. K. Leitura de rótulos de alimentos por frequentadores de um estabelecimento comercial. **Ciência & Saúde**, v. 10, n. 2, p.102 – 108, 2017.
- MATTAR, THAYANA VILELA. **Mercado de alimentos funcionais: percepção do consumidor brasileiro**. 2019. 84f. Tese (Doutorado em Ciência dos Alimentos) - Universidade Federal de Lavras (MG), 2019.
- MENGER-OGLE, A. D., GRAHAM, D. J. 2018. The influence of front-of-package nutrition claims on food perceptions and purchase intentions among Nepali consumers, **Food Quality and Preference**, 66, 160–170.

MICROSOFT®. **Microsoft Office PowerPoint®**. Microsoft Corporation, 2020. Disponível em: <https://office.live.com/start/PowerPoint.aspx?omkt=pt-BR>. Acesso em: 22 jun. 2020.

MULDERS, M. D. G. H., CORNEILLE, O., KLEIN, O. “Label reading, numeracy and food & nutrition involvement”. **Appetite**, v. 128, p. 214-222, 2018.

NEAL, B. *et al.* “Effects of Different Types of Frontof-Pack Labelling Information on the Healthiness of Food Purchases—A Randomised Controlled Trial”, *Nutrients*, v. 9, p. 2-14, 2017.

OLIVEIRA, M. L. P. *et al.* Embalagens de pré-mistura para bolos contendo “claims” são mais preferidas por pessoas que possuem restrição alimentar? *In: Congresso on-line Brasileiro de Tecnologia de Cereais e Panificação*, 1., 2020b, Sete Lagoas, MG. **Anais [...]**, Sete Lagoas: Universidade Federal de São João del Rei, 2020b. p. 1 – 4. Disponível em: www.even3.com.br/anais/cbcp2020. Acesso em 06 jun. 2022.

R CORE TEAM. **R: A language and environment for statistical computing**. Vienna: R Foundation for Statistical Computing, 2021. Disponível em: <https://www.R-project.org>. Acesso em: 30 nov. 2022.

SILVA, B. S. *et al.* Pré-mistura de bolo sem glúten a base de farinha de arroz negro e arroz vermelho. *In: Mostra de Novos Produtos*, 2., 2019, Montes Claros, MG. **Anais [...]**, Montes Claros: Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Minas Gerais, 2019. p. 49 – 54. Disponível em: https://www.simeali.com/_files/ugd/c971a0_d3d395f110f74440bef34fb917c65dd8.pdf. Acesso em 06 jun. 2022.

SOUSA, M. M. M. **Desenvolvimento de barra alimentícia adicionada de café: estudo de marketing**. 2016. 108f. Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos) – Escola de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Lavras, Lavras (MG), 2016a.

STEINHAUSER, J., HAMM, U. Consumer and product-specific characteristics influencing the effect of nutrition, health and risk reduction claims on preferences and purchase behavior – A systematic review. **Appetite**, v.127, p. 303–323, 2018.

CAPÍTULO 2:

“Mistura para bolo sem glúten com farinha de arroz negro: pesquisa mercadológica no desenvolvimento da embalagem”

RESUMO

Objetivou-se por meio de grupo de foco, criar opções de rótulos de embalagens e investigar a preferência dos consumidores em relação às cores, imagens e disposição das informações. Neste estudo, a participação dos voluntários foi condicionada a concordância e assinatura do termo de consentimento livre esclarecido, sendo a pesquisa aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa. Através dos grupos focais, os atributos utilizados para a elaboração das embalagens foram: cores, imagens, alegações e disposição das informações escritas. Foram criadas oito opções de rótulo frontal com alegações padronizadas e variando a cor de fundo, cor da faixa central e imagem, também, duas opções de verso com variação apenas na disposição das informações. De forma randomizada, utilizando questionários enviados via formulário Google Forms, coletaram-se dados sobre o perfil demográfico e comportamento dos consumidores frente a questões de compra. A parte frontal do rótulo da embalagem foi avaliada com análise conjunta de fatores baseada em escolhas (ANCFE) e o verso do rótulo através de teste de preferência. Rótulo frontal com fundo marrom, faixa verde e imagem do bolo inteiro, e informações no verso na posição na vertical foram significativamente preferidos. Conclui-se que a técnica de grupo de foco foi determinante e eficaz para a criação de rótulo proposto para embalagem da mistura sem glúten com farinha de arroz negro, e que atributos visuais no rótulo da embalagem podem influenciar e definir as expectativas sensoriais dos consumidores.

Palavras-chave: Frente da embalagem. Pesquisa de mercado. Marketing em embalagem. Rótulagem. Verso da embalagem.

INTRODUÇÃO

O aumento de vendas de produtos sem glúten aliado a expectativa das indústrias de alimentos em investirem cada vez mais em inovações direcionadas para os segmentos de alimentos saudáveis e para fins especiais, incluindo os produtos sem glúten, desperta para necessidade de pesquisas de novos ingredientes, componentes naturais, e produtos que abasteçam esse mercado (ABIA, 2018; MENESES *et al.*, 2021; FENACELBRA, 2021)

O desenvolvimento de mistura para bolo sem glúten, utilizando farinhas alternativas, como a farinha de arroz negro, é uma opção de produto com potencial para atender as demandas dos consumidores que buscam por produtos que combinem praticidade, qualidade, saúde e funcionalidade, com conveniência (BRAGANTE, 2012; DORNELLAS, 2018; SOUSA, 2016a), contudo tão importante quanto desenvolver um novo produto é avaliar seu potencial de mercado frente ao comportamento dos consumidores.

A pesquisa de comportamento de consumidor tem por finalidade compreender a percepção dos consumidores sobre determinados produtos ou situações, logo para indústria de alimentos é fundamental para entender as decisões de escolha e compra de alimentos e, com base nisso, formular estratégias de marketing (MATTAR, 2019)

O ato de comer engloba além do fator fisiológico, fatores psicológicos, sociais, econômicos e culturais, conseqüentemente vários fatores atuam sobre o comportamento do consumidor, tais como região, idade, sexo, políticas de saúde, variações culturais ou características dos produtos dentre elas a origem, apresentação, embalagem, familiaridade e rotulagem (ANTONIALLI *et al.*, 2018; HIEKE, PIENIAK, VERBEKE, 2018; GIACALONE *et al.*, 2015; MORAES, 2017). Sendo assim, considerar esses fatores é importante para desenvolver produtos que atendam às necessidades dos consumidores e despertem o desejo de compra.

Nas indústrias de panificação, devido à diversidade de marcas e produtos existentes, é um desafio conquistar os consumidores, sendo assim as embalagens passam ser considerada instrumentos valiosos usados para atrair e se comunicar com os consumidores. (STANTON; COOK, 2019).

O uso dos rótulos em embalagens como instrumento de promoção de aspectos nutricionais depende da adequação de sua linguagem aos objetivos da política pública em incentivar comportamentos alimentares saudáveis (LIMA, 2014).

No Brasil, mudanças na legislação de rotulagem para alimento embalados, propõe alternativas que facilitam o entendimento dos consumidores em relação aos rótulos nutricionais, dentre elas, alertas frontais referente ao conteúdo de açúcares adicionados, gorduras saturadas e sódio (BRASIL, 2022b; BRASIL, 2020).

Para que as embalagens atendam essas exigências da legislação e as expectativas dos consumidores é importante que seu processo de criação seja estudado e bem desenvolvido, para tal o uso das diversas metodologias de análises sensoriais, são consideradas indispensáveis, inclusive, para avaliar como a modificação na formulação, no processamento, na embalagem, nas matérias-primas, no armazenamento e nas estratégias de marketing (DUTCOSKY, 2011; KIM *et al.*, 2021; MINIM, 2018; MININ 2016) impactam na aceitação dos consumidores.

Diversos estudos têm demonstrado que cada elemento visual que compões o designer da embalagem atributos visuais de cor, forma geométrica, texto, ilustrações e até na forma da embalagem na qual esse produto é apresentado, influenciam as percepções do consumidor (GIANCRISTOFARO; BORDIGNON, 2016; KOVAČ *et al.*, 2019; SPENCE, 2016; SOUSA, 2020).

Nesse sentido, estudar o comportamento do consumidor e compreender suas percepções desde a elaboração de uma embalagem de pre mistura para bolo sem glúten produzida com farinha de arroz negro, até aceitação da versão final poderá ajudar entender como são formadas as escolhas alimentares desse tipo de produto, além de contribuir para o desenvolvimento das estratégias de marketing dos produtos sem glúten, e políticas públicas que incentivem uma alimentação saudável e eficiente.

Dentro desse contexto, objetivou-se com esse trabalho utilizar a técnica de grupo de foco para coletar informações dos consumidores a respeito de misturas para bolo e embalagens desses produtos, em seguida criar opções de rótulos de embalagens para mistura para bolo sem glúten com farinha de arroz negro e investigar a preferência dos consumidores em relação a diferente elementos visuais presentes no designer.

MATERIAL E MÉTODOS

Com intuito de adequar a mistura para bolo e a embalagem as novas exigências da legislação brasileira em relação à rotulagem de alimentos, a continuidade deste trabalho foi

voltada para pesquisa de marketing.

Optou-se por um estudo descritivo com o uso em conjunto de análise qualitativa (técnica de grupo de foco) e quantitativa (questionários estruturados). De acordo com Malhotra (2012) e Mcdaniel e Gates (2003) em pesquisas de marketing o uso em conjunto das análises qualitativas e quantitativas devem ser sempre usadas como técnicas complementares e não excludentes, assim proporcionam melhor entendimento das opiniões, julgamentos e avaliações dos consumidores.

Grupo de foco

A técnica de grupo de foco foi empregada com a finalidade de conhecer e entender as preferências, percepções, atitudes, e comportamentos dos consumidores, em relação às embalagens e rótulos de misturas para bolo e, assim, definir e propor um melhor conceito para uma embalagem de mistura para bolo sem glúten produzida com farinha de arroz negro, além de obter informações que contribuam na estruturação do questionário utilizado com o consumidor na etapa quantitativa (DELLA LUCIA, MINIM, 2018; MALHOTRA, 2012; MINIM, 2018).

Para seleção dos participantes foram distribuídos 62 questionários (Anexo 2) entre discentes, servidores e funcionários do Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Minas Gerais (ICA/UFMG). O questionário apresentava perguntas sobre aspectos socioeconômicos, aspectos gerais sobre compra e consumo de produtos alimentícios, aspectos gerais sobre compra e consumo de mistura de bolo e disponibilidade de horários. Os participantes concordaram participar da pesquisa assinalando seu consentimento a partir do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido apresentado no questionário. O trabalho foi previamente aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CAAE: 66097417.2.0000.5149).

Mediante a disponibilidade de horário foram selecionadas 25 pessoas. Três sessões de grupo de foco (sete pessoas na primeira sessão, nove na segunda e nove na terceira), com duração média de 90 minutos, foram conduzidas por um moderador em uma sala ampla. A coleta de dados foi realizada seguindo procedimento descrito por Della Lucia e Minim (2018).

Para definição das perguntas (Quadro 2.1) foram utilizadas, principalmente, informações presentes nas embalagens de misturas para bolos comerciais e embalagem

desenvolvida pela equipe anteriormente. Todas as sessões seguiram a mesma sequência de perguntas.

Ao final de todas as sessões, fez-se a apresentação de um modelo de embalagem e degustação do bolo proposto por Silva *et. al.*, (2019), em seguida foi colhida a opinião sobre mais atributos que poderiam ser considerados na reformulação do produto e no desenvolvimento de uma nova embalagem.

Quadro 2.1: Roteiro de perguntas utilizado nas sessões de grupo de foco

Perguntas
1. O que vocês observam nas embalagens dos produtos alimentícios?
2. O material que é feito a embalagem lhes influencia na decisão de comprar um produto alimentício?
3. A cor da embalagem influencia?
4. Qual o tipo de embalagem para produtos alimentícios vocês preferem?
5. Informações adicionais (frases) nas embalagens lhes atraem e influenciam para comprar o produto alimentício? Quais frases, por exemplo?
6. Costuma comprar alimentos sem glúten?
7. Você tem o costume de comprar e consumir pré-misturas para bolos? Com que frequência?
8. Você conhece arroz negro? Se sim, já consumiu?
9. Se tivesse no mercado uma pré-mistura para bolo elaborada a parti de farinha de arroz negro, vocês comprariam?
10. Pensando nesse produto, que cor(es) para essa embalagem lhes vem a mente?
11. Qual frase te chamaria atenção na embalagem para esse produto?
12. Alguma sugestão de imagens para a embalagem?
13. O que vocês acham dessa embalagem?
14. Sugestões de embalagens após provar o bolo.

Fonte: Dos autores, 2022.

A coleta dos dados foi obtida através de anotações e gravações feitas por assistentes. As gravações e anotações foram transcritas e os dados analisados, com ênfase nos termos desejados, por meio de frequência e porcentagem das respostas dos participantes.

Desenvolvimento e avaliação sensorial dos rótulos das embalagens

Com base nas informações obtidas no grupo de foco e levando-se em consideração a nova legislação brasileira de rotulagem de alimentos (BRASIL, 2022b; BRASIL, 2020) a mistura foi reformulada e foram desenvolvidos oito opções de rótulos para parte frontal e quatro opções para o verso da embalagem.

Os rótulos das embalagens foram desenvolvidos pelos autores no programa no Microsoft Office PowerPoint® (MICROSOFT®, 2022a) sendo posteriormente convertidos em imagens utilizando o Adobe Dimension® (ADOBE®, 2022a) e Adobe Illustrator® (ADOBE®, 2022b).

Para avaliação da parte frontal do rótulo da embalagem foi aplicada a análise conjunta de fatores baseada em escolhas (ANCFE), segundo os procedimentos descritos por Della Lucia *et al.* (2010), sendo os fatores estudados: cor da embalagem, cor da faixa central e imagem do bolo. Para cada um desses fatores foram definidos dois níveis. De forma que todas as combinações possíveis entre os níveis dos fatores fossem utilizadas (Quadro 2.2), foi utilizado o método do perfil completo para coleta dos dados (GREEN; SRINIVASAN, 1978) aplicando um arranjo fatorial completo (CARNEIRO *et al.*, 2018).

Quadro 2.2: Fatores e níveis dos tratamentos em estudo

Tratamento	Cor	Faixa	Imagem
1	Preto	Amarela	Bolo inteiro
2	Preto	Amarela	Bolo pedaço
3	Preto	Verde	Bolo inteiro
4	Preto	Verde	Bolo pedaço
5	Marrom	Amarela	Bolo inteiro
6	Marrom	Amarela	Bolo pedaço
7	Marrom	Verde	Bolo inteiro
8	Marrom	Verde	Bolo pedaço

Fonte: Dos autores, 2022.

Utilizando a plataforma dos formulários Google, foram elaborados 48 questionários, apresentando diferentes possibilidades de ordenação dos tratamentos. A ordem das imagens das

embalagens (tratamentos) nos questionários, seguiu o delineamento experimental (Anexo 3) proposto por MacFie *et al.* (1989), a fim de reduzir o efeito da ordem de apresentação e o efeito residual referente à influência de um tratamento na avaliação do subsequente.

Os questionários foram distribuídos, aleatoriamente aos participantes, por e-mail ou rede social. Cada questionário foi respondido por onze ou doze consumidores, obtendo ao final 563 participantes.

Os consumidores responderam sobre questões socioeconômicas, consumo de bolo e misturas para bolo, sobre o preço, sobre os segmentos de mercado potenciais para inserção desse novo produto e escolheram apenas um rótulo frontal (dentre as oito opções) e um verso (dentre as duas opções) da embalagem apresentada no estudo.

Desta forma, o tratamento (imagem da embalagem da parte frontal) escolhido por cada consumidor, foi codificado com o valor 1 e os demais tratamentos, com o valor 0. Os níveis dos fatores (cor, faixa e imagem) também foram codificados (Quadro 2.3).

A estimativa da probabilidade de escolha dos tratamentos foi calculada usando o modelo proposto por McFadden (1974), denominado de *multinomial logit* (Equação 1), dado por:

$$P_j = \frac{e^{X_j\beta}}{\sum_i^n e^{X_i\beta}} \quad (\text{Eq. 1})$$

em que n é o número de fatores; X é a matriz com os valores codificados associada ao j -ésimo tratamento e ao i -ésimo nível dos fatores. β é o vetor de parâmetros estimados por meio de métodos numéricos iterativos, de modo a maximizar a função de verossimilhança (L) da amostra ou, similarmente, o logaritmo da função L (SANT'ANNA, 2020).

Quadro 2.3: Codificação dos níveis dos fatores das embalagens

Fator	Nível	Codificação
Cor	1 – Preto	0
	2 – Marrom	1
Faixa	1 – Verde	0
	2 – Amarelo	1
Imagem	1 – Bolo inteiro	0
	2 – Bolo pedaço	1

Fonte: Dos autores, 2022.

O efeito na razão das probabilidades de se escolher um tratamento j com base no nível de um fator em detrimento do outro nível deste mesmo fator (valor *Hazard Ratio*), foi também calculado (Equação 2), seguindo a descrição de Sant'Anna (2020):

$$Hazard\ ratio_n = \frac{P(nível\ 2)}{P(nível\ 1)} = e^{\beta_n(X_{nível\ 2} - X_{nível\ 1})} \quad (Eq. 2)$$

em que β é o vetor de parâmetros estimados, n = número de fatores, $X_{nível\ 2} = 1$ e $X_{nível\ 1} = 0$, conforme codificação dada aos níveis dos fatores em estudo (Quadro 3).

Todas as análises estatísticas foram realizadas utilizando o *software* R CORE TEAM (2021).

O verso do rótulo da embalagem foi analisado por teste de preferência, empregando teste de comparação pareada, seguindo metodologia (método 158/IV) descrita pelo Instituto Adolfo Lutz (IAL, 2008). Nos questionários, as amostras foram apresentadas em ordem balanceada. Utilizou-se o teste bilateral ($p=1/2$), e diferença a 0,01% de probabilidade. A interpretação do resultado foi baseada no número de julgamentos corretos versus o número de julgamentos totais versus seguindo a descrição de Chaves (1998):

O valor de (Z) necessário para estimar a probabilidade é dado por (Equação 1),:

$$Z = (X - N/2 - 0,5)/\sqrt{N/2} \quad (Eq. 1)$$

O número mínimo (X) de seleção de uma amostra, necessário para exceder a probabilidade de seleção ao acaso é dado por (Equação 2),:

$$X = N/2 - 0,5 + z\sqrt{N/2} \quad (Eq. 2)$$

em que N é o número de julgamentos e Z é encontrado em tabela de distribuição de frequência, referente ao nível de probabilidade desejado.

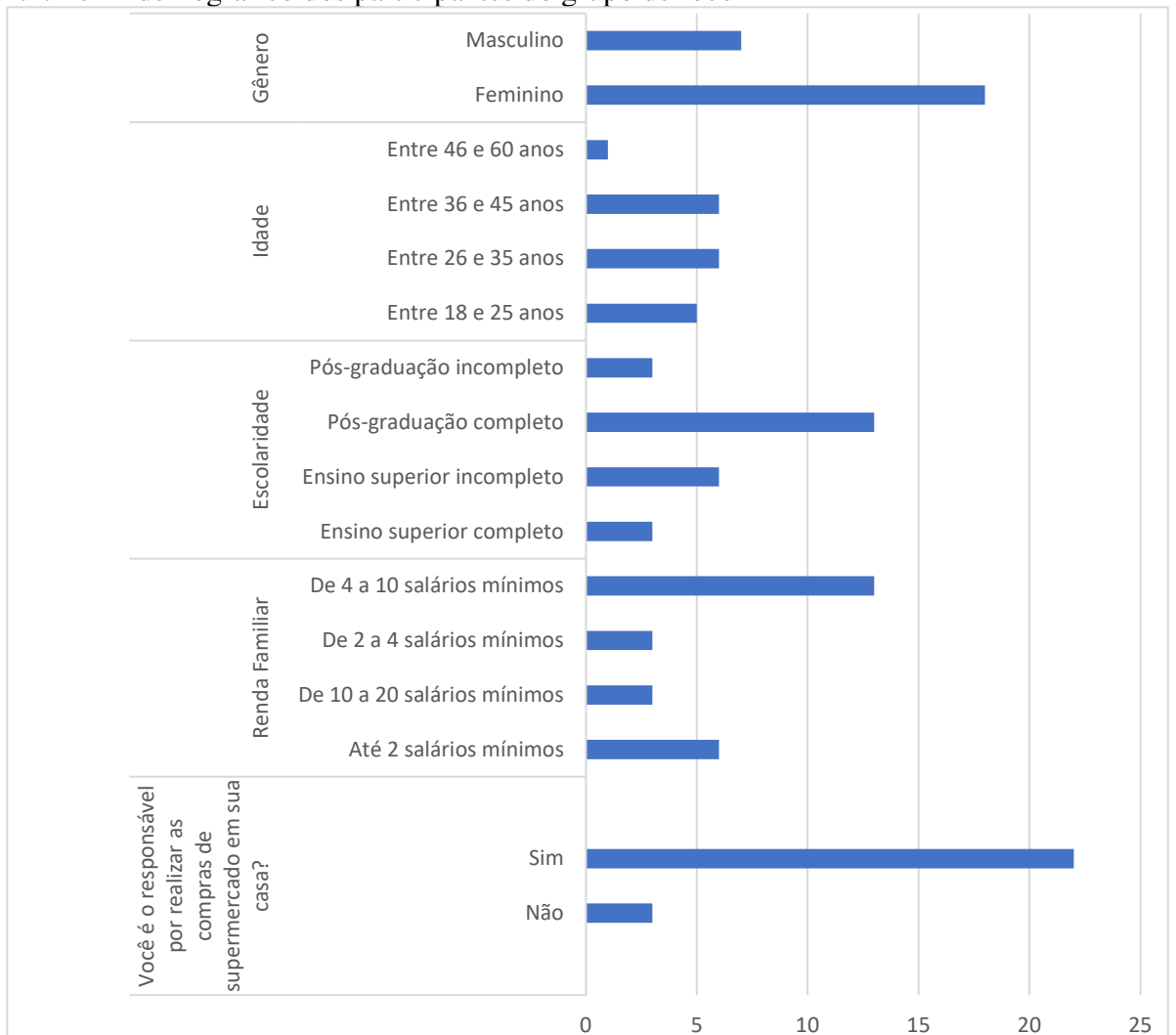
Os demais dados quantitativos provenientes dos questionários foram tabulados em programa Microsoft Office Excel® (MICROSOFT®, 2022b) e analisados utilizando distribuição de frequência e média aritmética simples.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Grupo de foco

O grupo de foco foi composto por 25 participantes (Figura 2.1), sendo 66,7% do gênero feminino e 33,3% do masculino, com idade entre 26 e 45 anos (48,0%). A diferença em relação ao gênero pode estar relacionada ao fato de disponibilidade para participar das sessões do grupo de foco.

Figura 2.1: Perfil demográfico dos participantes do grupo de foco

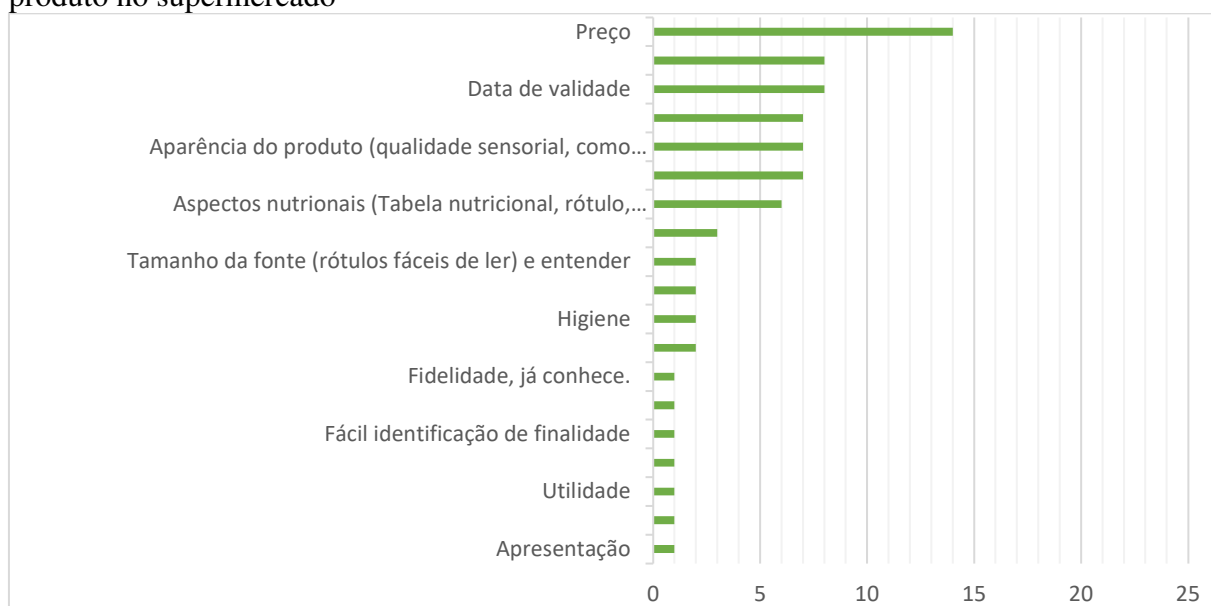


Fonte: Dos autores, 2022.

Quanto à renda familiar, 52,0% disseram ter de 4 a 8 salários mínimos, seguidos por 24,0% com renda até 2 salários mínimos. Pessoas com renda entre 2 a 4 salários mínimos e de 10 a 20 salários mínimos tiveram 12,0% cada um. A escolaridade também foi uma característica analisada sendo que, 52,0% cursaram pós-graduação e 24,0% possuem ensino superior incompleto. Esse resultado é importante, pois, nota-se que a amostra foi composta, em sua maioria, por profissionais com formação estendida além da graduação e por jovens estudantes de graduação e, portanto, pode-se supor que, quanto maior o grau de escolaridade, maior seria o entendimento em relação à qualidade nutricional dos produtos e a leitura das informações na rotulagem (FILBIDO, SIQUIERI, BACARJI, 2019). Dos participantes, 88,0% são responsáveis pela realização das compras.

Ao serem perguntados sobre os principais fatores que observam ao comprar um produto no supermercado (Figura 2.2), 56,0% dos participantes afirmaram observar o preço, 32,0% observam a data de validade e embalagem, 28,0% ingredientes, valores nutricionais e aparência do produto, 24,0% optam pelos aspectos nutricionais, 12,0% observam marcas e 8,0% procuram saber sobre as formas de armazenamento desses produtos. Alguns participantes apontaram mais de um fator observado. Apesar de ter sido o segundo fator mais citado, o prazo de validade também merece destaque, tendo em vista que, após o prazo de validade os alimentos podem perder suas características e principalmente, podem apresentar deterioração e trazer riscos e/ou danos à saúde do consumidor (BARBOZA; CAZAL, 2018).

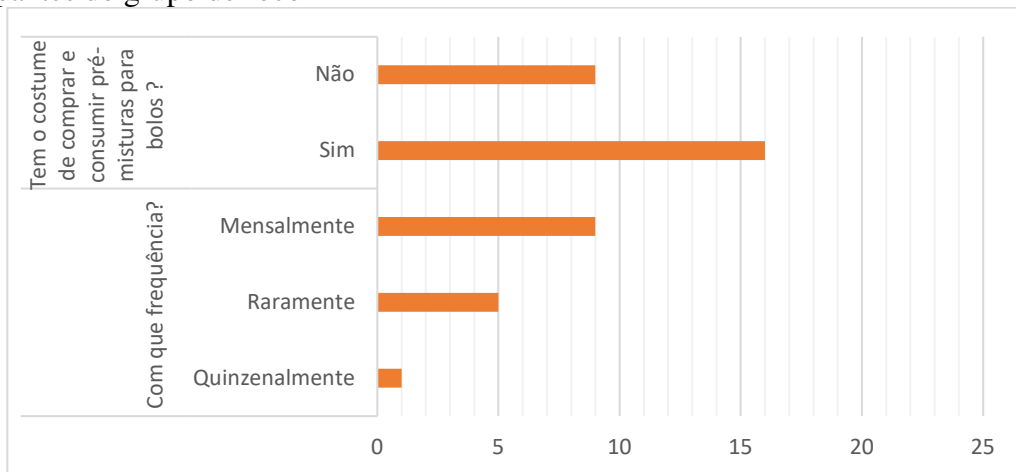
Figura 2.2: Principais fatores observados pelos participantes do grupo de foco ao comprar um produto no supermercado



Fonte: Dos autores, 2022.

Os dados obtidos por meio das gravações e anotações das respostas foram considerados, analisando-se as respostas utilizadas pelos participantes e a presença de ideias semelhantes, sem o emprego da análise estatística, em razão da característica qualitativa do estudo. Assim, os resultados foram descritos da mesma forma como haviam sido obtidos nos grupos de foco, de modo a não perder a autenticidade das ideias obtidas. Assim, quando perguntados sobre o costume de comprar mistura para bolo ((Figura 2.3), 64,0% disseram que sim, porém fazem mensalmente 60,0%, raramente 33,3% ou quinzenalmente 6,7%, e não tem o costume de comprar mistura de bolo 36,0%.

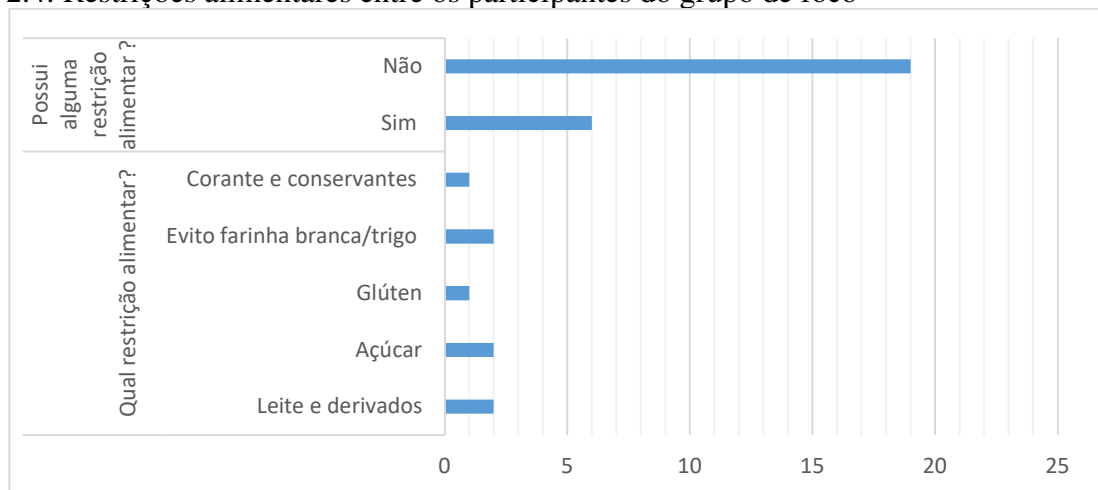
Figura 2.3: Costume e frequência de comprar e consumir mistura para bolo, entre os participantes do grupo de foco



Fonte: Dos autores, 2022.

Nas sessões de grupo de foco 76,0% dos consumidores informaram não possuírem restrições alimentares e 24,0% dos participantes relataram ter alguma restrição alimentar (Figura 2.4). Dentre as restrições alimentares estão aos alimentos com leite e derivados, açúcar, farinha de trigo, corantes e conservantes, todos com percentual igual entre os participantes com restrições alimentares.

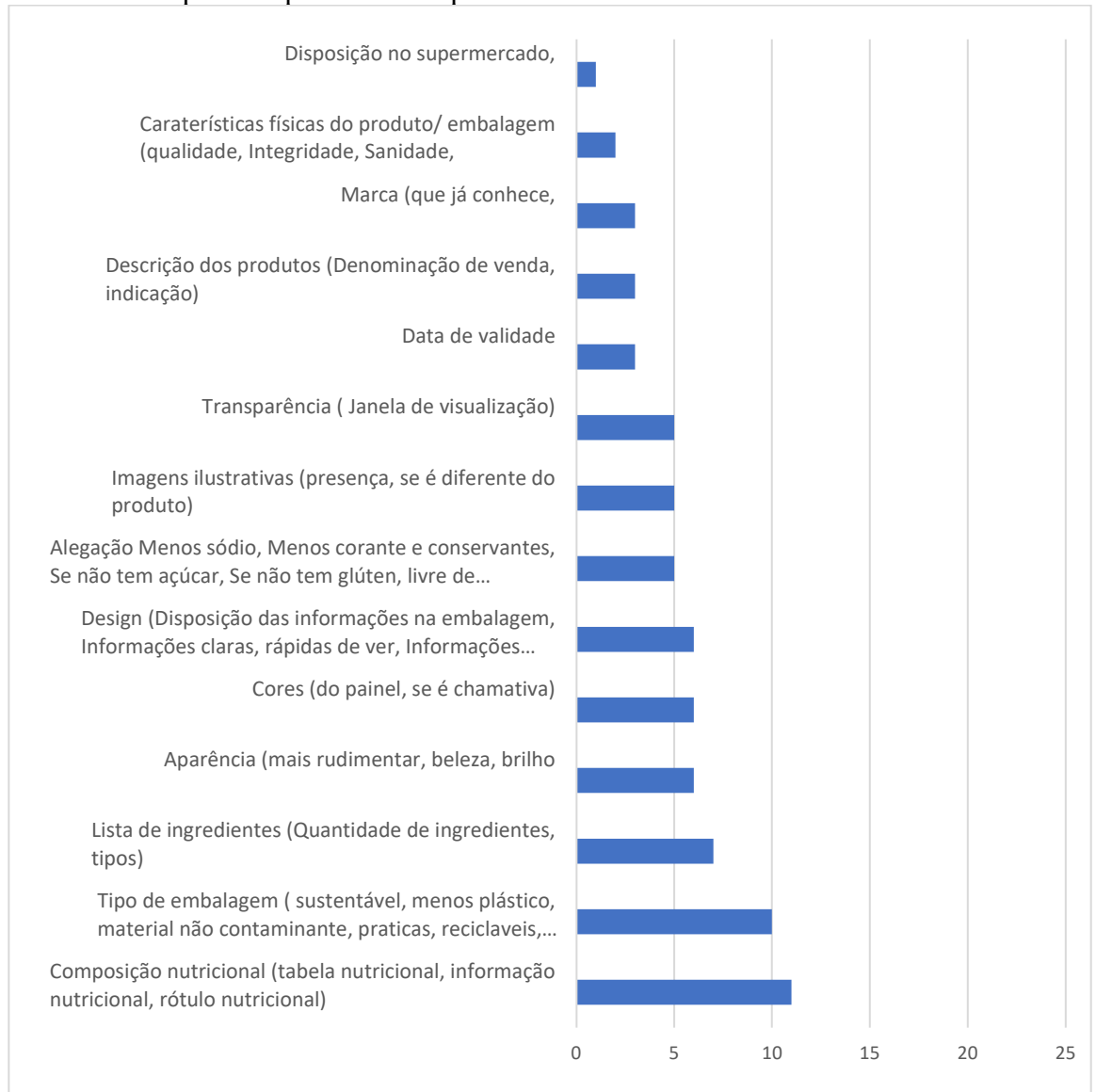
Figura 2.4: Restrições alimentares entre os participantes do grupo de foco



Fonte: Dos autores, 2022.

Os participantes citaram o que observam nas embalagens dos produtos (Figura 2.5) sendo a composição nutricional a mais citada (44,0%), seguido do tipo de embalagem (sustentável, menos plástico, material não contaminante, práticas, recicláveis, reutilizáveis) com 40,0% e lista de ingredientes com 7,0%. Dessa forma, eleva-se a importância de se ter informações verídicas para diminuir ao máximo a probabilidade de erro por parte dos consumidores durante a compra (MELLO *et al.*, 2015; TEIDER JUNIOR *et al.*, 2017).

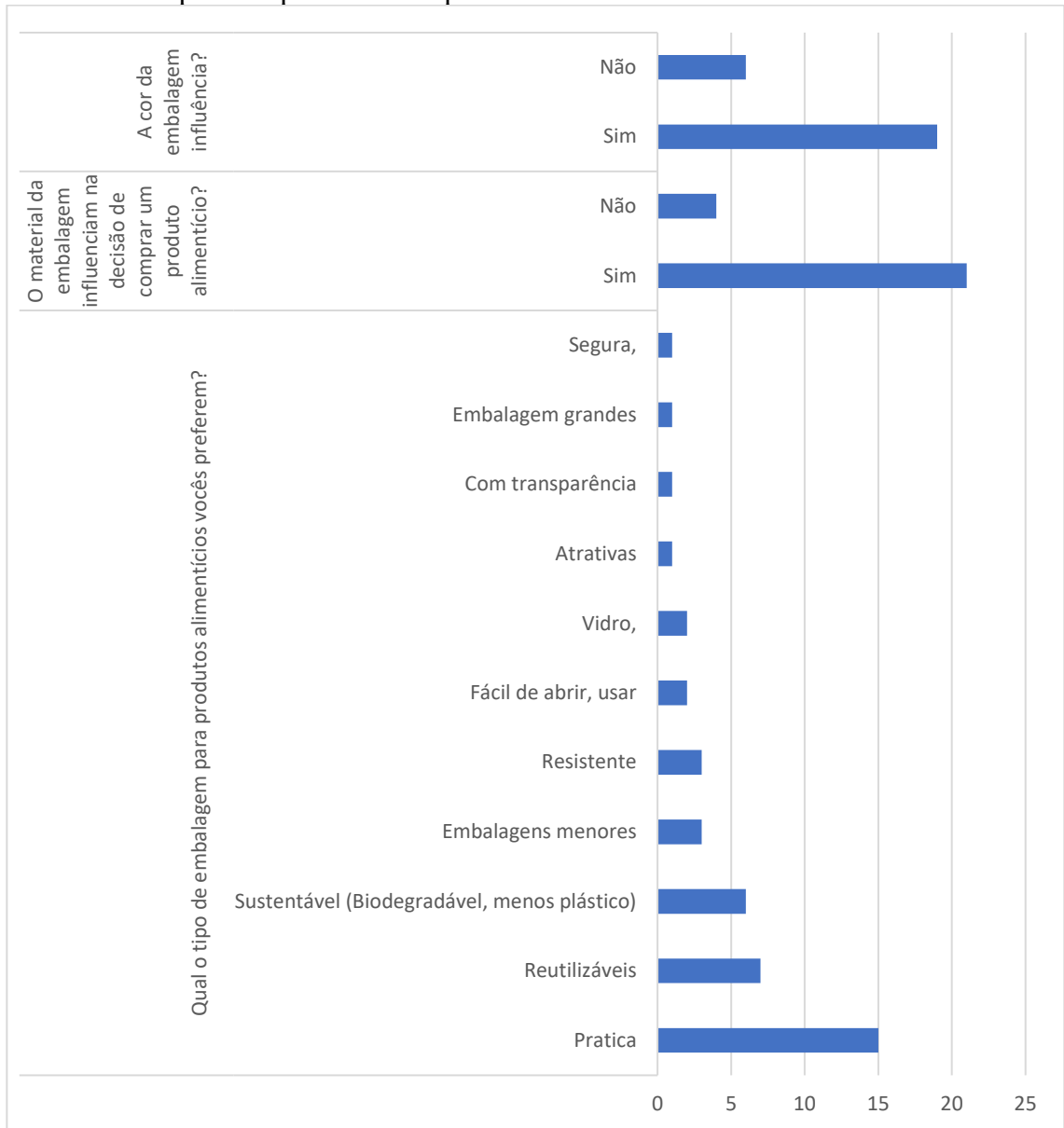
Figura 2.5: Características observadas, nas embalagens de produtos, pelos participantes do grupo de foco ao comprar um produto no supermercado



Fonte: Dos autores, 2022.

Quanto a material utilizado nas embalagens (Figura 2.6), 84,0% dos participantes afirmaram ter grande influência sobre a decisão de compra do produto, indicando que 60,0% preferem embalagens práticas, 28,0% reutilizáveis e 24,0% sustentáveis (biodegradáveis, com menos plástico). Em relação a cor das embalagens, 76,0% dos participantes dizem ter importância na escolha dos produtos.

Figura 2.6: Características nas embalagens de produtos que influenciam os participantes do grupo de foco ao comprar um produto no supermercado

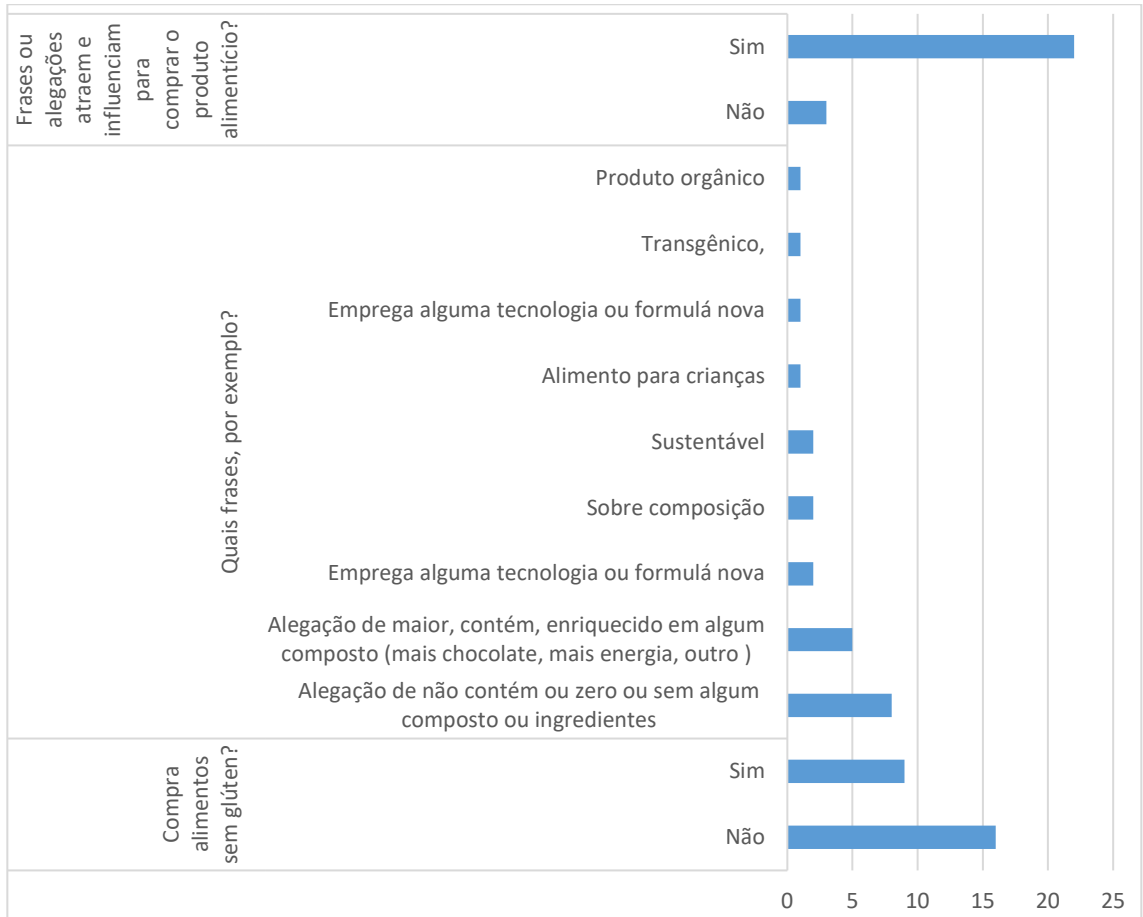


Fonte: Dos autores, 2022.

Os participantes opinaram sobre frases ou alegações em embalagens (Figura 2.7) sendo que 88,0% são atraídos e influenciados com essas informações adicionais. Desta forma, também foram solicitados alguns exemplos, nos quais 32,0% responderam sobre alegação de “não contém” ou “zero” ou “sem algum composto ou ingredientes”, como “sem glúten”, “zero açúcar”, “sem sódio” e “sem conservante”, e 20,0% disseram que seriam frases relacionadas a “enriquecido em algum composto (mais chocolate, mais energia, mais fibra, mais sustentável)”. Em resposta, 64,0% dos participantes afirmaram que compram alimentos sem glúten. O

resultado obtido evidencia a necessidade das indústrias quanto ao entendimento e adequação as necessidades dos consumidores através de desenvolvimento de novos produtos que podem significar vantagens competitivas (MANFIO; LACERDA, 2016; SHELKE, 2020).

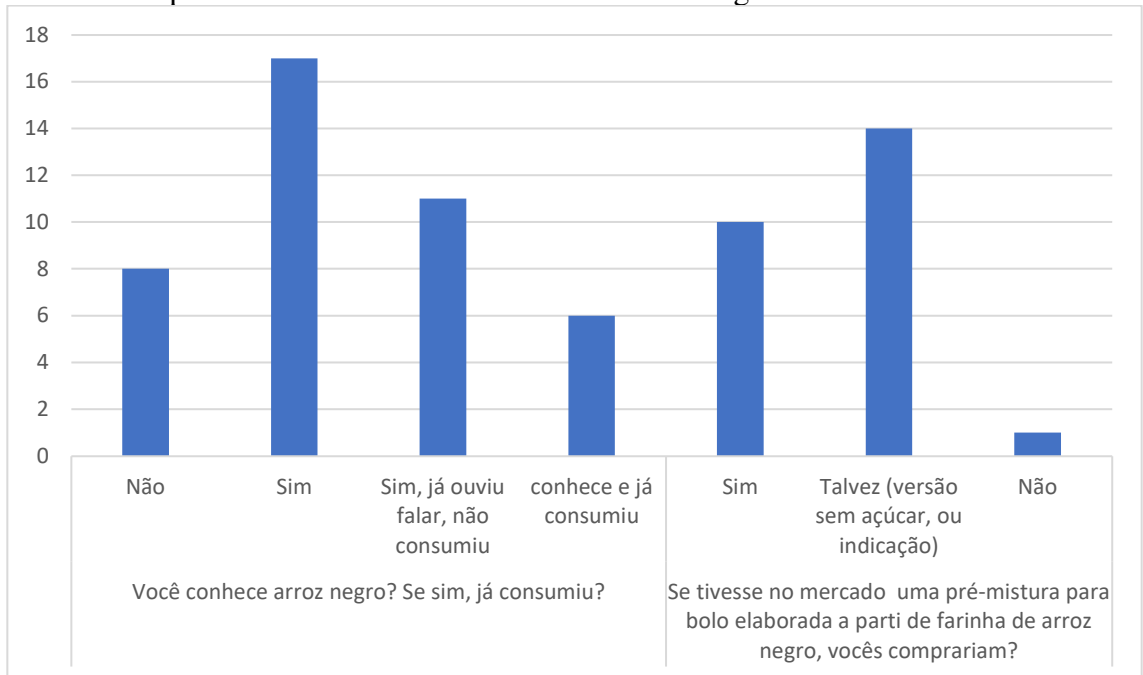
Figura 2.7: Frases e alegações nas embalagens de produtos que influenciam os participantes do grupo de foco ao comprar um produto no supermercado, e perfil de compra de produtos sem glúten



Fonte: Dos autores, 2022.

No caso do arroz negro, foi perguntado aos participantes se os mesmos conheciam e se já haviam consumido o ingrediente (Figura 2.8) e 68,0% dos participantes disseram que sim, porém 64,7% não tinham consumido e 35,3 % já tinham consumido. Quando questionados se comprariam o produto, tendo em vista uma possível comercialização da mistura para bolo com farinha de arroz negro, 4% não comprariam, 56% disseram que talvez comprariam, sobretudo se fosse indicação de conhecidos ou sem adição de açúcar e 40% afirmaram que comprariam o produto sem nenhum problema.

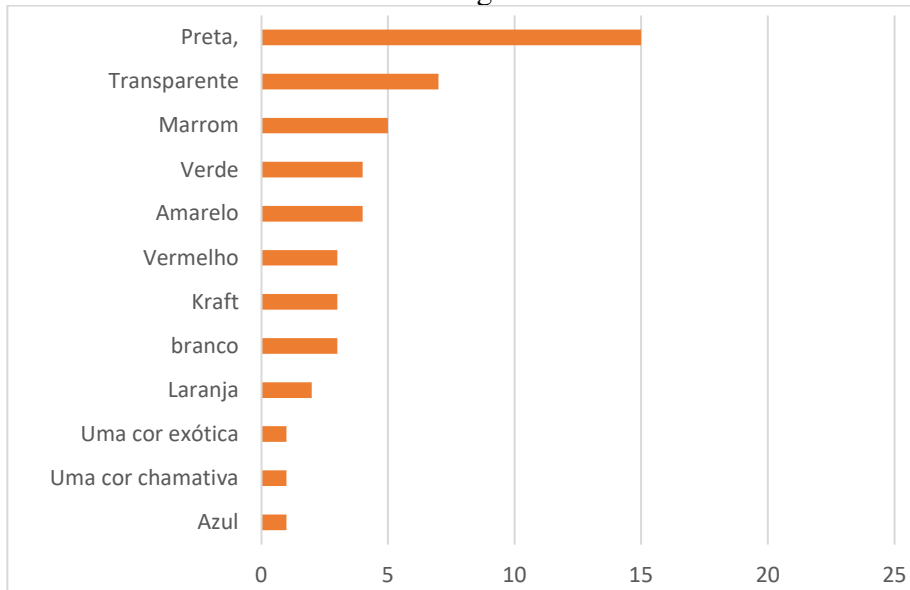
Figura 2.8: Conhecimento dos participantes do grupo de foco sobre arroz negro e intenção de comprar de mistura para bolo elaborada com farinha de arroz negro



Fonte: Dos autores, 2022.

Sendo a cor um requisito importante no design da embalagem, não apenas a fim de aumentar o interesse do consumidor no sentido de compra, mas também para gerar expectativas sensoriais e hedônicas que correspondam às características reais dos produtos (ARES; DELIZA, 2010; MOHEBBI, 2019), nas sessões de grupo de foco, foram sugeridas várias opções de cores para embalagem (Figura 2.9), sendo que as mais citadas foram preto (60,0%) e marrom (20,0%) “marrom da cor do bolo” para a embalagem da mistura para bolo com farinha de arroz negro, alegando que “o preto remetem aos grãos de arroz preto” e “cor marrom lembra o sabor de chocolate”. Além disso, foi sugerido o uso das cores amarelo (16,0%) e verde (16,0%) combinado com as outras cores já citadas. Outros estudos também observaram que os consumidores tinham preferência por cores associando aos ingredientes ou sabor (DELLA LUCIA *et al.*, 2010; SOUSA, 2016a).

Figura 2.9: Cores sugeridas, pelos participantes do grupo de foco, para embalagens de mistura para bolo elaborada com farinha de arroz negro



Fonte: Dos autores, 2022.

Também foi sugerida embalagem transparente (28,0%) ou com partes que possibilitassem a visibilidade do produto no momento da compra. Os participantes alegaram que “embalagem transparente é melhor pra ver a qualidade” e que “é bom ver o produto quando está comprando”. Esse resultado se assemelha com Sousa (2016a) onde os participantes alegaram que a transparência na embalagem se faz muito positiva, principalmente quando se trata de um produto totalmente desconhecido.

Em relação às frases que chamariam atenção nessa embalagem (Figura 2.10), os consumidores relataram várias informações, como “com referências as teores de nutrientes (principalmente fonte de fibras, menos gordura)” (56,0%), “rico, contém ou mais antioxidantes” (28%), “apelo de alimento mais saudável” (24,0%), “mais fofinho, macio” (16,0%), “mais saboroso (mais cor e sabor)” (12%), “fácil preparo” (8%), “sem conservantes” (8%), “mais gostoso, (gostoso e faz bem)” (8%) e “sem glúten” (4%).

Figura 2.10: Frases e alegações sugeridas, pelos participantes do grupo de foco, para embalagens de mistura para bolo elaborada com farinha de arroz negro



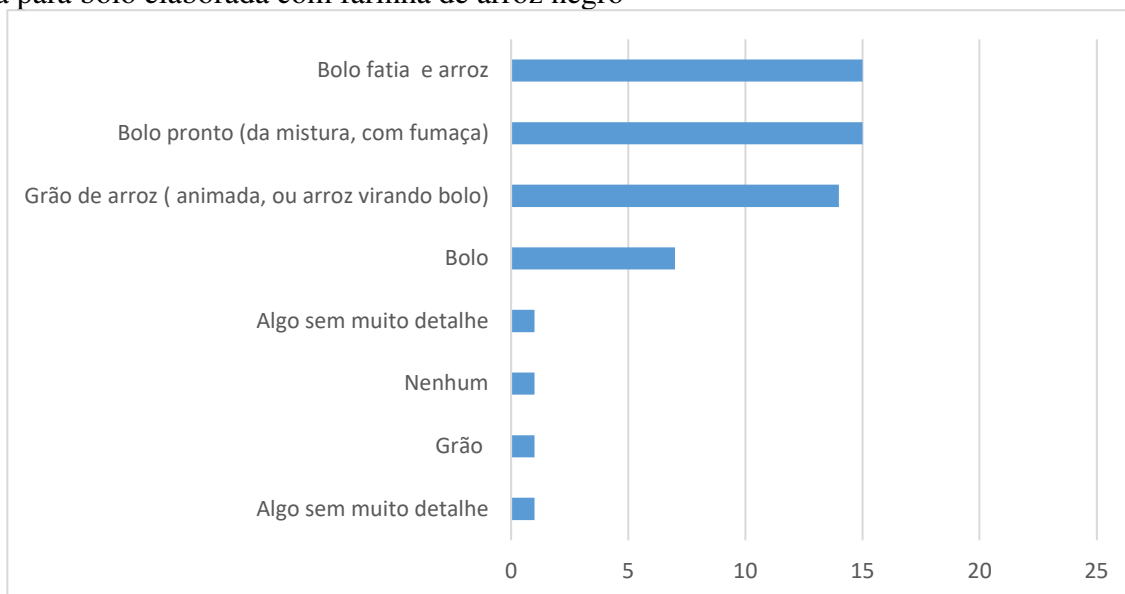
Fonte: Dos autores, 2022.

No entanto, em virtude da legislação brasileira de rotulagem de alimentos, algumas alegações não podem ser veiculadas nas embalagens. Desta forma, na parte frontal das embalagens, optou-se pela utilização dos termos na qual o produto atendesse a legislação: sem glúten, fonte de fibras, 0% gordura trans, baixo teor de gorduras totais e saturadas, sem corante, sem conservante e sem aromatizante artificial. Com relação a imagens presentes na embalagem (Figura 2.11), 60,0% dos participantes sugeriram figuras de “bolo pronto e grão de arroz negro”, “colocaria a imagem do bolo fatiado, e alguns grãos de arroz”.

Após apresentação da embalagem e degustação do bolo preparado com a formulação da mistura para bolo sem glúten com farinha de arroz negro sugerida por Silva *et. al.*, (2019), foram acrescentadas sugestões, especialmente sobre o tipo de embalagem (20,0%), como “embalagem a vácuo”, “embalagem laminada” e “uma embalagem que valorizasse mais o produto, pois ele é muito diferenciado e saboroso”. O modo de preparo também foi mencionado por 16% dos participantes sugerindo “diminuir o modo de preparo”, “opções de receita com a mistura” e “modo de preparo prático”. Alguns entrevistados (16,0%) também relataram a importância de apresentar curiosidades na embalagem sobre o arroz negro, ou seja, “colocar as informações de curiosidades sobre o arroz negro em destaque” e sobre as imagens (12,0%), por

exemplo, “uma imagem de como o bolo vai ficar ou uma fatia do bolo”. Sobre a cor da embalagem, 8,0% dos entrevistados acreditam que deva ser uma “cor mais chamativa” e “mais colorida”.

Figura 2.11: Imagens sugeridas, pelos participantes do grupo de foco, para embalagens de mistura para bolo elaborada com farinha de arroz negro



Fonte: Dos autores, 2022.

Diante dos resultados obtidos no grupo de foco e levando em consideração as exigências da nova legislação para rotulagem de alimentos embalados (BRASIL, 2022b), optou-se por criar embalagens utilizando as cores preta e marrom ao fundo, as cores verde e amarelo para os detalhes e imagens do bolo inteiro e em pedaços, sempre acompanhadas com a presença de arroz negro.

A mistura com farinha de arroz negro foi reformulada para adequação do produto ao modo de preparo mais prático e atender a nova legislação de rotulagem de alimentos embalados. A escolha do modelo da embalagem foi realizada considerando a possibilidade de reutilização, inclusive preferiu-se destacar essa característica no rótulo da embalagem.

Embora o arroz negro se destaque pelo elevado teor de compostos bioativos, não foi possível realizar testes de vida de prateleira a tempo de comprovar que estes compostos se manteriam no produto, e assim utilizar alegação de “Fonte de antioxidante”, logo optou-se por colocar as alegações: “Sem glúten”, “Fonte de fibras”, “Zero gordura saturada”, “Zero gordura trans”, “Sem conservantes”, “Sem corantes”, “Sem aromatizantes artificiais”, “Fofinho”, “Fácil preparo”, pois estavam comprovadamente de acordo com o produto.

Desenvolvimento de rótulo de embalagem a partir da pesquisa com grupo de foco

A nova formulação da mistura para bolo a partir da farinha de arroz negro está apresentada na Tabela 2.1.

Para o preparo do bolo, os ingredientes complementares foram adicionados em liquidificador ou batedeira, em seguida batidos por três minutos em velocidade alta. Adicionou-se a mistura e bateu por mais 1 minuto, até obter uma massa homogênea. A massa foi colocada em forma redonda (15cm de diâmetro) e assada a 180°C por 12 minutos. Para o preparo de todo conteúdo (300g) sugerido na embalagem foram ajustados os tamanhos de forma e tempo de forneamento. O bolo foi fotografado e utilizado para elaboração do rótulo da embalagem.

Tabela 2.1: Formulação de mistura para bolo a partir da farinha de arroz negro

Ingredientes	Quantidade
Farinha de arroz preto integral	33,5g
Açúcar demerara refinado	26,5 g
Farinha de batata doce	11,5 g
Cacau em pó 100%	9,0 g
Xilitol	8,0 g
Fibra de maçã	4,5 g
Gordura emulsionada em pó	4,0 g
Fermento químico em pó	2,0 g
Goma xantana	0,5 g
Sal	0,5 g
Ingrediente complementares	
Ovo	60 g
Leite integral	50 mL
Óleo vegetal	4 mL

Fonte: Dos autores, 2022.

Diante dos dados coletados nos grupos focais, os atributos utilizados para a elaboração das embalagens foram: cores, imagens, alegações e disposição das informações escritas. As opções de painel frontal e verso para embalagens estão apresentados nas Figuras 2.12 e 2.13.

Figura 2.12: Propostas de painel frontal para embalagens de mistura para bolo sem glúten com farinha de arroz negro



Fonte:

Dos autores, 2022.

Legenda: (a) Tratamento 1 – Cor preto, faixa amarela, bolo inteiro; (b) Tratamento 2 - Cor preto, faixa amarela, bolo pedaço; (c) Tratamento 3 – Cor preto, faixa verde, bolo inteiro; (d) Tratamento 4 - Cor preto, faixa verde, bolo pedaço; (e) Tratamento 5 – Cor marrom, faixa amarela, bolo inteiro; (f) Tratamento 6 - Cor marrom, faixa amarela, bolo pedaço; (g) Tratamento 7 – Cor marrom, faixa verde, bolo inteiro; (h) Tratamento 8 - Cor marrom, faixa verde, bolo pedaço.

Figura 2.13: Propostas de verso para embalagens de mistura para bolo sem glúten com farinha de arroz negro

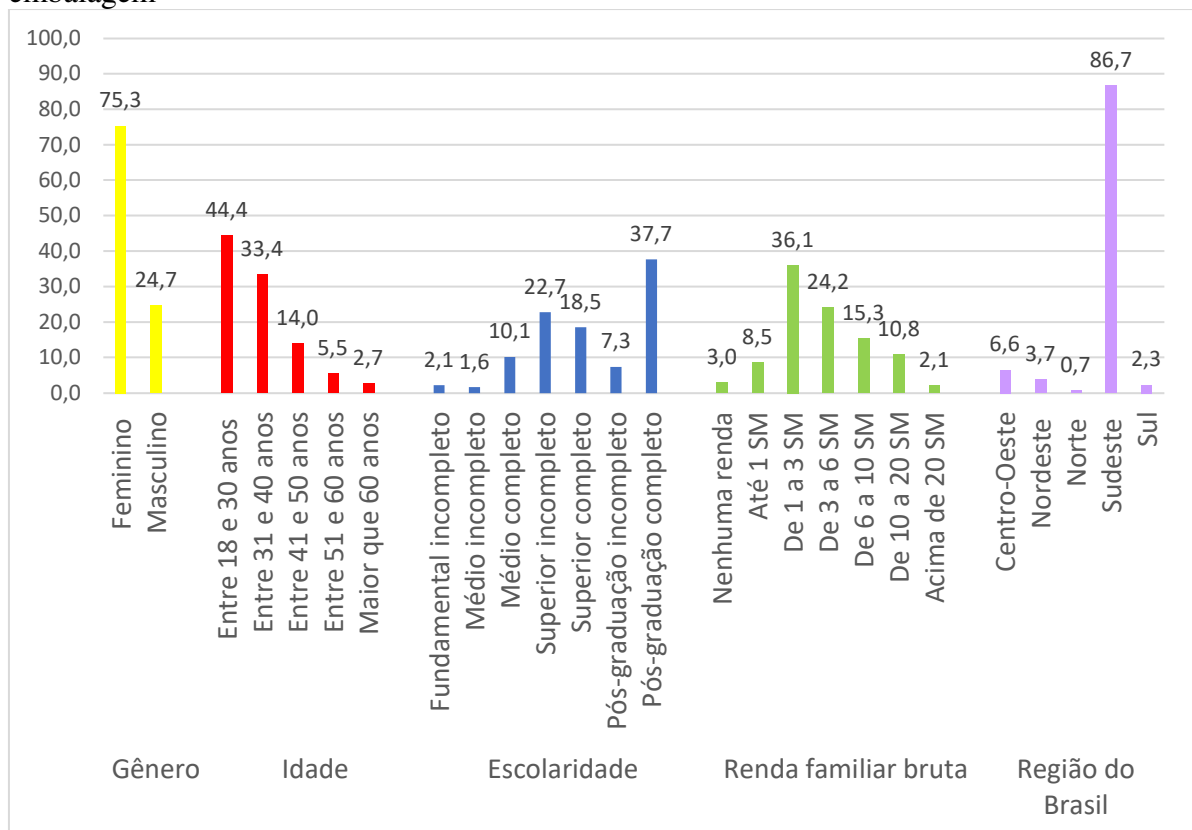


Fonte: Dos autores, 2022.

Legenda: (a) Informação da tabela nutricional horizontal na parte inferior, independente da cor; (b) Informação da tabela nutricional vertical na parte lateral esquerda, independente da cor.

Dos 563 participantes deste estudo, 86,7% eram moradores da região sudeste do Brasil. Predominantemente, 75% eram do sexo feminino, faixa etária (44,4%) entre 18 a 30 anos e de 31 a 40 anos de idade (33,4%). Ademais, 37,7% dos participantes possuíam pós-graduação concluída, e 62,5% afirmaram ter renda familiar mensal entre um a três salários mínimos (Figura 2.14).

Figura 2.14: Perfil demográfico dos participantes do teste sensorial on-line para escolha da embalagem



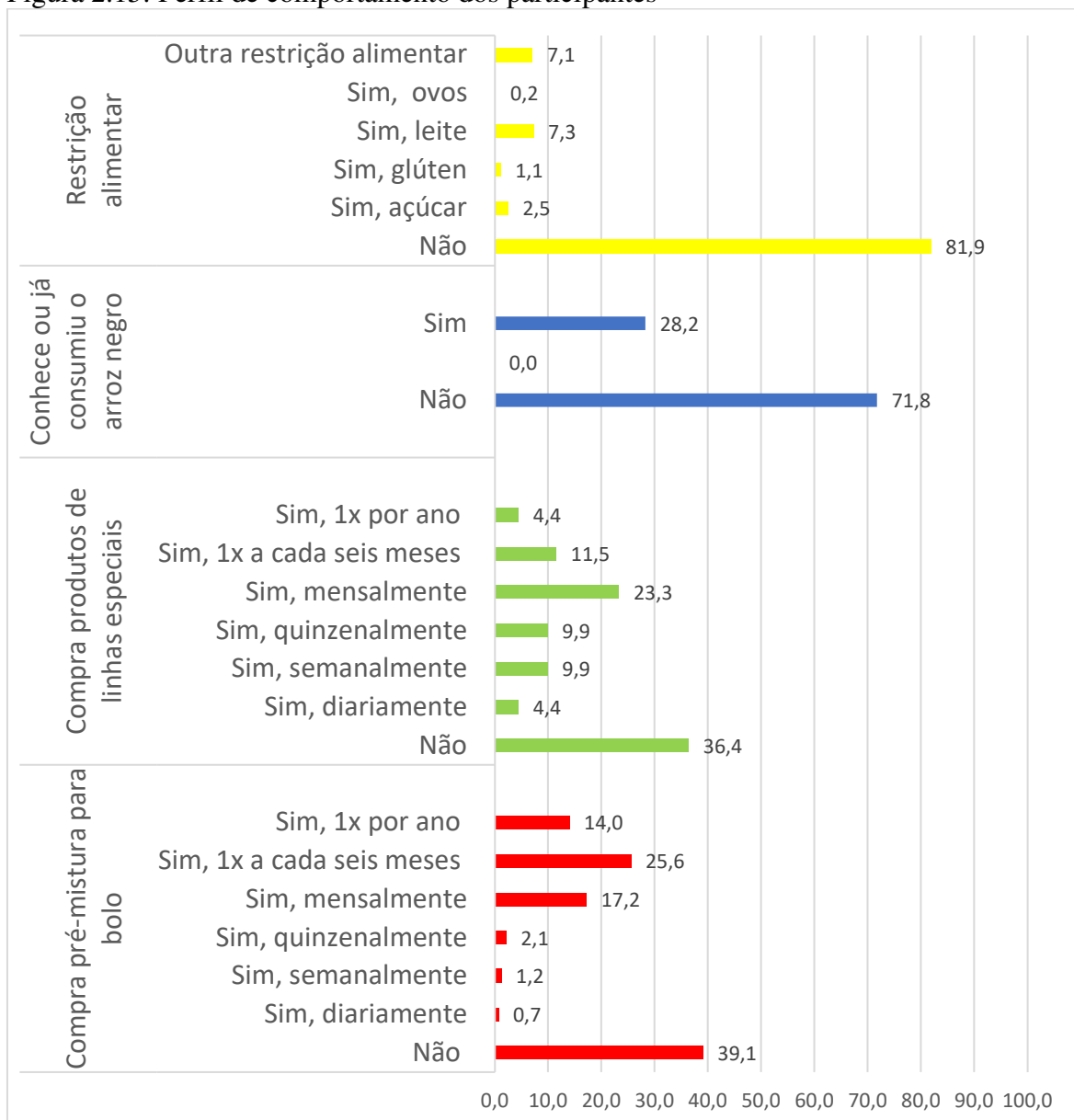
Fonte: Dos autores, 2022.

Legenda: SM – Salário mínimo

Quanto ao perfil comportamental dos participantes (Figura 2.15), 60,9% afirmaram ter costume de comprar mistura para bolo e 25,6% compram pelo menos uma vez a cada seis meses. Em sua maioria, os participantes não possuem restrições alimentares (81,9%) e ao que se refere ao hábito de comprar produtos de linhas especiais, 63,6% disseram que não compram, enquanto que 23,3% compram mensalmente. Sobre o hábito de ler os rótulos dos produtos que consomem, 81,5% relataram ter esse hábito. Apenas, 28,2% dos participantes conhecem ou já consumiram arroz negro.

Cavada *et al.* (2012), avaliaram o hábito de leitura dos rótulos de 241 consumidores em uma rede de supermercados de Pelotas-RS e verificou que 48,13% dos entrevistados afirmavam ler as informações presente nos rótulos, 27,80% (n = 67) não liam e 24,07% (n = 58) liam às vezes. Os valores percentuais encontrados neste estudo são diferentes dos apresentados por estes autores, demonstrando que nos tempos atuais, os consumidores parecem estar mais atentos as informações dos rótulos dos alimentos.

Figura 2.15: Perfil de comportamento dos participantes



Fonte: Dos autores, 2022.

O mercado de alimentos industrializados cresceu 186% entre 2002 e 2012, e as vendas da indústria de alimentos para o mercado de alimentação fora do lar aumentaram 292%, atingindo uma média de crescimento anual de 14,6%. Em 2020, conforme a Associação Brasileira das Indústrias da Alimentação, o Brasil foi o segundo maior exportador de produtos industrializados e ocupa a quinta posição no que tange a valores exportados (ABIA 2020). Dentro deste cenário, tem sido observada uma demanda crescente por produtos para pessoas com alguma restrição como, por exemplo, os sem glúten (FENACELBRA, 2021).

O cálculo do valor “ $-2 \log L$ ”, em que L é a função de verossimilhança, foi obtido segundo o modelo reduzido, com as respectivas estimativas dos parâmetros β . Neste caso, um dos fatores é excluído da análise, sendo obtidos três valores para “ $-2 \log L$ ”, um a cada vez que se reduzia um fator na análise (cor, faixa central e imagem), permitindo que a significância de cada fator para a qualidade do ajuste do modelo, “pôde ser avaliada pelo teste da razão de verossimilhança (*likelihood ratio*) de cada modelo reduzido pelo modelo completo” (DELLA LUCIA *et al.*, 2010).

Na Tabela 2.2, está apresentado o resumo das análises para o modelo completo e os três modelos reduzidos.

Tabela 2.2: Resumo dos resultados do teste da razão de verossimilhança

Tipo de modelo	Valor “ $-2 \log (L)$ ”	Teste Qui-quadrado
Completo	-52,91	
Reduzido		
Sem o fator cor	-29,30	23,61**
Sem o fator faixa central	-43,51	9,39**
Sem o fator imagem	-44,22	8,69**

Fonte: Dos autores, 2022.

Legenda: ** significativo pelo teste da razão de verossimilhança ($p < 0,01$).

Foi observado que todos os fatores “cor”, “faixa central”, “imagem” afetaram significativamente a variabilidade das escolhas de acordo com o modelo adotado, o que significa que todos esses fatores influenciaram significativamente na avaliação dos consumidores. As estimativas dos coeficientes β e os valores *Hazard Ratio* (HR), estão apresentados na Tabela 2.3.

Para todos os fatores, as estimativas dos coeficientes β foram significativas, ou seja, todos interferiram na escolha da embalagem, sendo que a cor apresenta maior impacto.

Tabela 2.3: Resumo da análise de estimação dos coeficientes do modelo por máxima verossimilhança e Hazard Ratio

Variável	Estimativa do coeficiente β	Valor de <i>Hazard Ratio</i>
Cor	0,618 ***	0,539
Faixa central	-0,203 *	1,225
Imagem	-0,190 *	1,210

Fonte: Dos autores, 2022.

Legenda: * significativo pelo teste de qui-quadrado ($p \leq 0,05$); *** significativo pelo teste de qui-quadrado ($p < 0,01$).

Em relação a razão das probabilidades estimadas, valor *Hazard Ratio* (HR), de acordo com os níveis codificados (Quadro 2.3), tem-se que:

- 1) Para o fator cor de fundo: HR = 0,539, a probabilidade de se escolher a embalagem de cor marrom foi 1,86 vezes maior, uma vez que a estimativa do coeficiente β foi positivo, com tendência, portanto ao nível codificado 1.
- 2) Para o fator cor da faixa central: HR = 1,225, a probabilidade de se escolher a embalagem com faixa central de cor verde foi 1,23 vezes maior, uma vez que a estimativa do coeficiente β foi negativo, com tendência, portanto ao nível codificado 0.
- 3) Para o fator imagem: HR = 1,210, a probabilidade de se escolher a embalagem com imagem do bolo inteiro foi 1,21 vezes maior, uma vez que a estimativa do coeficiente β foi negativo, com tendência, portanto ao nível codificado 0.

Pelo exposto, as embalagens com a cor marrom, faixa central verde e imagem do bolo inteiro, apresentaram tendência em exercer maior impacto positivo na escolha dos consumidores, em comparação com os demais níveis dos fatores em estudo.

Ainda que sejam fatores diferentes, esses resultados estão em acordo com Della Lucia *et al.* (2010), vistos que seus três fatores em estudo foram importantes no processo de escolha dos consumidores.

Segundo Kovač *et al.* (2019) no design de embalagens, cada elemento visual influencia o consumidor de maneira específica. Diferentes formas de elementos na embalagem causam diferentes emoções e associações que os consumidores conectam diretamente com o produto e sua qualidade, sendo assim, da mesma forma que as pessoas percebem várias cores de maneira diferente, há uma diferença na percepção de ilustrações e fotografias, textos e tipos de exibição.

Os resultados obtidos por meio da ANCFE (Tabela 2.4 e Figura 2.16) possibilitaram verificar que o tratamento 7 obteve a maior probabilidade estimada de ser escolhido pelos consumidores ($P = 0,1959$), seguido pelos tratamentos 8 ($P = 0,1619$) e 5 ($P = 0,1599$).

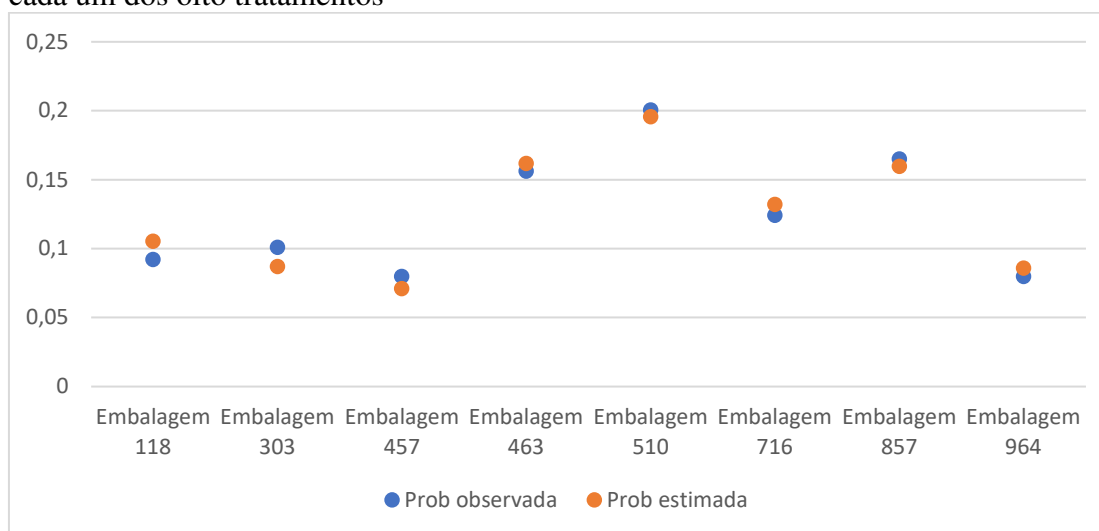
Tabela 2.4: Probabilidades observadas e estimadas pela análise conjunta de fatores baseada em escolhas para os oito tratamentos

Tratamento	Probabilidades Observadas	Probabilidades Estimadas pela ANCFE
1	0,0799	0,0861
2	0,0799	0,0712
3	0,0924	0,1055
4	0,1012	0,0872
5	0,1652	0,1599
6	0,1243	0,1322
7	0,2007	0,1959
8	0,1563	0,1619

Fonte: Dos autores, 2022.

Legenda: Tratamento 1 – Cor preto, faixa amarela, bolo inteiro; Tratamento 2 - Cor preto, faixa amarela, bolo pedaço; Tratamento 3 – Cor preto, faixa verde, bolo inteiro; Tratamento 4 - Cor preto, faixa verde, bolo pedaço; Tratamento 5 – Cor marrom, faixa amarela, bolo inteiro; Tratamento 6 - Cor marrom, faixa amarela, bolo pedaço; Tratamento 7 – Cor marrom, faixa verde, bolo inteiro; Tratamento 8 - Cor marrom, faixa verde, bolo pedaço.

Figura 2.16: Resumo da ANCFE com as probabilidades observadas e estimadas de escolha para cada um dos oito tratamentos



Fonte: Dos autores, 2022

Legenda: Embalagem 118 – Tratamento 3; Embalagem 303 – Tratamento 4; Embalagem 457 – Tratamento 2; Embalagem 463 – Tratamento 8; Embalagem 510 – Tratamento 7; Embalagem 716 – Tratamento 6; Embalagem 857 – Tratamento 5; Embalagem 964 – Tratamento 1.

Observa-se que todos os tratamentos nos quais a cor da embalagem foi marrom, estes apresentaram a maior probabilidade observada e estimada de escolha (Tabela 2.4). Esta observação corrobora com os dados da análise de estimação dos coeficientes do modelo por

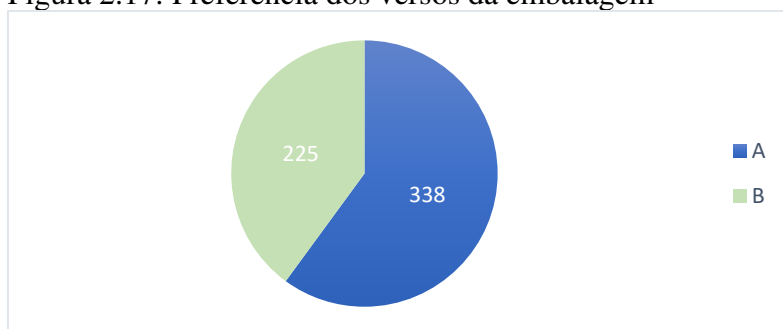
máxima verossimilhança e *Hazard Ratio* (Tabela 2.3), uma vez que a cor apresentou tendência em exercer maior impacto positivo na escolha dos consumidores, em detrimento dos demais níveis dos fatores em estudo.

Dentre os diversos fatores que podem influenciar na escolha de um produto, a cor da embalagem se destaca na captação da atenção do consumidor e nas expectativas sobre as prováveis propriedades de sabor/sabor do conteúdo (HUANG; LU, 2015; PIQUERAS-FISZMAN; SPENCE, 2015). De fato, a cor da embalagem é utilizada pela maioria das marcas de alimentos e bebidas para indicar o tipo ou sabor do produto que nela se encontra (SPENCE, 2018). Sendo assim, sugere-se que a escolha do marrom prevaleceu na embalagem proposta, por representar um produto com sabor de chocolate.

Assim como Della Lucia *et al.* (2010), a aproximação entre os valores de probabilidade observados e estimados admitem, inferir sobre a adequação do modelo ajustado para os dados, já que possibilitou identificar dentre os fatores, quais que apresentaram maior impacto positivo na escolha dos participantes, em detrimento dos demais níveis dos fatores em estudo. Sendo assim, sugere-se o tratamento 7, ou seja, uma embalagem de coloração marrom, com faixa verde, e imagem do bolo inteiro, como embalagem ideal para mistura para bolo sem glúten com farinha de arroz negro.

Em relação as opções de verso de rótulo para embalagem, 338 avaliadores escolherem o verso com informações nutricionais dispostas na vertical na lateral esquerda (Figura 13.2b). Baseada no número de julgamentos totais 563 versus o número de julgamentos corretos (338), foram detectadas diferenças significativas ($p \leq 0,01$) na preferência pelo verso de rótulos das embalagens (Figura 2.17), uma vez que é maior que o valor mínimo de seleção (319) (CHAVES, 1998):

Figura 2.17: Preferência dos versos da embalagem



Fonte: Dos autores, 2022

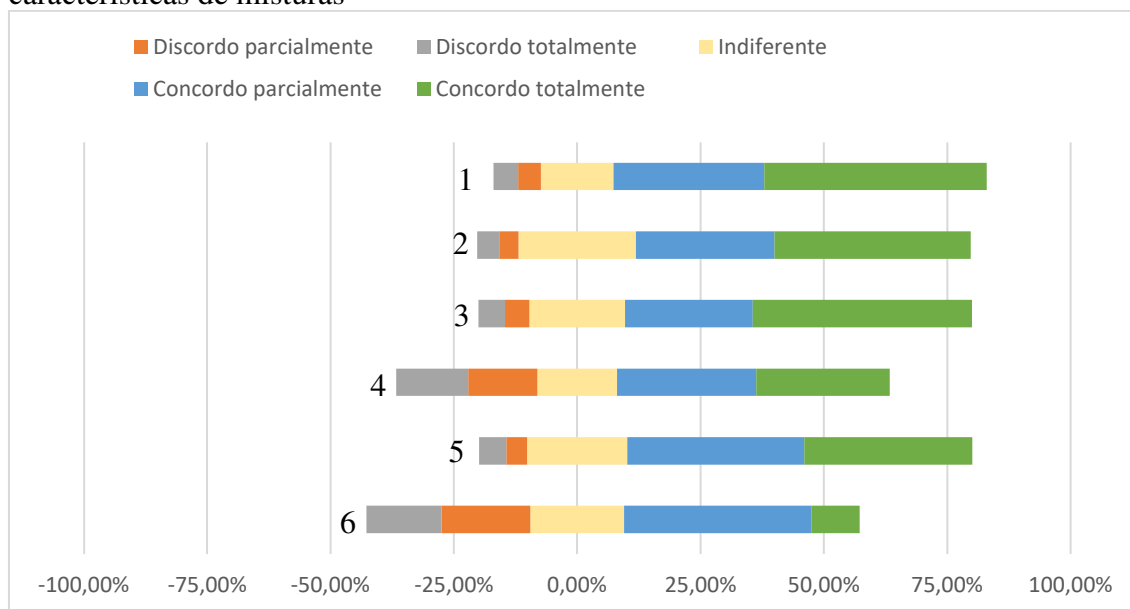
Legenda: (a) Informação da tabela nutricional horizontal na parte inferior, independente da cor; (b) Informação da tabela nutricional vertical na parte lateral esquerda, independente da cor.

Sabendo que o valor de um produto interfere diretamente na lucratividade de uma indústria, como a de misturas para bolo, nesse estudo, quando os avaliadores foram questionados se essa mistura fosse comercializada no varejo com embalagens de tamanho padrão (300g), e considerando que se trata de produto sem glúten, fonte de fibras, sem gorduras trans, sem conservantes, sem corantes artificiais, sem aromatizantes, com baixo teor de gorduras totais e saturadas e fonte de antioxidantes naturais, 48,7% afirmaram estarem dispostos a pagar de R\$ 7,51 a R\$ 10,00 reais pelo produto (em média R\$8,76)

Com base nos dados obtidos nas variáveis preditoras do questionário, buscou-se traçar uma tendência de mercado.

Foi possível perceber (Figura 2.18), pela concordância total e parcialmente com as afirmações sobre embalagem (75,7%), preço (70,3%) e marca (70,0%), que a maior parte dos avaliadores no momento de comprar mistura consideram esses fatores importantes. O preço também é um fator que possivelmente influenciaria a compra de misturas para bolo sem glúten com a farinha de arroz negro. Além disso, 55,4% concordam total ou parcialmente que produtos sem glúten são mais saudáveis.

Figura 2.18: Grau de concordância, por parte dos consumidores em teste on-line, em relação às características de misturas



Fonte: Dos autores, 2022

Legenda: 1 A embalagem é muito importante na hora de comprar misturas. 2 Compraria misturas para bolo com farinha de arroz negro se fossem mais baratos. 3 Compraria misturas para bolo sem glúten se fossem mais baratos. 4 Produtos sem glúten são mais saudáveis. 5 Ao comprar misturas para bolo me importo muito com a marca. 6 misturas para bolo é um produto que faz mal à saúde.

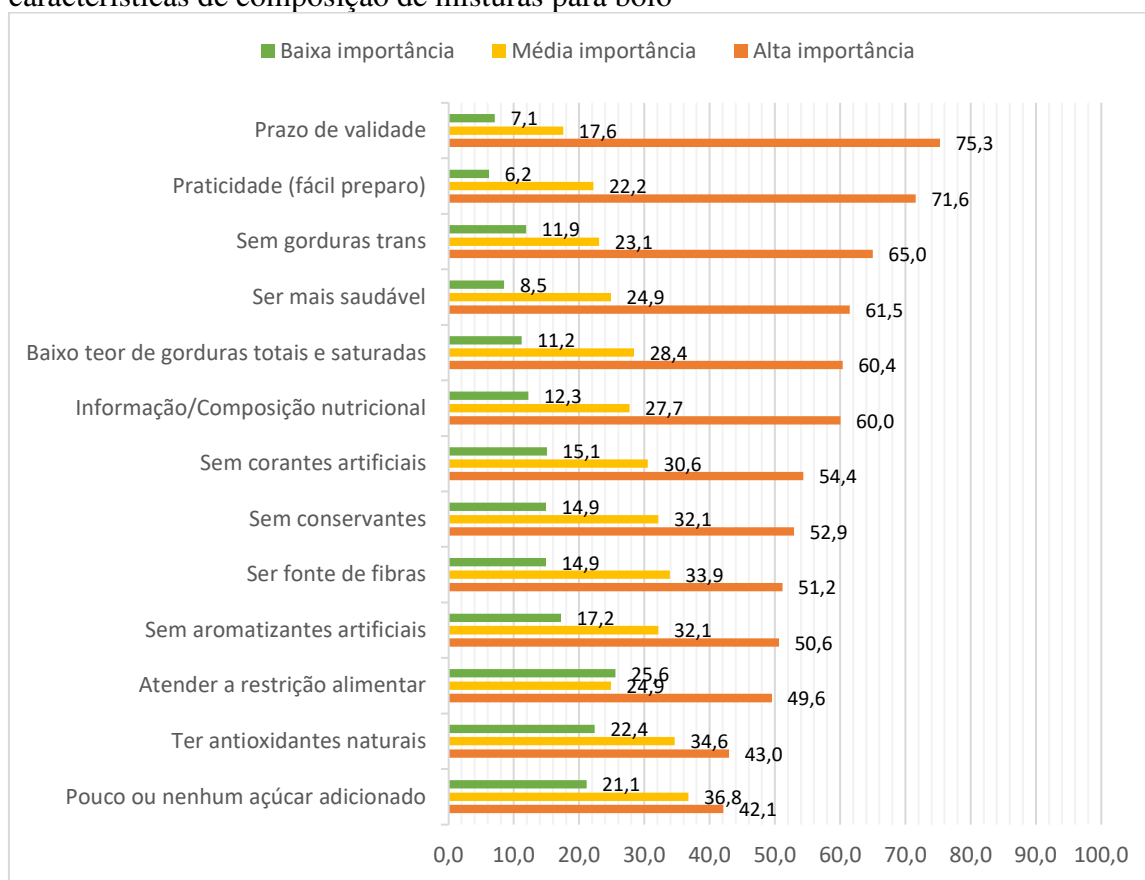
Torna-se importante salientar que, indivíduos, ao excluírem o trigo da dieta, devem ficar atentos, pois pode acarretar déficit de alguns outros nutrientes (PINTO *et al.*, 2019). Os celíacos não possuem uma boa absorção de nutrientes no organismo o que torna indispensável uma alimentação equilibrada sendo indispensável a inclusão de uma variedade de alimentos, como frutas, hortaliças e cereais sem a presença do glúten, para uma vida mais saudável desses indivíduos (QUEIROZ *et al.*, 2017).

Dentro dessa perspectiva, as indústrias de alimentos, visando produzir alimentos saudáveis estão adicionando ingredientes funcionais como cereais ou raízes ricas em nutrientes nos biscoitos, bolos, mistura para bolos e outros produtos (GONZÁLEZ-MONTEMAYOR *et al.*, 2019), aumentando assim valor nutricional, maiores quantidades de fibra e lipídeos, antioxidantes, entre outros compostos benéficos que proporcionaram uma melhor qualidade de vida para esses consumidores (PADILHA, *et al.*, 2010; FILHO; RODRIGUES, 2015; GUSSO; MATTANA; RICHARDS, 2015). Isso traz, a partir dos resultados obtidos no presente estudo, elevado potencial comercial para esse novo produto.

Foi atribuída alta importância em todas as opções de fatores para decisão de compra de uma mistura para bolo (Figura 2.19). Desses, destacaram-se o prazo de validade (75,3%) e o fácil preparo (71,6%), seguidos por sem gordura trans (65,0%) e ser mais saudável (61,5%). Os consumidores estão entendendo a necessidade de observar nas embalagens, as características dos produtos que comprem tendo em vista os fatores intrínsecos a cada produto que estão dispostos nas embalagens (ARES *et al.*, 2013). Lindemann *et al.* (2016) verificaram que os consumidores observam principalmente os ingredientes, as informações nutricionais, a imagem do rótulo, bem como a data de validade do produto.

Uma pesquisa realizada em diversos países indicou que a população destes países possui o hábito de ler os rótulos, sendo a frequência de leitura geralmente realizada por mais de 50% dos entrevistados (SOUZA *et al.*, 2011). No ato da compra, os consumidores tentam determinar a qualidade do produto, fazendo avaliações com base nas características, conteúdo nutricional, sensoriais, modo de produção, marca, tipo de embalagem, selos certificadores e por meio destas análises os consumidores deduzem a qualidade do produto o que determina também o seu preço (BANOVIC *et al.*, 2010; ASSIOLI *et al.*, 2017; MARUYAMA, STRELETSKAYAB; LIM, 2020).

Figura 2.19: Grau de importância, por parte dos consumidores em teste on-line, em relação às características de composição de misturas para bolo

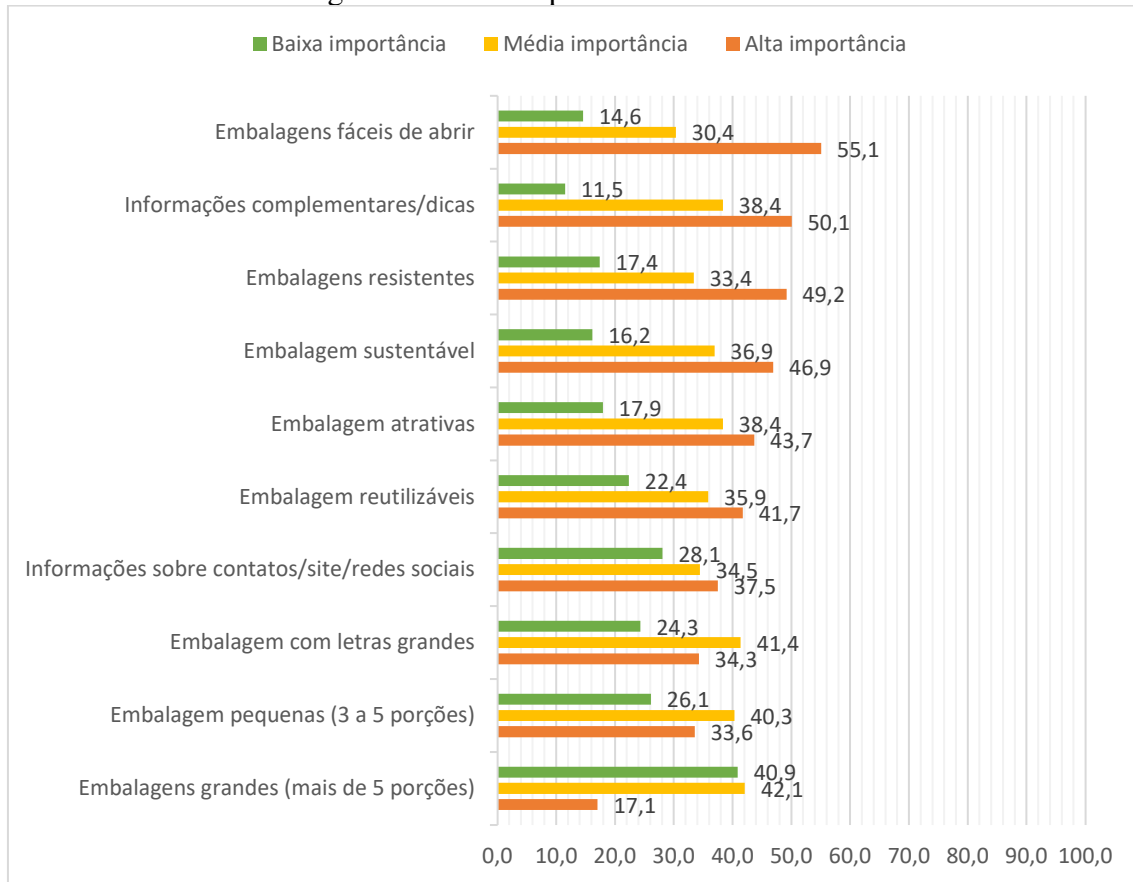


Fonte: Dos autores, 2022

Com relação as afirmações referentes aos itens importantes na escolha de uma embalagem de mistura para bolo (Figura 2.20), percebe-se que a os consumidores atribuem alta importância paras embalagens fáceis de abrir (55,1%), mas que tenham também dicas com informações complementares (50,1%), sejam sustentáveis (49,9%) e resistentes (49,2%). Observou-se também, uma tendência de preferência por embalagens menores, uma vez foi atribuído maior percentual de baixa importância para embalagens grandes (mais de 5 porções) (40,9%).

Pesquisa realizada por Milagres *et al.* (2014) identificaram que aparência da embalagem, informações sobre os ingredientes e sobre benefícios à saúde estão entre os principais pontos abordados na decisão de compra. Em estudo com embalagens de queijos, Eldesouky *et al.* (2015) perceberam a existência consumidores com necessidades por informações adicionais na embalagem, como por exemplo as formas de consumo.

Figura 2.20: Grau de importância, por parte dos consumidores em teste on line, em relação às características de embalagens de misturas para bolo



Fonte: Dos autores, 2022

Características básicas da embalagem em relação ao produto são de proteção, conservação e transporte. Tendo isso muito claro, a embalagem agrega outras funções, que caracterizam necessidades da sociedade para aquele tipo de produto (SARANTOPOULOS; GATTI; DANTAS, 2010). O design da embalagem e as mensagens do rótulo da frente da embalagem são instrumentos valiosos usados para atrair e se comunicar com os consumidores (STANTON; COOK, 2019).

CONCLUSÃO

Infere-se que os resultados obtidos pela técnica de grupo de foco foram determinantes e eficazes para a criação do novo rótulo proposto para embalagem de mistura sem glúten com farinha de arroz negro, bem como contribuíram com informações importantes para reformulação deste produto.

Todos os atributos visuais (cores, faixas, imagens e disposição das informações), inseridos no rótulo das embalagens desenvolvidas, interferiram significativamente na escolha. Pelo teste de probabilidade estimada, o rótulo frontal com fundo marrom, faixa verde e imagem do bolo inteiro e a disposição vertical das informações no verso do rótulo da embalagem foi o escolhido. Sugere-se uma possível associação entre a cor marrom e o sabor de chocolate do produto.

Ainda que grande parte dos avaliadores não conheça o arroz negro, existe uma tendência positiva em comprar misturas elaboradas com sua farinha, inclusive grande parte dos avaliadores está disposta a pagar em média R\$ 8,76, sendo este valor semelhante ao praticado por algumas marcas comerciais de mistura para bolo sem glúten.

O potencial de comercialização é reforçado quando se interliga os resultados da avaliação do comportamento dos consumidores com as características do produto e da embalagem. Tanto a mistura para bolo sem glúten com farinha de arroz negro, quanto a embalagem desenvolvida, apresentaram características que atendem vários dos critérios mencionados, dentre elas o produto atende à questão de praticidade (fácil preparo), é sem gorduras trans e saudável e ainda, a embalagem apresenta facilidade para abrir, resistência, informações complementares, é atrativa e reutilizável.

Os resultados deste estudo fornecem sugestões que podem favorecer os fabricantes de misturas para bolos sem glúten, os *designers* de embalagens e empresas especializadas na confecção de embalagem, visto que reforça a importância dos atributos visuais no rótulo da embalagem, como cor, imagem, alegações, disposição das informações, para definir as expectativas sensoriais dos consumidores e influenciar positivamente na aceitação destas misturas para bolo, sobretudo as produzidas com farinha de arroz negro.

REFERÊNCIAS

ABIA - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS. **Relatório Anual 2018**. Disponível em: <https://www.abia.org.br/vsn/temp/z2019422RelatorioAnual2018.pdf>. Acesso em: 26 set. 2022.

ADOBE®. **Adobe Dimension®**. Version 3.4.2. [S.l.]: Microsoft Corporation, 2022a. Desktop-O2V2T9P for Windows_64.

ADOBE®. **Adobe Illustrator®**. Version 25.2.3. [S.l.]: Microsoft Corporation, 2022b. Desktop-O2V2T9P for Windows_64.

ANTONIALLI, F., et al. Olive oil consumption: a preliminary study on Brazilian consumers. *British Food Journal*, v. 120, n. 7, p. 1412-1429, 2018.

BRAGANTE, A. G. O desenvolvimento da embalagem. In: BRAGANTE, A. G. **Desenvolvendo produto alimentício: conceitos e metodologias**. São Paulo: Clube dos Autores, 2012. cap. 7, p. 159-213.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Instrução Normativa nº 75, de 8 de Outubro de 2020. Estabelece os requisitos técnicos para declaração da rotulagem nutricional nos alimentos embalados. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 9 out. 2022. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br>. Acesso em 12 set. 2022.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. RDC nº 727, de 1º de Julho de 2022. Aprova o Regulamento Técnico sobre Rotulagem de Alimentos Embalados. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 6 jul. 2022b. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br>. Acesso em 12 set. 2022.

CARNEIRO, J. D. S. *et al.* **Análise conjunta de fatores**. In: MINIM, V. P. R. (Ed.). *Análise sensorial: estudos com consumidores*. 4ª ed. Viçosa: Editora UFV, 2018. p. 191-242.

CHAVES, J. B. P. **Métodos de diferença em avaliação sensorial de alimentos e bebidas**. Viçosa: Editora UFV, 1998. 91p. (Cadernos didáticos (Ed. UFV); v.33).

DELLA LUCIA, S. M. *et al.* Expectativas geradas pela marca sobre a aceitabilidade de cerveja: estudo da interação entre características não sensoriais e o comportamento do consumidor. **Boletim do Centro de Pesquisa e Processamento de Alimentos**, v. 28, p. 11-24, 2010.

DELLA LUCIA, S. M.; MIMIM, V. P. R. **Grupo de foco**. In: MIMIM, V. P. R. (Ed.). *Análise sensorial: estudo com consumidores*. 3. ed. rev. e ampl. Viçosa, MG: UFV, 2018. p. 82-106.

DORNELLAS, J. **Palavra do Presidente**. In: Relatório Anual 2018. São Paulo (SP): Associação Brasileira da Indústria de Alimentos – ABIA, 2018. p. 7.

DUTCOSKY, S. D. **Análise sensorial de Alimentos**. 3 ed. rev. e ampl., São Paulo: PUCPress - Editora Universitária Champagnat, 2011. 426p.

FENACELBRA - FEDERAÇÃO NACIONAL DAS ASSOCIAÇÕES DE CELÍACOS DO BRASIL. **Desordens relacionadas ao glúten**, 2021. Disponível: <https://www.fenacelbra.com.br/>. Acesso em: 25 out. 2022.

FILBIDO, G. S., SIQUIERI, J. P. A., BACARJI, A. G. (2019). Perfil do consumidor de alimentos lácteos funcionais em Cuiabá-MT. n. 45, p. 31-39, 2019.

GIACALONE, D. *et al.* Situational appropriateness of beer is influenced by product familiarity. **Food Quality and Preference**, v.39, n.1, 2015, p.16–27.

GIANCRISTOFARO, R. A.; BORDIGNON, P. Consumer preferences in food packaging: CUB models and conjoint analysis. **British Food Journal**, v. 118, n. 3, p. 527-540, 2016.

GREEN, P. E.; SRINIVASAN, V. Conjoint analysis in consumer research: issues and outlook. **Journal of Consumer Research**, v. 5, n. 2, p. 103-123, 1978.

HIEKE, S.; PIENIAK, Z.; VERBEKE, W. European consumers' interest in nutrition information on (sugar-free) chewing gum. **Food Quality and Preference**, v. 64, p. 172-180, 2018.

IAL - INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz: Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 4 ed. Digital. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008. p.1000.

KIM, M. *et al.* The roles of sensory perceptions and mental imagery in consumer decision-making. **Journal Of Retailing And Consumer Services**, v. 61, p. 102517, 2021.

KOVAČ, A. *et al.* Consumers' preferences for visual elements on chocolate packaging. **Journal of Graphic Engineering and Design**, n. 10, v. 1, p. 13–18, 2019.

LIMA, F. C. C. **Comunicação na promoção da alimentação saudável via rótulos: uma análise dos discursos**. 2014. 227p. Dissertação (Nutrição em Saúde Pública) - Faculdade de Saúde Pública, São Paulo.

MACFIE, H. J. *et al.* Designs to balance the effect of order of presentation and first-order carry-over effects in hall tests. **Journal of Sensory Studies**, v. 4, n. 1, p. 129-148, 1989.

MALHOTRA, N. **Pesquisa de Marketing: uma orientação aplicada**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. 736 p.

MATTAR, THAYANA VILELA. **Mercado de alimentos funcionais: percepção do consumidor brasileiro**. 2019. 84f. Tese (Doutorado em Ciência dos Alimentos) - Universidade Federal de Lavras (MG), 2019.

McDANIEL, C.; GATES, R. **Pesquisa de marketing**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003. 562p.

McFADDEN, D. **Conditional logit analysis of qualitative choice behavior**. *In: Frontiers in Econometrics*. New York: Academic Press, 1974. p. 105-142.

MENESES, T. S. C. *et al.* Perfil de consumo de alimentos probióticos funcionais: uma análise com estudantes da Universidade Federal de Sergipe – UFS. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 17, p. 1-9, 2021

MICROSOFT®. **Microsoft Office Excel®**. Microsoft Corporation, 2022b. Disponível em: <https://office.live.com/start/Excel.aspx?omkt=pt-BR>. Acesso em: 02 dez. 2022.

MICROSOFT®. **Microsoft Office PowerPoint®**. Microsoft Corporation, 2022a. Disponível em: <https://office.live.com/start/PowerPoint.aspx?omkt=pt-BR>. Acesso em: 14 nov. 2022.

MINIM, V. P. R. **Análise Sensorial: Estudos com consumidores**. 4. ed., Viçosa (MG): Ed. UFV, 2018. 344p.

MINIM, V. P. R.; SILVA, R. C. N. **Análise Sensorial Descritiva**. Viçosa (MG): Ed. UFV, 2016. 332 p.

MORAES, J. M. M. **Por que as pessoas comem o que comem? Comparação das motivações para comer entre dois contextos socioeconômicos díspares no Brasil**. 2017. 140p. Dissertação (Nutrição em Saúde Pública)- Universidade de São Paulo, São Paulo.

R CORE TEAM. **R: A language and environment for statistical computing**. Vienna: R Foundation for Statistical Computing, 2021. Disponível em: <https://www.R-project.org>. Acesso em: 30 nov. 2022.

SANT'ANNA, L. J. **Impacto da embalagem nos valores dos limiares hedônicos para redução de cloreto de sódio em biscoito salgado**. 2020. 102 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Centro de Ciências Agrárias e Engenharias, Universidade Federal do Espírito Santo, Alegre (ES), 2020.

SILVA, B. S. *et al.* Pré-mistura de bolo sem glúten a base de farinha de arroz negro e arroz vermelho. *In: Mostra de Novos Produtos*, 2., 2019, Montes Claros, MG. **Anais [...]**, Montes Claros: Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Minas Gerais, 2019. p. 49 – 54. Disponível em: https://www.simeali.com/_files/ugd/c971a0_d3d395f110f74440bef34fb917c65dd8.pdf. Acesso em 06 jun. 2022.

SOUSA, M. M. M. **Desenvolvimento de barra alimentícia adicionada de café: estudo de marketing**. 2016. 108f. Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos) – Escola de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Lavras, Lavras (MG), 2016a.

SOUSA, M. M. M. **Influência de fatores extrínsecos ao produto no julgamento hedônico e percepção de sabor de cafés especiais**. 2020. 96 f. Tese (Doutorado em Ciência dos Alimentos) – Escola de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Lavras, Lavras (MG), 2020.

SPENCE, C. **Multisensory flavor perception: from fundamental neuroscience through to the marketplace**. Oxford: Elsevier, 2016. 376 p.

STANTON, J. V., COOK, L. A. Product knowledge and information processing of organic foods. *Journal of Consumer Marketing*, v. 36, n. 1, p. 240–252, 2019. <https://doi.org/10.1108/JCM-07-2017-2275>.

CAPÍTULO 3:

“Influência da embalagem na aceitação sensorial de mistura para bolo sem glúten com farinha de arroz negro”

RESUMO

Objetivou-se com este estudo propor um protótipo da embalagem de pré mistura de arroz sem glúten com farinha de arroz negro e avaliar a influência das informações contidas na mesma na aceitação sensorial e as expectativas geradas em consumidores. A participação dos voluntários foi condicionada a concordância e assinatura do termo de consentimento livre esclarecido, sendo a pesquisa aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa. Avaliou-se o perfil demográfico e comportamento dos consumidores frente a questões de compra. O estudo foi conduzido em três sessões sensoriais: aceitação da amostra do bolo em teste cego, expectativa (alta, média e baixa) sobre o produto olhando para embalagem (antes e após degustação) e aceitação da amostra do bolo com visualização da embalagem, utilizando escala hedônica de 9 pontos. Também foram acolhidas as intenção de compra, consumo e valor que estariam dispostos a pagar pelo produto. A frequência das notas hedônicas foi analisada utilizando as faixas de aceitação e as médias das respostas dos testes sensoriais, teste cego e teste com embalagem, foram analisadas por teste t student. Os atributos sensoriais de aparência, textura, sabor, doçura e impressão global foram estatisticamente superiores no teste com embalagem em comparação com os resultados do teste cego. A intenção de compra e consumo ficaram entre “provavelmente compraria” e “consumiria frequentemente”. Conclui-se que a presença dos atributos visuais no rótulo da embalagem impactou significativamente na aceitação sensorial e favoreceram altas expectativas em relação ao produto.

Palavras-chave: Comportamento do consumidor. Doença celíaca. Frente da embalagem. Marketing em embalagem. Verso da embalagem.

INTRODUÇÃO

As misturas para bolo trazem praticidade e sabor para o consumidor que nem sempre dispõe de habilidade ou tempo para preparar o produto em domicílio. Embora seja uma boa opção de investimento, existe a necessidade de ascensão do mercado de mistura para bolo direcionado a pessoas com restrições alimentares, como ao glúten,

Um dos desafios propostos para o setor de panificação é o de criar alternativas que substituam as propriedades únicas do glúten através da substituição da farinha de trigo por farinhas alternativas, como a farinha de arroz negro, gerando produtos com características cada vez mais próximas aos produtos convencionais com glúten, (MAU *et al.*, 2017; OLIVEIRA, *et al.*, 2020a;).

Na literatura são encontradas várias pesquisas com a finalidade de desenvolver e avaliar misturas para bolo sem glúten (CAYRES *et al.*, 2020; CAYRES *et al.*, 2021; NEGI *et al.*, 2021; OLIVEIRA *et al.*, 2020b, SILVA *et al.*, 2019) dentre elas, o estudo voltado para desenvolvimento de misturas para bolo sem-glúten elaboradas com farinha de arroz negro, sugere que pela composição nutricional, boa aceitação sensorial e intenção de compra e consumo, este produto apresenta potencial para atender esse mercado (SILVA *et al.*, 2019).

Diante da maior exposição dos consumidores a diversos produtos no mercado, as embalagens (rótulos) se tornaram meios de acesso a informações no processo escolha e decisão de compra e consumo (DELLA LUCIA *et al.*, 2007) e passaram a ter a mesma relevância dos produtos (BRAGANTE, 2012). Logo, desenvolver uma embalagem tem se tornado essencial na estratégia de marketing, (BRAGANTE, 2012; SPENCE, 2016), uma vez que a intenção de compra do consumidor depende do quanto é esperado que o produto possa atender as suas expectativas (KOBAYASHI; BENASSI, 2015).

Para alguns produtos, o design, a forma e a função da embalagem são consideradas tão importantes quanto o conteúdo em si (BRAGANTE, 2012). Informações disponíveis nas FOP (front of packaging) ou BOP (back of packaging). (e.g. marca, alegações, preço, informações nutricionais, lista de ingredientes) e suas características (e.g. material, layout do rótulo) têm sido considerados como fatores extrínsecos relevantes quando se trata da influência de características não-sensoriais nas atitudes dos consumidores (ASIOLI *et al.*, 2017; DELLA LUCIA *et al.*, 2007; ELDESOUKY, PULIDO, MESIAS, 2015 *et al.*, 2015; FREITAS, SILVA,

DELLA LUCIA, 2020; LIMA, *et. al.* 2022; MAGALHÃES e CAZAL, 2021; NORONHA *et. al.*, 2005; SOUSA, 2016; SOUSA, 2020).

Além disso, comumente, o consumidor não distingue o que é embalagem do que é conteúdo (BRAGANTE, 2012). Portanto, os elementos da embalagem, como texto, cor, forma e ilustrações são importantes, pois podem alterar a percepção dos consumidores com relação aos atributos sensoriais do produto ou em relação à expectativa idealizada sobre a qualidade do produto, de forma consciente ou não (SPENCE, 2016; SPENCE; 2012, SOUSA, 2020;

Na tentativa de corroborar essa afirmação, estudos têm sido desenvolvidos com intuito de avaliar o papel da embalagem e/ou fatores nela contidos, como marca, alegações, preço, informações sobre o alimento, design, entre outros, na aceitação sensorial e intenção de compra do consumidor. (ASIOLI *et al.*, 2017; DELLA LUCIA *et al.*, 2007; DELLA LUCIA *et al.*, 2010; ELDESOUKY, PULIDO, MESIAS, 2015 *et al.*, 2015; FREITAS, SILVA, DELLA LUCIA, 2020; LIMA, *et. al.* 2022; MAGALHÃES e CAZAL, 2021, NORONHA *et al.*, 2005; SOUSA, 2016; SOUSA, 2020; TORRES-MORENO *et al.*, 2012)

Neste sentido, muitas variáveis podem determinar a aceitação e compra de uma mistura para bolo sem glúten, dentre elas as elaboradas com farinha de arroz negro. No entanto, a associação entre fatores extrínsecos e atributos sensoriais desses produtos, ainda permanece desconhecida, sendo necessária a condução de pesquisas que permitam melhor compreensão desse cenário, principalmente, pelo aumento na procura por produtos sem glúten no mundo.

Desta forma, objetivou-se com este estudo propor um protótipo da embalagem de pré mistura de arroz sem glúten com farinha de arroz negro e avaliar a influência das informações contidas na mesma na aceitação sensorial e as expectativas geradas em consumidores.

MATERIAL E METODOS

A mistura utilizada nesse estudo, foi preparada com farinha de arroz negro doada pela empresa Ruzene, situada na cidade de Pindamonhangaba (SP) e gordura emulsionada em pó (Biocake 100) doada pela empresa Candon, com representação comercial em Marechal Cândido Rondon (PR). Os demais ingredientes utilizados foram adquiridos no comércio local de Montes Claros (MG).

Para compor a equipe sensorial dos testes de aceitação, os voluntários foram recrutados

através de e-mail, por aplicativo de rede social de mensagem instantânea para comunidade acadêmica do ICA/UFMG e cartazes afixados no *Campus*. O pré-requisito para o voluntário participar da pesquisa foi ter disposição para participar das sessões de análise sensorial, não possuir alergia alimentar aos componentes do produto, ter idade acima de 18 anos, ter o hábito de consumir bolo ou que, pelo menos, já tenham experimentado esse tipo de produto. Compareceram ao laboratório de Análise Sensorial, 123 voluntários entre discentes e servidores do ICA/UFMG.

Inicialmente foi apresentado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo 4) aos voluntários com uma breve explicação sobre o estudo, para que os mesmos consentissem participar da pesquisa. Após o aceite, foi solicitado aos voluntários que preenchessem o questionário (Anexo 5) relativo aos seus dados socioeconômicos e à frequência de consumo de misturas para bolos com ou sem glúten e sobre os segmentos de mercado potenciais para inserção desse novo produto (FREITAS; SILVA; DELLA LUCIA, 2020).

Os testes de aceitação foram conduzidos seguindo metodologia descrita por Freitas, Silva e Della Lucia (2020), no Laboratório de Análise Sensorial do ICA/UFMG, em três sessões.

Na primeira sessão (teste-cego), os consumidores degustaram a amostra de bolo preparado com a mistura de arroz negro, e avaliaram este bolo sem obter qualquer informação prévia sobre a embalagem; na segunda sessão (teste da embalagem), os consumidores receberam um protótipo da embalagem sugerida para o produto (Figura 3.1), e foi solicitado que expressasse sua expectativa (alta, média ou baixa) em relação ao produto contido na mesma; na terceira sessão (teste bolo e da embalagem), aos consumidores ainda com o protótipo da embalagem foi solicitado que julgasse o bolo, atentando para o fato de que essa amostra era proveniente do produto contido naquela embalagem. E em seguida se o produto atendeu a expectativa inicial.

Todas as sessões foram realizadas em cabines individuais, sob luz, branca. Os provadores receberam uma ficha (Anexo 6) em que lhes foi solicitado utilizar escala hedônica de 9 pontos para avaliar a sua aceitação em relação ao produto (bolo), atribuindo notas que variam entre 9 “gostei extremamente” e 1 “desgostei extremamente”. Também foi solicitado que os provadores expressassem sua intenção de compra, intenção de consumo e valor que estariam dispostos a pagar pelo produto daquela embalagem de mistura para bolo.

Figura 3.1: Propostas de frente e verso para embalagens de mistura para bolo sem glúten com farinha de arroz negro



Fonte: Dos autores, 2022.

Legenda: (a) Frente, (b) Verso 2 .

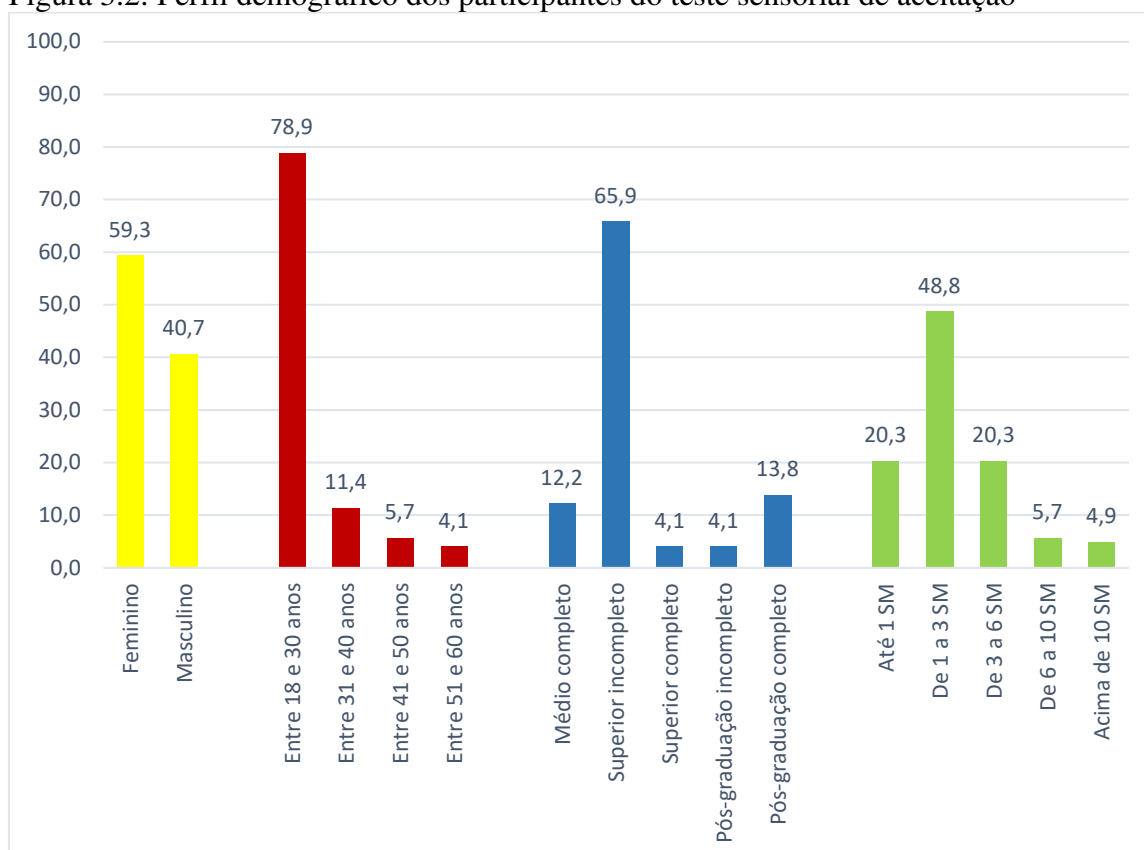
Os dados provenientes dos questionários foram tabulados e analisados em programa Microsoft Office Excel® (MICROSOFT®, 2022). A frequência das notas hedônicas atribuídas aos bolos foi analisada utilizando as faixas de aceitação sugeridas por Freitas, Silva e Della Lucia (2020). Notas hedônicas variando de entre desgostei extremamente (1) e indiferente (5), indicaram que os consumidores desgostaram da amostra e notas hedônicas variando de gostei ligeiramente (6) a gostei extremamente (9), mostraram que os consumidores gostaram da amostra. A categoria “indiferente” da escala hedônica foi categorizada em consumidores que desgostaram. Adicionalmente foi realizado Teste t de Student entre as médias dos atributos.

Os demais dados levantados a partir do questionário sobre características socioeconômicas e perfil de comportamento foram analisados em termos de distribuição de frequências das respostas obtidas utilizando

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este estudo contou com a participação de 123 provadores cujo perfil demográfico (Figura 3.2) constituiu-se predominantemente com 59,3 % do gênero feminino, faixa etária, 78,9 % entre 18 e 30 anos; quanto à escolaridade 65,9% possui ensino superior incompleto e renda de 1 a 3 salários mínimos.

Figura 3.2: Perfil demográfico dos participantes do teste sensorial de aceitação



Fonte: Dos autores, 2022.

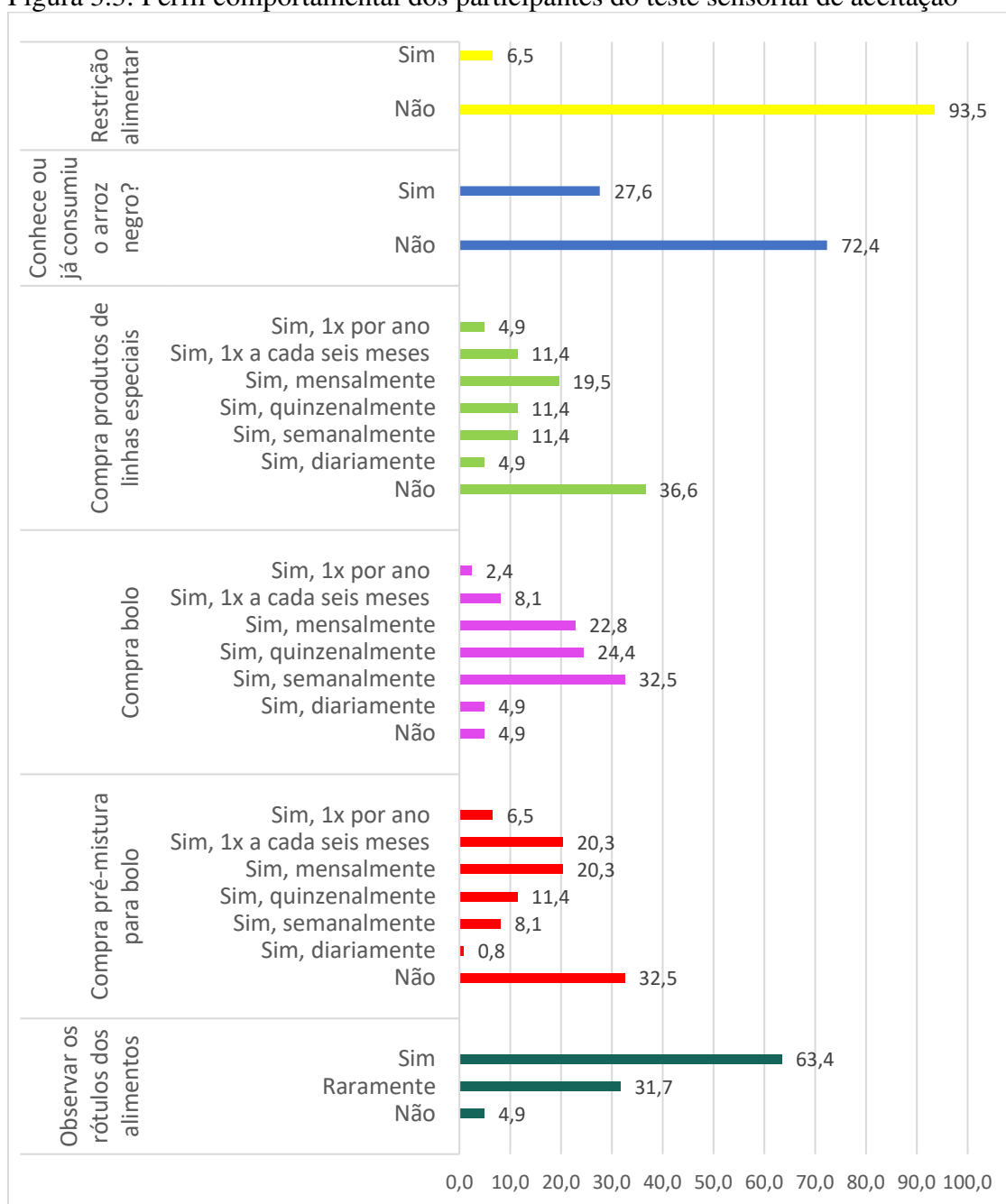
Legenda: SM – Salário mínimo

O perfil comportamental (Figura 3.3) demonstra que 93,5% dos avaliadores não apresentavam restrição alimentar, e entre os 6,5% que possuem, nenhuma restrição está relacionada aos ingredientes do bolo da pré mistura. A maioria não conhecem arroz negro (72,4%). Somando as diferentes frequências de consumo, 63,4% têm hábito de comprar produtos de linhas especiais (integral, sem glúten, ligh, diet, etc), 95,1% têm hábito de comprar bolo (32,5% semanalmente), por sua vez 67,5% compram misturas para bolo, geralmente

mensalmente (20,3%) ou uma vez a cada seis meses (20,3%).

Devido à tendência mundial do consumo de alimentos saudáveis, tem aumentado a demanda por arroz negro, porém, tanto na Europa quanto nos Estados Unidos o arroz negro é considerado uma iguaria (KUSHWAHA, 2016). Apesar das cultivares de arroz negro possuírem maior teor de nutrientes em relação ao arroz branco polido, seu consumo ainda é baixo no Brasil (PAIVA *et al.*, 2014).

Figura 3.3: Perfil comportamental dos participantes do teste sensorial de aceitação



Fonte: Dos autores, 2022.

Modificar produtos de uma dieta habitual não é fácil, mas, já é possível encontrar produtos isentos de glúten com características agradáveis, do ponto de vista sensorial utilizando-se principalmente milho, fubá, arroz, batata, mandioca, polvilho, soja e outros (E SILVA; FURLANETTO, 2010). O arroz preto, por ser livre de glúten, torna-se uma excelente matéria-prima para o desenvolvimento de produtos para pacientes com doença celíaca ou sensibilidade ao glúten (ITO; LACERDA, 2019).

Além de apresentar potencial tecnológico no desenvolvimento de novos produtos, o seu consumo em quantidades adequadas está relacionado a prevenção de doenças não transmissíveis (MORREALE; BENAVENT-GIL; ROSELL, 2019).

Quanto às informações presentes nos rótulos, 63,4% disseram observá-las. Valor semelhante foi encontrado em trabalho realizado por Monteiro (2005), onde foi verificado que 70,0% das pessoas fazem consultas nos rótulos dos alimentos no momento da compra, porém mais da metade não assimilam adequadamente o significado das informações contidas nos mesmos. Entretanto, por mais que os indivíduos saibam da importância da leitura e utilização das informações dos rótulos dos alimentos, a maioria não sabe interpretar a rotulagem presente nas embalagens.

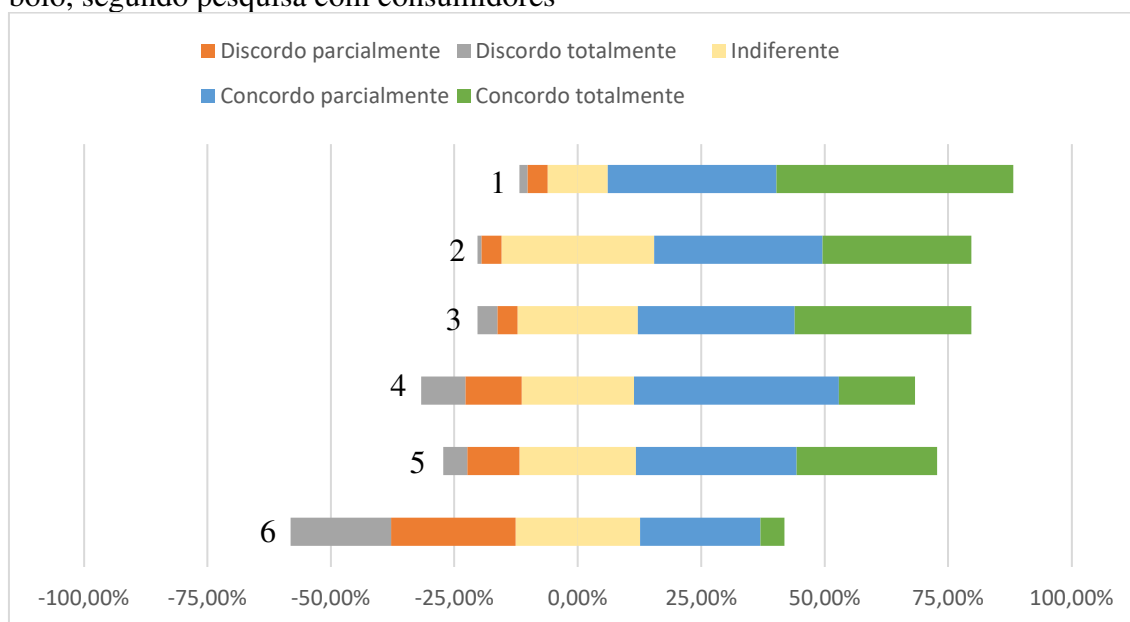
O grau de instrução dos participantes desse estudo associado a leitura do rótulo também se assemelha a outras pesquisas. Lima (2018) observou o grau de instrução dos consumidores sendo que 36,6% possuíam pós-graduação e 35,6% superior incompleto, demonstrando um aumento da observação de rótulos de alimentos. De acordo com Cassemiro *et al.* (2008), pessoas com maior grau de instrução utilizam a informação nutricional.

Uma possível tendência de mercado foi traçada utilizando os dados obtidos nas variáveis preditoras (Figura 3.4). Dentre todas as afirmações, 82,1% dos entrevistados concordaram totalmente ou parcialmente com a afirmação de que a embalagem é fundamental na hora da compra de misturas.

Depois da embalagem, o preço das misturas, sem glúten (67,5%) ou preparadas com farinha de arroz negro (64,2%), e marca (61,0%) foram as afirmações mais pontuais em concordância.

Nessa perspectiva, infere-se que consumidores com mesmo perfil demográfico dos participantes deste estudo tendem a serem influenciados pela a embalagem, preço e marca ao comprar misturas em geral, sendo a embalagem o fator de maior impacto.

Figura 3.4: Frequência do nível de concordância de diversas características de misturas para bolo, segundo pesquisa com consumidores



Fonte: Dos autores, 2022

Legenda: (1) A embalagem é muito importante na hora de comprar misturas. (2) Compraria misturas para bolo com farinha de arroz negro se fossem mais baratos. (3) Compraria misturas para bolo sem glúten se fossem mais baratos. (4) Produtos sem glúten são mais saudáveis. (5) Ao comprar misturas para bolo me importo muito com a marca. (6) misturas para bolo é um produto que faz mal à saúde.

García-Madariaga *et al.* (2019) citam que a embalagem tem o propósito de armazenar, proteger e demonstrar o produto. A embalagem chama a atenção do consumidor e impulsiona o mesmo à compra do produto (COUTINHO; LUCIAN, 2016; JABER; SIAHDASHTI, 2019), bem como passou a ser uma ferramenta estratégica que comunica a verdadeira essência da marca (VELASCO *et al.*, 2014).

Afonso, Jorge e Moreira (2016), ao compararem preços entre produtos alimentares com e sem glúten, perceberam que os produtos livres de glúten apresentam preços consideravelmente mais elevados. Contudo, com o aumento do número de produtos sem glúten, estima-se redução no preço deles, auxiliando àqueles que necessitam (SEE *et al.* 2015). Costa e Batista (2017) e Nogueira *et al.* (2020), também obtiveram respostas semelhantes as encontradas no presente trabalho.

Nas últimas décadas, aumentou o número de pessoas que utilizam a dieta sem glúten, por entenderem que essa dieta é mais saudável e indicada para o controle de peso (CAPRILES; SANTOS; AGUIAR, 2020). Nesta pesquisa 56,9% concordam que produtos sem glúten são mais saudáveis. Esses resultados se assemelham aos encontrados por outros pesquisadores, pois reportaram que os participantes que não tinham doença celíaca e seguiam a dieta livre de glúten

(34% a 50,0%) justificaram o uso de dessa dieta por considerarem os produtos sem glúten mais saudáveis e auxiliares no emagrecimento (SILVESTER *et al.* 2016, DRUB, 2019).

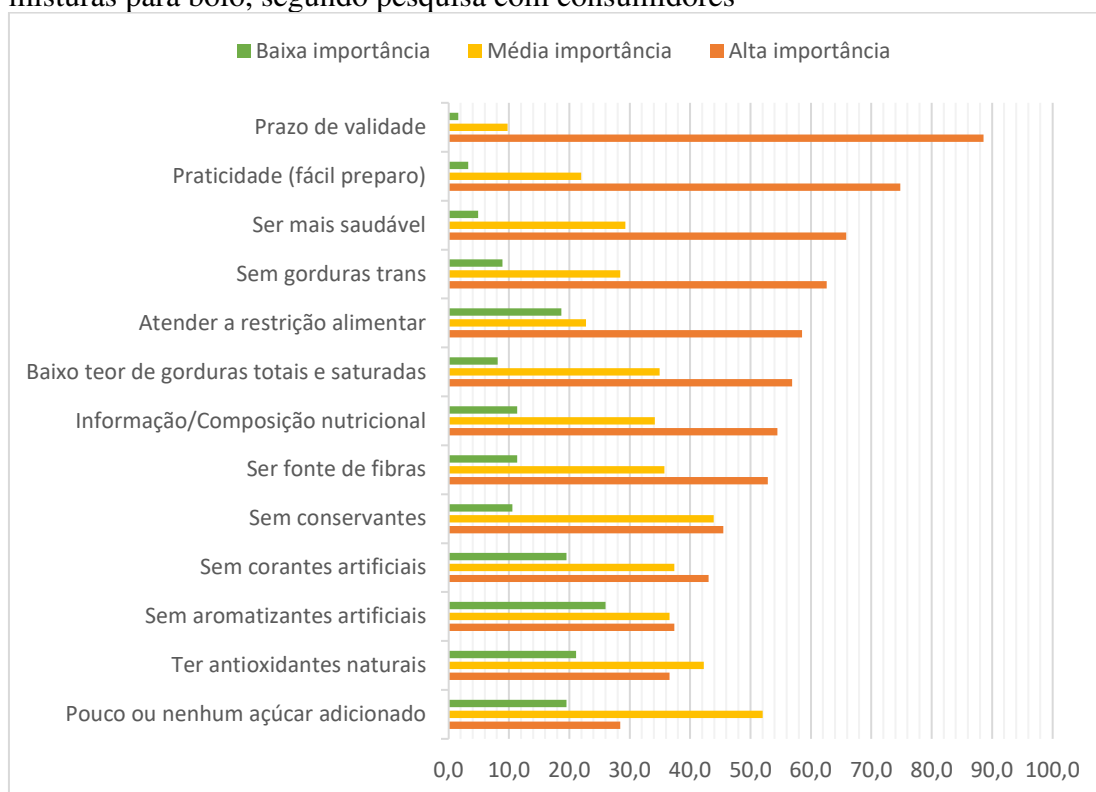
No entanto, os produtos isentos de glúten mais comumente disponíveis no mercado são formulados com farinhas refinadas, ricas em carboidratos, mas pobres em fibras e proteínas (FRY *et al.*, 2018). Inúmeras pesquisas relacionadas a produtos glúten-free foram realizadas para alcançar um equilíbrio entre suas propriedades e seu valor nutricional (CALLE; BENAVENT-GIL; ROSELL, 2020; CAYRES *et al.*, 2020; CAYRES *et al.*, 2021; NEGI *et al.*, 2021). Fontes de nutrientes e compostos bioativos, ingredientes proteicos, enzimas e novas tecnologias de processamento e armazenamento vêm sendo testados em alimentos sem glúten, com o objetivo de melhorar os parâmetros de qualidade a níveis comparáveis aos produtos contendo glúten (CONTE *et al.* 2019; BENDER; SCHÖNLECHNER 2020; CAPRILES; SANTOS; AGUIAR, 2020).

De acordo com González-Monroy *et al.* (2021) nos últimos anos a relação das pessoas com a alimentação tem passado por mudanças, especialmente quanto ao aumento da conscientização de que as escolhas alimentares interferem diretamente na saúde. Dentre os avaliadores, 45,53% discordam total e parcialmente que as misturas para bolo fazem mal a saúde. Acredita-se que pelo grau de escolaridade dos participantes, estes podem apresentar conhecimentos acerca das propriedades de diversos ingredientes, consequentemente estabelecem mais parâmetros comparativos ao avaliar produtos alimentícios.

É mais fácil desenvolver estratégias, para influenciar os consumidores, quando são conhecidos ou entendidos os motivos que os levam a comprar determinados produtos (SOUSA, 2016). Majoritariamente, as respostas à todas as questões pontuadas na Figura 3.5 apresentaram frequência alta ou média com relação aos critérios de compra de mistura para bolo. Dentre eles, destacaram-se com 88,6% prazo de validade, 74,8% praticidade (fácil preparo), e 61,5% ser mais saudável.

Em trabalho realizado por Conceição (2021), 82% responderam que se atentam primeiro à data de fabricação e validade do alimento industrializado, 14% disseram que observam os ingredientes e 4% a tabela nutricional. Segundo pesquisa de Oliveira *et al.* (2022), a informação mais buscada é o prazo de validade do produto (68,4%), seguida da listagem de ingredientes (37%).

Figura 3.5: Frequência do nível de importância de diversas características de composição de misturas para bolo, segundo pesquisa com consumidores



Fonte: Dos autores, 2022.

Os resultados deste trabalho também se assemelham com os de Barboza e Cazal (2018), os quais demonstraram que a data de validade, preço e marca foram os itens mais observados nos produtos alimentícios pelos consumidores

Devido ao fato de que as pessoas estão cada vez mais optando pela compra de alimentos industrializados, ler e compreender os rótulos dos alimentos e poder optar por algo saudável torna-se de suma importância.

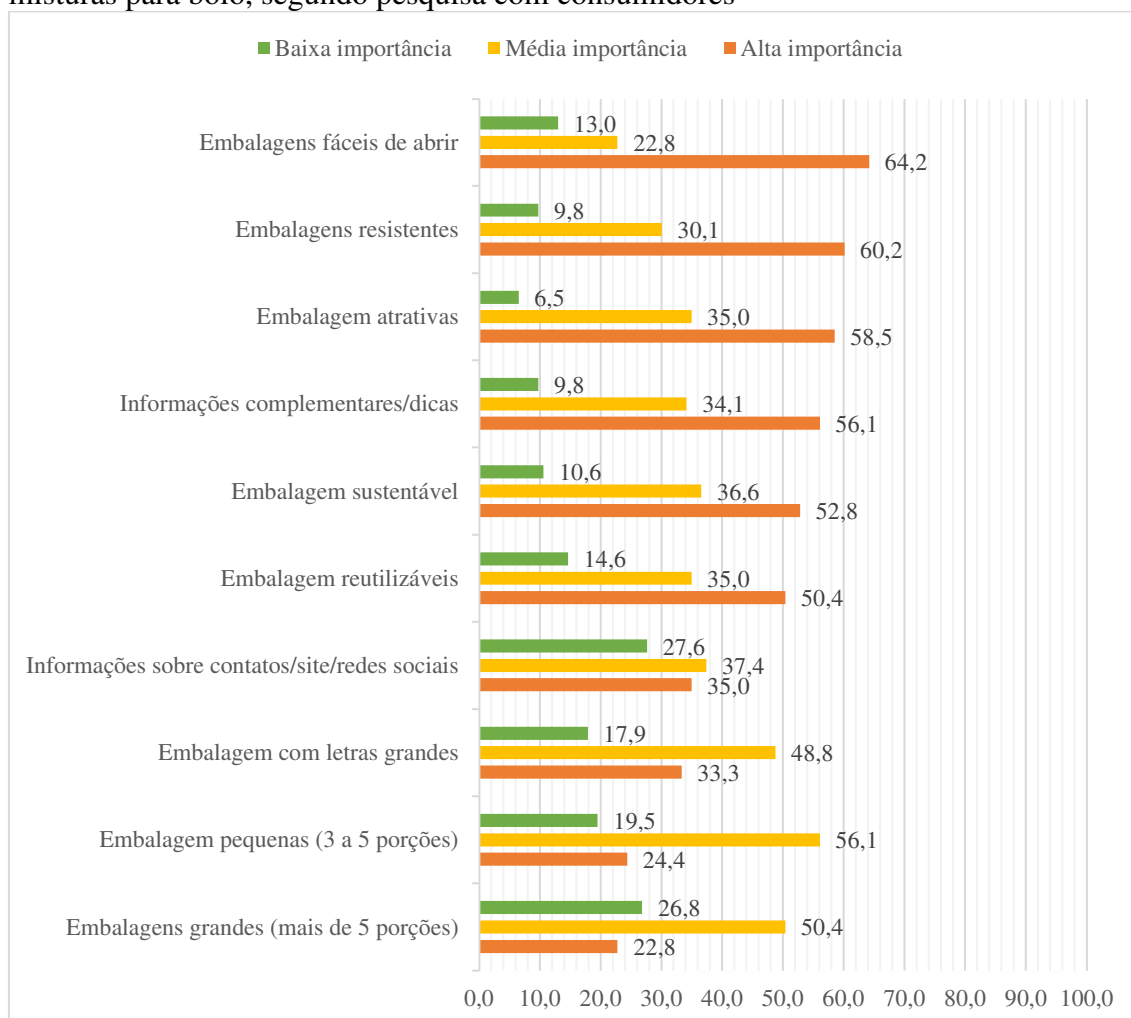
As respostas obtidas na pesquisa em relação aos fatores que influenciavam a compra de misturas para bolos, com exceção de “embalagens grandes”, as demais foram consideradas de alta ou média importância no momento da escolha (Figura 3.6).

Dada a alta importância das embalagens fáceis de abrir (64,2%), resistentes (60,2%), atrativas (58,5%), observadas na pesquisa, essas foram consideradas as características que mais influenciam na escolha de uma embalagem de mistura para bolo.

Vários pesquisadores são unânimes em considerar que o envelhecimento da população associada à demanda dos consumidores em geral, cada vez mais exigentes quanto às características de conveniência da embalagem, implica na necessidade das indústrias

adequarem os sistemas de embalagem, atentando para a facilidade de abertura, informações de rotulagem e facilidade para transporte (SARANTÓPOULOS; GATTI; DANTAS, 2010).

Figura 3.6: Frequência do nível de importância de diversas características de embalagens de misturas para bolo, segundo pesquisa com consumidores



Fonte: Dos autores, 2022.

O design da embalagem deverá incorporar a experiência sensorial e emocional ao produto. A introdução de embalagens inovadoras em termos de formas e tamanhos para diferenciar os produtos foi evidente no setor de alimentos e bebidas nos últimos anos. Houve lançamentos de embalagens de formato inusitado, como o de latas expandidas de achocolatado e de leite condensado, sem modificações no produto, para revitalizar a marca e atrair a atenção do consumidor (BARBOSA *et al.*, 2020).

Dentre os fatores, os entrevistados consideram baixa ou média importância a comercialização de embalagens grandes (com cinco ou mais porções). Entende-se que a

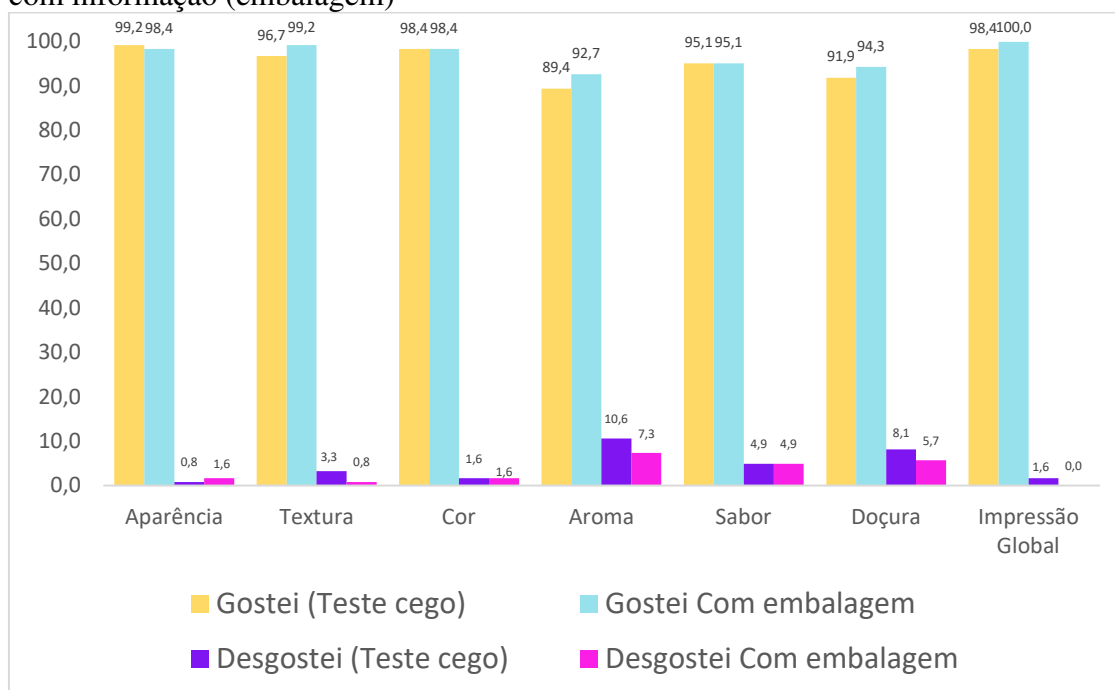
estrutura familiar e o estilo de vida mudaram nos últimos tempos e o aumento do número de lares com apenas uma ou duas pessoas, principalmente nos grandes centros urbanos, gera maior demanda por produtos em embalagens menores, para consumo imediato e em porção única (BARBOZA *et al.*, 2020).

O comportamento do consumidor é estudado e analisado pelas indústrias para que elas possam conhecer melhor seus consumidores e se adequarem às suas necessidades. Por meio dessas pesquisas é possível compreender melhor como os clientes escolhem, compram, descartam e usam os produtos ofertados pelas organizações, bem como os principais fatores que influenciam o consumidor nesse processo (ROCHA *et al.*, 2017).

As frequências de notas hedônicas “gostei” (notas de 6 a 9) e “desgostei” (notas de 1 a 5) para as amostras de bolo nas duas sessões de aceitação sensorial (teste cego e com informação) estão apresentadas na Figura 3.7. Pode-se observar pelos resultados que nas duas sessões de teste, os consumidores afirmaram ter gostado de todos os atributos do bolo.

Pelos resultados do Teste t de Student (Tabela 3.1), foi possível perceber que com exceção dos atributos de cor e aroma, a aceitação dos atributos de aparência, textura, sabor, doçura e impressão global foram significativamente ($p \leq 0,001$) maiores após a apresentação do bolo juntamente com a embalagem.

Figura 3.7: Frequência das notas do teste de aceitação sensorial nas duas sessões: teste cego e com informação (embalagem)



Fonte: Dos autores, 2022.

Tabela 3. 1: Avaliação da aceitação dos atributos sensoriais da amostra de bolo: teste cego e com embalagem

Atributo	Teste cego	Teste com embalagem
Aparência	8,24 ^b	8,38 ^a
Textura	7,85 ^b	8,15 ^a
Cor	8,51 ^a	8,51 ^a
Aroma	7,54 ^a	7,70 ^a
Sabor	7,54 ^b	7,94 ^a
Doçura	7,35 ^b	7,70 ^a
Impressão Global	7,82 ^b	8,16 ^a

Fonte: Dos autores, 2022.

Legenda: Médias com letras diferentes diferem significativamente ($p \leq 0,05$).

Assim, os resultados obtidos neste trabalho corroboram com os apresentados por outros pesquisadores, uma vez que quando o consumidor possui informação através da embalagem, melhores são suas avaliações, em relação aos atributos sensoriais e impressão global (DELLA LUCIA *et al.*, 2010; SOUSA, 2016; MAGALHÃES e CAZAL, 2021).

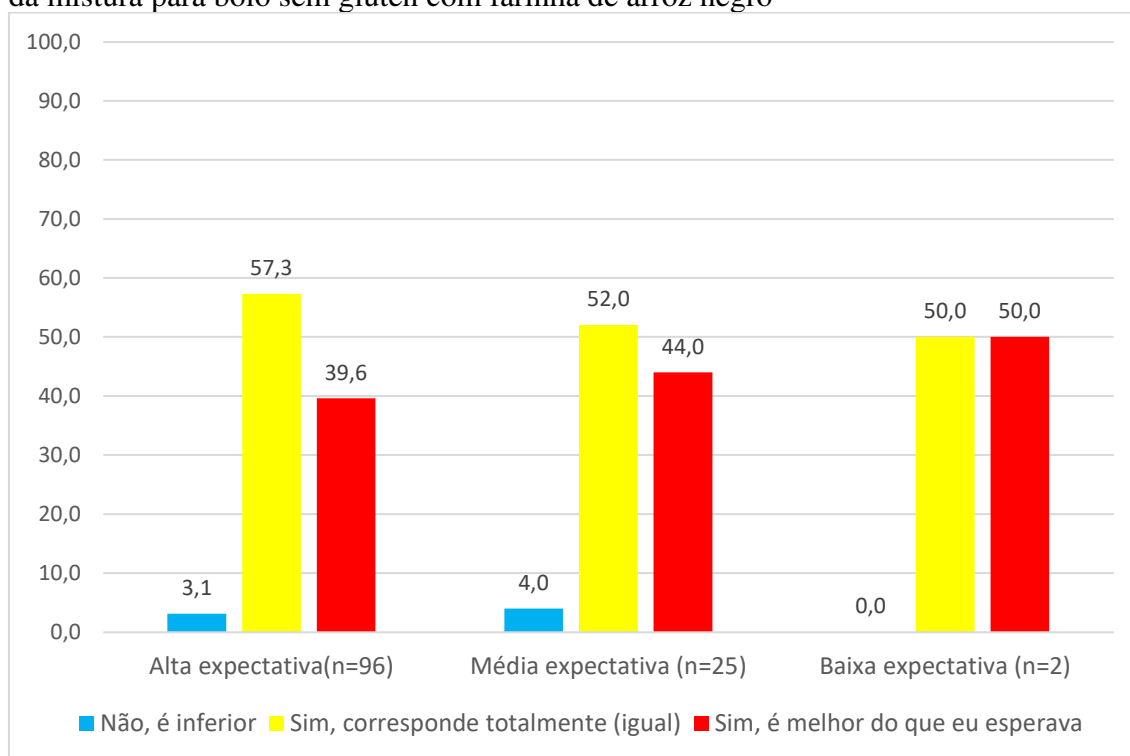
Percebe-se que a maioria dos consumidores demonstrou alta expectativa (78,1%), em relação ao bolo da mistura após olhar para embalagem (Figura 3.8). Após provarem o bolo, os consumidores foram questionados se esses corresponderam às suas expectativas. Em todas as faixas de expectativa, os consumidores alegaram que o produto correspondeu igual ou superior à expectativa esperada (Figura 3.9).

Figura 3.8: Expectativa dos consumidores (em %) após ver a embalagem da mistura para bolo sem glúten com farinha de arroz negro



Fonte: Dos autores, 2022.

Figura 3.9: Expectativa dos consumidores (em %) após degustarem a amostra da embalagem da mistura para bolo sem glúten com farinha de arroz negro



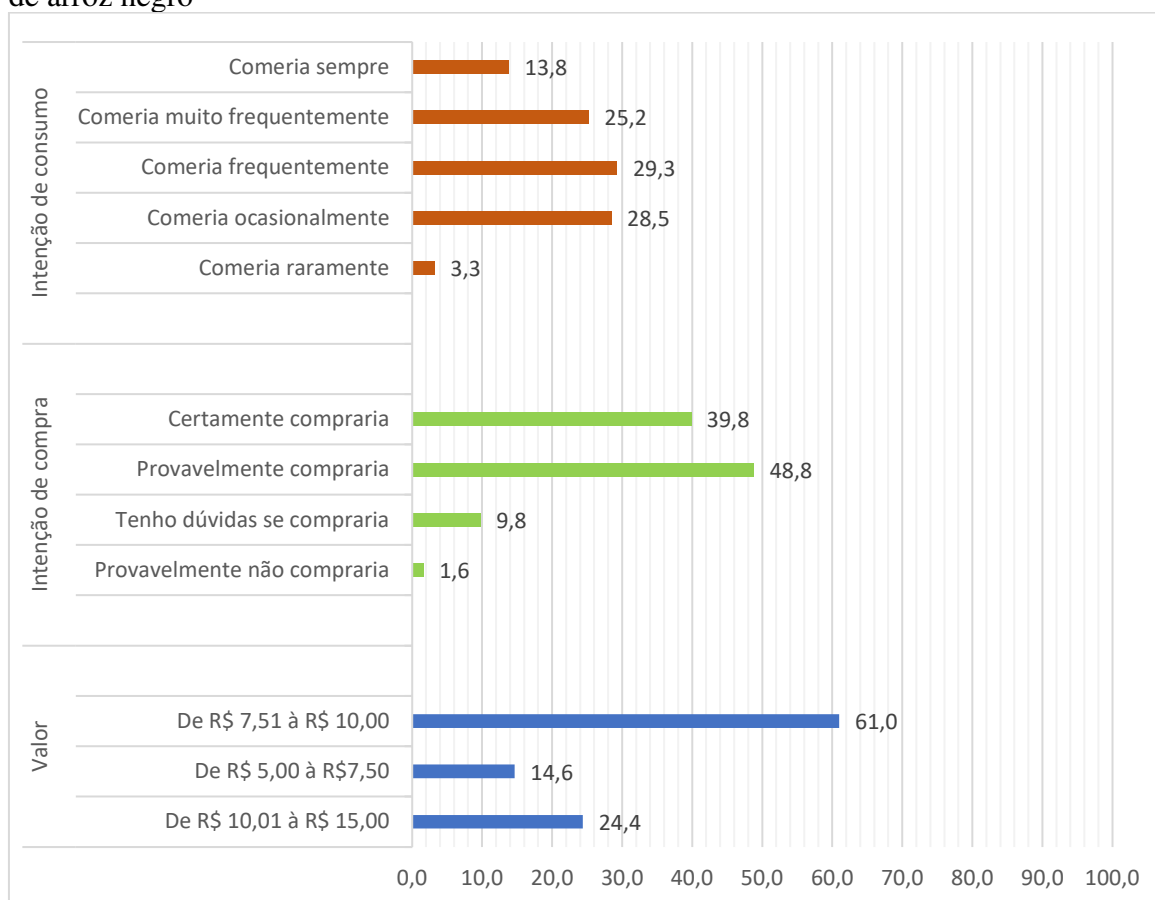
Fonte: Dos autores, 2022

Contudo, em um estudo conduzido por Lopes, Rodrigues e Araújo (2018), sobre a influência das expectativas do consumidor, foi observado que quando os participantes souberam a informação da marca, atribuíram menores notas para os produtos em comparação ao teste cego, ou seja, a informação influenciou negativamente a aceitação do produto.

Com relação a frequência de consumo, 29,3% comeriam o produto frequentemente, 28,5% ocasionalmente e 25,2% muito frequentemente (Figura 3.10). Somando-se as porcentagens em que os consumidores certamente comprariam e provavelmente compraria, percebe-se que 88,6% alegaram ter intenção de compra o produto, o que corrobora a aceitação já descrita e comprovada no teste com escala hedônica. Em trabalho relacionado à intenção de compra de bolo sem glúten, os autores puderam constatar que, acima de 84,0% dos provadores comprariam ou provavelmente comprariam os produtos e apenas 15,0% certamente não comprariam (CARUSO, 2012).

Questionados sobre o preço, 61,0% disseram estar dispostos a pagar de R\$ 7,51 à R\$ 10,00 reais por embalagem (média R\$ 8,76 reais).

Figura 3.10: Intenção de compra, consumo e preço da mistura de bolo sem glúten com farinha de arroz negro



Fonte: Dos autores, 2022.

Kapoor e Kumar (2019) demonstraram, em estudo realizado na Índia que a maioria dos 300 jovens que participaram da pesquisa atribuíram importância à embalagem e estavam dispostos a pagar um preço maior pelos produtos com embalagens sofisticadas.

Assim demonstrou-se que o conhecimento sobre o comportamento dos consumidores contribui para a criação de ideias e identificação de oportunidades para elaboração de produtos com potencial de mercado. Um dos fatores fundamentais para o sucesso das empresas, é o valor atribuídos pelos consumidores aos seus produtos. Desta forma, compreender a maneira como os clientes percebem seus produtos, e assim ofertar valores diferenciados, favorece a criação de vínculos e bons resultados para as empresas e os clientes (SARANTÓPOULOS; GATTI; DANTAS, 2010).

CONCLUSÃO

Os resultados deste estudo permitem concluir que durante a degustação das amostras dos bolos produzidos com a mistura, a presença dos atributos visuais no rótulo da embalagem impactou significativamente na aceitação sensorial, e favoreceram altas expectativas em relação ao produto, antes de experimentá-lo.

A constatação de igualdade e até superação das expectativas em relação ao produto depois de prová-lo, associada as manifestações favoráveis em comprar e consumir o produto, permitem inferir que tanto a formulação da mistura com farinha de arroz negro, quanto o modelo de rótulo de embalagem utilizado, têm potencial para comercialização.

Ainda que grande parte dos avaliadores não conheça o arroz negro, existe uma tendência positiva em comprar misturas elaboradas com sua farinha, inclusive estando disposto a pagar em média R\$ 8,76, sendo este valor semelhante ao praticado por algumas marcas comerciais de mistura para bolo sem glúten.

Os resultados deste estudo fornecem sugestões que podem favorecer os fabricantes de misturas para bolos sem glúten, os *designers* de embalagens e empresas especializadas na confecção de embalagem, visto que reforça a importância dos atributos visuais no rótulo da embalagem, como cor, imagem, alegações, disposição das informações, para definir as expectativas sensoriais dos consumidores e influenciar positivamente na aceitação destas misturas para bolo sem glúten, sobretudo as produzidas com farinha de arroz negro.

Com estes resultados, percebe-se, portanto, a acentuada influência da embalagem na aceitação e expectativas relacionadas aos produtos alimentícios, evidenciando que pesquisas em marketing podem ser determinantes na conquista do mercado.

REFERÊNCIAS

AFONSO, D.; JORGE, R.; MOREIRA, A. C. Alimentos com e Sem Glúten –Análise Comparativa de Preços de Mercado. **Acta Portuguesa de Nutrição**, n. 4, p. 10-16, 2016.

ASIOLI, D. et al. Making sense of the “clean label” trends: A review of consumer food choice behavior and discussion of industry implications. **Food Research International**, v. 99, p. 58-71, 2017.

BARBOSA, L. *et al.* **As tendências da alimentação**. In: Brasil Food Trends, Campinas: ITAL, 2020. p. 39-47.

BARBOZA, A. A. A. *et al.* Consumo de alimentos funcionais e seus benefícios no diabetes mellitus tipo II: revisão de literatura. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 9, 2020.

BARBOZA, H. C.; CAZAL, M. M. Avaliação da influência de características sensoriais e do conhecimento nutricional na aceitação do chá-mate. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 21, e2017075, 2018

BENDER, D.; SCHÖNLECHNER, R. Innovative approaches towards improved gluten-free bread properties. **Journal of Cereal Science**, v. 91, p. 102904, 2020.

BRAGANTE, A. G. O desenvolvimento da embalagem. In: BRAGANTE, A. G. **Desenvolvendo produto alimentício: conceitos e metodologias**. São Paulo: Clube dos Autores, 2012. cap. 7, p. 159-213.

CALLE, J.; BENAVENT-GIL, Y.; ROSELL, C. M. Development of gluten free breads from Colocasia esculenta flour blended with hydrocolloids and enzymes. **Food Hydrocolloids**, v. 98, p.1-7, 2020.

CAPRILES, V. D.; SANTOS, F. G.; AGUIAR, E. V. **Innovative Gluten-Free Breadmaking**. In: Trends in Wheat and Bread Making. New York: Elsevier Inc., 2020. p. 371-404.

CARUSO, V R. **Mistura para o preparo de bolo sem glúten**. 2012. 131f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Processos Químicos e Bioquímicos) - Centro Universitário do Instituto Mauá de Tecnologia, São Caetano do Sul, SP, 2012.

CASSEMIRO, I. A.; COLAUTO, N. B.; LINDE, G. A. Rotulagem nutricional: quem lê e por quê? **Arquivo Ciência Saúde UNIPAR**, v. 10, n. 1, p. 9-16, 2006.

CAYRES, C. A. *et al.* Consumers’ acceptance of optimized gluten-free sorghum-based cakes and their drivers of liking and disliking, **Journal of Cereal Science**, v. 93, p. 102938, 2020.

CAYRES, C. A. *et al.* Impacto da farinha composta pré-gelatinizada nas propriedades nutricionais e funcionais de pré-misturas para bolos à base de cereais sem glúten. **Medida Alimentar**, v. 15, p. 769-781, 2021.

CONCEIÇÃO, J. S. S. **Hábitos de leitura e compreensão de rótulos de alimentos: uma avaliação com consumidores do município de São Desidério – BA.** 2021. 47f. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Nutrição) - Faculdade Unirb, Barreiras (BA), 2021.

CONTE, P. *et al.* Technological and nutritional challenges, and novelty in gluten-free breadmaking - A Review. **Polish Journal of Food and Nutrition Sciences**, v. 69, n.1, p. 5–21, 2019.

COSTA, C. L. S.; BATISTA, J. T. Elaboração de produtos à base de farinha de quinoa para intolerantes ao glúten. **Nutrivisa –Revista de Nutrição e Vigilância em Saúde**, v. 4, n. 1, p. 45-51, 2017.

COUTINHO, A. R.; LUCIAN, R. A importância dos atributos visuais da embalagem para a tomada de atitude do consumidor. **Revista Eletrônica de Gestão Organizacional**, v. 13, n.0, p. 418–431, 2016.

DELLA LUCIA, S. M. *et al.* Expectativas geradas pela marca sobre a aceitabilidade de cerveja: estudo da interação entre características não sensoriais e o comportamento do consumidor. **Boletim do Centro de Pesquisa e Processamento de Alimentos**, v. 28, p. 11-24, 2010.

DELLA LUCIA, S. M. *et al.* Fatores da embalagem de café orgânico torrado e moído na intenção de compra do consumidor. **Ciência e Tecnologia dos Alimentos**, Campinas, v. 27, n. 3, p. 485-491, jul./set. 2007.

DRUB, T. F. **Impacto das alegações relativas ao glúten sobre as escolhas dos consumidores.** 2019. Dissertação (Mestrado em Nutrição Humana Aplicada) - Nutrição Humana Aplicada, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019.

E SILVA, T. S. G.; FURLANETTO, T. W. Diagnóstico de doença celíaca em adultos. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 56, n. 1, p. 122–126, 2010.

ELDESOUKY, A.; PULIDO, A. F.; MESIAS, F. J. The role of packaging and presentation format in consumers' preferences for food: an application of projective techniques. **Journal of sensory studies**, v. 30, n. 5, p. 360-369, 2015.

FREITAS, L. S., SILVA, B. P., DELLA LUCIA, C. M. Influência da embalagem na intenção de compra do consumidor de suco de laranja industrializado. **Revista da Associação Brasileira de Nutrição**, v. 11, n. 1, p. 128-141, 2020.

FRY, L.; MADDEN, A. M.; FALLAIZE, R. An investigation into the nutritional composition and cost of gluten-free versus regular food products in the UK. **Journal of Human Nutrition and Dietetics**, v. 31, n. 1, p. 108-120, 2018.

GARCÍA-MADARIAGA, J. *et al.* Do isolated packaging variables influence consumers' attention and preferences? **Physiology & Behavior**, v. 200, p. 96–103, 2019.

GONZÁLEZ-MONROY, C. *et al.* Eating Behaviour Changes during the COVID-19 Pandemic: A Systematic Review of Longitudinal Studies. **International Journal of Environmental Research and Public Health**. v.18, p.1-24, 2021

ITO, V. C.; LACERDA, L. G. Black rice (*Oryza sativa* L.): A review of its historical aspects, chemical composition, nutritional and functional properties, and applications and processing technologies. **Food Chemistry**, v. 301, p.1-36, 2019.

JABER, S.; SIAHDASHTI, H. Investigating the Role of Food Packaging in Terms of Design and Color in Consumer Purchasing Behavior. **International Journal of Management, Accounting and Economics**, v.6, p.542–550, 2019.

KAPOOR, S.; KUMAR, N. Does packaging influence purchase decisions of food products? A study of young consumers of India. *Academy of Marketing Studies Journal*, v. 23, n. 3, p. 1–16, 2019.

KOBAYASHI, M. L.; BENASSI, M. de T. Impact of packaging characteristics on consumer purchase intention: instant coffee in refill packs and glass jars. **Journal of Sensory Studies**, Westport, v. 30, n. 1, p. 169-180, 2015.

KUSHWAHA, U. K. S. **Black rice**. *In: Black rice: research, history and development*. Switzerland: Springer International Publishing, 2016. p. 21-47.

LIMA, C. R. N. **Desenvolvimento de bolo de chocolate sem glúten: pesquisa de mercado, elaboração, caracterização físico-química e avaliação sensorial**. 2018. 73 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Alimentos) - Instituto de Ciências Exatas e da Terra, Universidade Federal do Mato Grosso, Barra do Garças (MT), 2018.

LIMA, *et. al.* Embalagens comerciais de erva-mate: percepção dos consumidores influenciada pela aceitação sensorial do chimarrão. **Revista brasileira de Tecnologia Agroindustrial**, Francisco Beltrão, v. 16, n. 1: p. 3767-3787, 2022.

LOPES, M. M. T.; RODRIGUES, M. C. P.; ARAÚJO, A. M. S. Influence of Expectation Measure on the Sensory Acceptance of Petit Suisse Product. **Journal of Food Science**, v. 83, n. 3, p. 798–803, 2018.

MAGALHÃES, M. O.; CAZAL, M. M. Análise sensorial e influência da marca na aceitação do iogurte. **Investigação, Sociedade e Desenvolvimento**, v. 10, n. 5, pág. e55410515083, 2021.

MAU, J. L. *et al.* Physicochemical, antioxidant and sensory characteristics of chiffon cake prepared with black rice as replacement for wheat flour. **LWT**, v. 75, p. 434-439, 2017.

MICROSOFT®. **Microsoft Office Excel®**. Microsoft Corporation, 2022b. Disponível em: <https://office.live.com/start/Excel.aspx?omkt=pt-BR>. Acesso em: 27 dez. 2022.

MONTEIRO, R. A.; COUTINHO, J. G.; RECINE, E. Consulta aos rótulos de alimentos e bebidas por frequentadores de supermercados em Brasília, Brasil. **Revista Panamericana de Salud Pública**, v. 18, n. 3, p. 172–177, 2005.

MORREALE, F; BENAVENT-GIL, Y; ROSELL, C M. Inulin enrichment of gluten free breads: Interaction between inulin and yeast. *Food Chemistry*, v. 278, p.545-551, 2019.

NEGI, T. *et al.* Avaliação físico-funcional, otimização de processos e análise econômica para preparação de pré-mistura de muffins usando bagaço de maçã como novo suplemento. **Systems Microbiology and Biomanufacturing**, v. 1, p. 302-310, 2021.

NOGUEIRA, M. E. M. *et al.* Biscoitos sem glúten versus com glúten: composição nutricional, ingredientes e custo. **Revista Higiene Alimentar**, v. 34, n. 290, p. 86-95, 2020.

NORONHA, Regina Lúcia F. de; DELIZA, Rosires; SILVA, Maria Aparecida APda. A expectativa do consumidor e seus efeitos na avaliação sensorial e aceitação de produtos alimentícios. **Alimentos e Nutrição Araraquara**, v. 16, n. 3, p. 299-308, 2005.

OLIVEIRA, I. M. *et al.* Utilização de farinhas alternativas em produtos de panificação: uma revisão literária. **Investigação, Sociedade e Desenvolvimento**, v. 9, n. 9, e441996228, 2020a.

OLIVEIRA, M. L. P. *et al.* Embalagens de pré-mistura para bolos contendo “claims” são mais preferidas por pessoas que possuem restrição alimentar? *In: Congresso on-line Brasileiro de Tecnologia de Cereais e Panificação*, 1., 2020b, Sete Lagoas, MG. **Anais [...]**, Sete Lagoas: Universidade Federal de São João del Rei, 2020b. p. 1 – 4. Disponível em: www.even3.com.br/anais/cbcp2020. Acesso em 06 jun. 2022.

PAIVA, F. F. *et al.* Polishing and parboiling effect on the nutritional and technological properties of pigmented rice. **Food Chemistry**, v. 191, p. 105-112, 2016.

ROCHA, M. D. A. *et al.* Marketing estratégico. São Paulo: Saraiva Educação SA, 2017. 443p.

SARANTÓPOULOS, C. I. G. L.; GATTI, J. B.; DANTAS, T. B. H. **Embalagens: importância estratégica**. *In: Brasil Food Triends 2020*. Campinas (SP): CETEA/ITAL, 2010, p. 111-127.

SEE, J. A. *et al.* Practical insights into gluten-free diets. **Nature Reviews Gastroenterology and Hepatology**, v. 12, n. 10, p. 580–591, 2015.

SILVA, B. S. *et al.* Pré-mistura de bolo sem glúten a base de farinha de arroz negro e arroz vermelho. *In: Mostra de Novos Produtos*, 2, 2019, Montes Claros, MG. **Anais [...]**, Montes Claros: Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Minas Gerais, 2019. p. 49 – 54. Disponível em: https://www.simeali.com/_files/ugd/c971a0_d3d395f110f74440bef34fb917c65dd8.pdf. Acesso em 06 jun. 2022.

SILVESTER, J. A. *et al.* Living gluten-free: Adherence, knowledge, lifestyle adaptations and feelings towards a gluten-free diet. **Journal of Human Nutrition and Dietetics**, v. 29, n. 3, p. 374–382, 2016.

SOUSA, M. M. M. **Desenvolvimento de barra alimentícia adicionada de café: estudo de marketing**. 2016. 108f. Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos) – Escola de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Lavras, Lavras (MG), 2016a.

SOUSA, M. M. M. **Influência de fatores extrínsecos ao produto no julgamento hedônico e percepção de sabor de cafés especiais**. 2020. 96 f. Tese (Doutorado em Ciência dos Alimentos) – Escola de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Lavras, Lavras (MG), 2020.

SPENCE, C. Managing sensory expectations concerning products and brands: Capitalizing on the potential of sound and shape symbolism. **Journal of Consumer Psychology**, Hillsdale, v. 22, n. 1, p. 37–54, 2012.

SPENCE, C. **Multisensory flavor perception: from fundamental neuroscience through to the marketplace**. Oxford: Elsevier, 2016. 376 p.

TORRES-MORENO, M. *et. al.* Influence of label information on dark chocolate acceptability. **Appetite**, v.58, n. 2, p.665–671, 2012.

VELASCO, C. *et al.* Predictive packaging design: Tasting shapes, typefaces, names, and sounds. **Food Quality and Preference**, v. 34, p. 88–95, 2014.

ANEXO 1 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – PESQUISA ON-LINE

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Orientador da pesquisa: Profa. Dra. Claudia Regina Vieira (Instituto de Ciências Agrárias/UFMG)

Você está convidado a participar do estudo sobre “Elaboração de embalagem de pré-mistura para bolo a partir de farinhas de arroz negro”, por meio de análise sensorial que será realizada via internet com preenchimento de formulário eletrônico. Podem participar pessoas com idade igual ou acima de 18 anos. O objetivo deste trabalho é elaborar embalagens para pré-mistura para bolo a partir de farinhas de arroz negro. Você será solicitado a responder perguntas divididas em diferentes seções, incluindo avaliação de rótulos de embalagens. Você poderá desistir de participar a qualquer momento sem que isso lhe traga qualquer prejuízo ou penalização, sem necessidade de justificativa. Os riscos decorrentes de sua participação na pesquisa podem estar relacionados ao constrangimento de responder a ficha de avaliação do produto. No entanto, em caso de danos provenientes da pesquisa, você poderá buscar indenização, mediante comprovação fundamentada. Esta pesquisa não apresenta nenhum benefício individual direto aos provadores, mas as informações fornecidas pelos consumidores nos auxiliarão na pesquisa, desenvolvimento e otimização de embalagens de produtos alimentícios inovadores com boa aceitação sensorial.

Esta pesquisa está registrada no Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG (CAEE: 66097417.2.0000.5149). Todos os dados fornecidos são considerados confidenciais, sendo totalmente garantido o sigilo das informações e privacidade.

A SUA PARTICIPAÇÃO NO PROJETO TEM CARÁTER VOLUNTÁRIO E NÃO LHE TRARÁ NENHUM TIPO DE ÔNUS OU REMUNERAÇÃO.

Desde já agradecemos a sua colaboração.

Profa. Dra. Claudia Regina Vieira – Matrícula: 25194-1 - Telefone: (38) 2101 7768

Em caso de dúvidas e maiores esclarecimentos a respeito da pesquisa, você poderá obter qualquer informação deste estudo com a pesquisadora Claudia Regina Vieira pelo e-mail: crvieira@ica.ufmg.br, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) – Campus Regional de Montes Claros Avenida Universitária, 1.000 – Bairro Universitário – Montes Claros – MG – CEP: 39.404-547. Se tiver dúvidas sobre questões éticas, pode consultar o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais (COEP/UFMG): Avenida Antônio Carlos, 6627. Unidade Administrativa II, 2º andar, sala 2005. Campus Pampulha. Belo Horizonte - MG - Brasil. CEP: 31270-901. Telefax: (31) 3409-4592. e-mail: coep@prpq.ufmg.br.

Compreendi e concordo com as informações que me foram transmitidas e, portanto, aceito participar como voluntário neste projeto de pesquisa. Declaro, ainda, que recebi uma via do presente termo de compromisso.

ANEXO 2 - QUESTIONÁRIO DE RECRUTAMENTO PARA GRUPO DE FOCO

Nome Completo:

Número de telefone, de preferência com WhatsApp:

Qual o seu gênero? Feminino Masculino Prefiro não dizer

Indique sua idade:

Entre 18 e 25 anos Entre 26 e 35 anos Entre 36 e 45 anos Entre 46 e 60 anos Acima de 60 anos

Qual sua escolaridade?

Fundamental incompleto Fundamental completo Médio incompleto Médio completo
 Superior incompleto Superior completo Pós-graduação incompleto Pós-graduação completo

Renda Familiar (SM=Salários mínimos= R\$ 1.212,00):

Até 2 SM De 2 a 4 SM De 4 a 10 SM De 10 a 20 SM Acima de 20 SM

Você é o responsável por realizar as compras de supermercado em sua casa?*

Sim Não, quem realiza é minha esposa Não, quem realiza é meu esposo Não, quem realiza são meus pais

Quais os principais fatores que você observa ao comprar um produto no supermercado?

O rótulo é o elemento de identidade que apresenta as informações do produto. Faz parte do rótulo as imagens, tabela nutricional e informações complementares estampadas, coladas ou gravadas sobre as embalagens dos alimentos. A partir desta definição sobre rótulos, você diria que tem o costume de observar os rótulos dos alimentos?

Você tem o costume de comprar pré- mistura para bolo?

Sim, sempre Sim, raramente Não

Se sim, com qual frequência você costuma comprar pré-mistura para bolo?

Sim, sempre Sim, raramente Não
 Diariamente Semanalmente Mensalmente

Você possui alguma restrição alimentar ?

Sim Não

Se sim, qual restrição alimentar?

A doença celíaca é uma doença autoimune causada pela intolerância ao glúten, uma proteína encontrada no trigo, aveia, cevada, centeio e seus derivados. Sendo assim, você já foi diagnosticado como celíaco(a)?

Sim Não

Você conhece ou já consumiu o arroz negro?

Sim Não

Esta pesquisa ocorrerá em duas etapas:

1º Preenchimento deste questionário;

2º Reunião presencial para realização da pesquisa grupo de foco com duração aproximada de 1 hora.

Haverá apenas uma reunião na data escolhida pela maioria dos entrevistados, sendo o horário estabelecido comunicado com antecedência ao participante. Caso você concorde em participar do grupo de foco, favor preencher os horários que tem disponibilidade.

Horários (Por favor, marque TODAS as suas opções de disponibilidade para participar da reunião de grupo de foco):

<input type="checkbox"/> Segunda - 08:00 as 09:00 h	<input type="checkbox"/> Terça - 10:00 as 11:00 h	<input type="checkbox"/> Quarta - 13:30 as 14:30 h	<input type="checkbox"/> Sexta - 08:00 as 09:00 h
<input type="checkbox"/> Segunda - 09:00 as 10:00 h	<input type="checkbox"/> Terça - 11:00 as 12:00 h	<input type="checkbox"/> Quarta - 14:30 as 15:30 h	<input type="checkbox"/> Sexta - 09:00 as 10:00 h
<input type="checkbox"/> Segunda - 10:00 as 11:00 h	<input type="checkbox"/> Terça - 13:30 as 14:30 h	<input type="checkbox"/> Quarta - 15:30 as 16:30 h	<input type="checkbox"/> Sexta - 10:00 as 11:00 h
<input type="checkbox"/> Segunda - 11:00 as 12:00 h	<input type="checkbox"/> Terça - 14:30 as 15:30 h	<input type="checkbox"/> Quinta - 08:00 as 09:00 h	<input type="checkbox"/> Sexta - 11:00 as 12:00 h
<input type="checkbox"/> Segunda - 13:30 as 14:30 h	<input type="checkbox"/> Terça - 15:30 as 16:30 h	<input type="checkbox"/> Quinta - 09:00 as 10:00 h	<input type="checkbox"/> Sexta - 13:30 as 14:30 h
<input type="checkbox"/> Segunda - 14:30 as 15:30 h	<input type="checkbox"/> Quarta - 08:00 as 09:00 h	<input type="checkbox"/> Quinta - 10:00 as 11:00 h	<input type="checkbox"/> Sexta - 14:30 as 15:30 h
<input type="checkbox"/> Segunda - 15:30 as 16:30 h	<input type="checkbox"/> Quarta - 09:00 as 10:00 h	<input type="checkbox"/> Quinta - 11:00 as 12:00 h	<input type="checkbox"/> Sexta - 15:30 as 16:30 h
<input type="checkbox"/> Terça - 08:00 as 09:00 h	<input type="checkbox"/> Quarta - 10:00 as 11:00 h	<input type="checkbox"/> Quinta - 13:30 as 14:30 h	<input type="checkbox"/> Não tenho disponibilidade em nenhum dos horários estabelecidos
<input type="checkbox"/> Terça - 09:00 as 10:00 h	<input type="checkbox"/> Quarta - 11:00 as 12:00 h	<input type="checkbox"/> Quinta - 14:30 as 15:30 h	
		<input type="checkbox"/> Quinta - 15:30 as 16:30 h	

ANEXO 3 - DELINEAMENTO DE APRESENTAÇÃO DOS TRATAMENTOS NO ESTUDO DE EMBALAGENS DE MISTURA PARA BOLOS A PARTIR DE FARINHA DE ARROZ NEGRO

Sessão	Ordem de apresentação dos tratamentos							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	5	4	8	7	1	2	6	3
2	8	5	1	4	6	7	3	2
3	4	7	5	2	8	3	1	6
4	3	6	2	1	7	8	4	5
5	7	2	4	3	5	6	8	1
6	6	1	3	8	2	5	7	4
7	2	3	7	6	4	1	5	8
8	1	8	6	5	3	4	2	7
9	1	7	5	8	3	4	6	2
10	7	8	1	4	5	2	3	6
11	6	3	2	5	4	1	8	7
12	8	4	7	2	1	6	5	3
13	5	1	3	7	6	8	2	4
14	2	6	4	3	8	5	7	1
15	4	2	8	6	7	3	1	5
16	3	5	6	1	2	7	4	8
17	2	6	5	1	7	3	4	8
18	7	5	4	2	8	6	3	1
19	5	2	7	6	4	1	8	3
20	1	3	6	8	2	4	5	7
21	6	1	2	3	5	8	7	4
22	4	7	8	5	3	2	1	6
23	8	4	3	7	1	5	6	2
24	3	8	1	4	6	7	2	5
25	6	1	3	4	8	5	7	2
26	8	3	7	6	2	1	5	4
27	5	2	4	7	1	8	6	3
28	2	7	5	8	4	3	1	6
29	1	4	6	5	3	2	8	7
30	3	6	8	1	7	4	2	5
31	7	8	2	3	5	6	4	1
32	4	5	1	2	6	7	3	8
33	4	1	2	7	5	6	8	3
34	7	6	1	3	4	8	2	5
35	3	8	6	5	7	2	1	4
36	1	7	4	6	2	3	5	8
37	5	2	8	4	3	1	6	7
38	6	3	7	8	1	5	4	2
39	2	4	5	1	8	7	3	6
40	8	5	3	2	6	4	7	1
41	6	1	5	8	3	4	2	7
42	3	5	2	6	7	1	4	8
43	5	6	3	1	2	8	7	4
44	1	8	6	4	5	7	3	2
45	8	4	1	7	6	2	5	3
46	7	2	4	3	8	5	1	6
47	4	7	8	2	1	3	6	5
48	2	3	7	5	4	6	8	1

Fonte: MacFie *et al.*, 1989.

ANEXO 4 - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – PESQUISA PRESENCIAL

ESTUDO DE EMBALAGEM PARA PRÉ-MISTURA PARA BOLO A PARTIR DE FARINHAS DE ARROZ NEGRO.

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Orientador da pesquisa: Profa. Dra. Claudia Regina Vieira (Instituto de Ciências Agrárias/UFMG)

Você está convidado a participar do estudo, “Estudo de embalagem para pré-mistura para bolo a partir de farinhas de arroz negro”, por meio de análise sensorial que será realizada no laboratório de Análise Sensorial, do Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Minas Gerais (ICA/UFMG). Podem participar pessoas com idade igual ou maior a 18 anos, que apreciem bolo, que não apresentem nenhuma restrição à ingestão dos ingredientes presente na amostra (consultar equipe). O objetivo deste trabalho é elaborar embalagens para pré-mistura para bolo a partir de farinhas de arroz negro. Você deverá comparecer ao local da análise sensorial uma vez, onde será solicitado a responder um questionário e preencher uma ficha com avaliação das amostras em três sessões de análise sensorial, que consistem em degustar um produto e expressar a sua opinião em relação ao mesmo, em seguida avaliar a embalagem e expressar sua opinião sobre os produto contido naquela embalagem , informar sobre sua intenção de compra, consumo e finalizar sugerindo um valor de mercado.

Você poderá desistir de participar a qualquer momento sem que isso lhe traga qualquer prejuízo ou penalização, sem necessidade de justificativa. Os riscos decorrentes de sua participação na pesquisa podem estar relacionados ao constrangimento de responder a ficha de avaliação do produto. Quanto ao produto a ser avaliado, este pode oferecer riscos apenas aos participantes que tenha alergia/intolerância a ovos, leite ou de traços glúten, e restrição a açúcar, neste caso, recuse o teste e comunique aos pesquisadores. Em caso de danos provenientes da pesquisa, você poderá buscar indenização, mediante comprovação fundamentada. Esta pesquisa não apresenta nenhum benefício individual direto aos provadores, mas as informações fornecidas pelos consumidores nos auxiliarão na pesquisa, desenvolvimento e otimização de embalagens de produtos alimentícios inovadores com boa aceitação sensorial.

Todos os dados fornecidos são considerados confidenciais, sendo totalmente garantido o sigilo das informações e privacidade.

A SUA PARTICIPAÇÃO NO PROJETO TEM CARÁTER VOLUNTÁRIO E NÃO LHE TRARÁ NENHUM TIPO DE ÔNUS OU REMUNERAÇÃO.

Desde já agradecemos a sua colaboração.

Assinatura do responsável:

Profa. Dra. Claudia Regina Vieira – Matrícula: 25194-1 - Telefone: (38) 2101 7768

Em caso de dúvidas e maiores esclarecimentos a respeito da pesquisa, você poderá obter qualquer informação deste estudo com a pesquisadora Claudia Regina Vieira pelo e-mail: crvieira@ica.ufmg.br, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) – Campus Regional de Montes Claros Avenida Universitária, 1.000 – Bairro Universitário – Montes Claros – MG – CEP: 39.404-547. Se tiver dúvidas sobre questões éticas, pode consultar o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais (COEP/UFMG): Avenida Antônio Carlos, 6627. Unidade Administrativa II, 2º andar, sala 2005. Campus Pampulha. Belo Horizonte - MG - Brasil. CEP: 31270-901. Telefax: (31) 3409-4592. e-mail: coep@prpq.ufmg.br.

Compreendi e concordo com as informações que me foram transmitidas e, portanto, aceito participar como voluntário neste projeto de pesquisa. Declaro, ainda, que recebi uma via do presente termo de compromisso.

Nome: _____
Telefone de contato: _____ E-mail: _____

Assinatura

ANEXO 5 - PERFIL SOCIOECONÔMICO E HÁBITOS ALIMENTARES RELACIONADOS A MISTURAS PARA BOLO

Perfil socioeconômico e hábitos alimentares relacionados a pré misturas para bolo

Qual o seu gênero?

- Feminino Masculino Prefiro não dizer

Indique sua idade:

- Entre 18 e 25 anos Entre 26 e 35 anos Entre 36 e 45 anos Entre 46 e 60 anos Acima de 60 anos

Qual sua escolaridade?

- Fundamental incompleto Fundamental completo Médio incompleto Médio completo
 Superior incompleto Superior completo Pós-graduação incompleto Pós-graduação completo

Renda Familiar (SM=Salários mínimos= R\$ 1.212,00):

- Até 2 SM De 2 a 4 SM De 4 a 10 SM De 10 a 20 SM Acima de 20 SM

Quais os três principais fatores que você observa e são determinantes ao escolher ou comprar um produto no supermercado?

- Data de validade Tipo de embalagem Marca
 Data de fabricação Preço Tabela nutricional
 Estética/Aparência da embalagem Custo benefício Ingredientes
 Integridade da embalagem Rendimento do produto Outro: _____

O rótulo é o elemento de identidade que apresenta as informações do produto. Faz parte do rótulo as imagens, tabela nutricional e informações complementares estampadas, coladas ou gravadas sobre as embalagens dos alimentos. A partir desta definição sobre rótulos, você diria que tem o costume de observar os rótulos dos alimentos?

- Sim Não Raramente

Você tem o costume de comprar e ou consumir bolo? Com que frequência?

- Sim, diariamente Sim, semanalmente sim, quinzenalmente sim, mensalmente
 sim, Pelo menos uma vez a cada seis meses sim, pelo menos uma vez por ano Não

Você tem o costume de comprar pré- mistura para bolo? Com que frequência?

- Sim, diariamente Sim, semanalmente sim, quinzenalmente sim, mensalmente
 sim, Pelo menos uma vez a cada seis meses sim, pelo menos uma vez por ano Não

Você tem costume de comprar produtos de linhas especiais (integral, sem glúten, lighth, diet, etc) Com que frequência?

- Sim, diariamente Sim, semanalmente sim, quinzenalmente sim, mensalmente
 sim, Pelo menos uma vez a cada seis meses sim, pelo menos uma vez por ano Não

Você conhece ou já consumiu o arroz negro?

- Sim Não

Você possui alguma restrição alimentar?

- Sim, qual? _____ Não

Qual o seu posicionamento com base nas afirmações abaixo:

Pré misturas para bolo é um produto que faz mal à saúde.

concordo totalmente concordo parcialmente indiferente Discordo parcialmente Discordo totalmente

Ao comprar pré misturas me importo muito com a marca.

concordo totalmente concordo parcialmente indiferente Discordo parcialmente Discordo totalmente

Produtos sem glúten são mais saudáveis.

concordo totalmente concordo parcialmente indiferente Discordo parcialmente Discordo totalmente

Compraria pré misturas para bolo sem glúten se fossem mais baratos.

concordo totalmente concordo parcialmente indiferente Discordo parcialmente Discordo totalmente

Compraria pré misturas para bolo com farinha de arroz negro se fossem mais baratos.

concordo totalmente concordo parcialmente indiferente Discordo parcialmente Discordo totalmente

A embalagem é muito importante na hora de comprar pré misturas.

concordo totalmente concordo parcialmente indiferente Discordo parcialmente Discordo totalmente

Qual a **importância** dos seguintes fatores para **sua decisão de compra** de uma **pré mistura para bolo**?

Marque o **grau de importância** de cada um dos itens:

Item	1	2	3
	Baixa importância	Média importância	Alta importância
Atender a restrição alimentar			
Ser mais saudável			
Praticidade (fácil preparo)			
Informação/Composição nutricional			
Ter antioxidantes naturais			
Ser fonte de fibras			
Baixo teor de gorduras totais e saturadas			
Sem gorduras trans			
Sem conservantes			
Sem corantes artificiais			
Sem aromatizantes artificiais			
Pouco ou nenhum açúcar adicionado			
Prazo de validade			

Qual a **importância** dos seguintes fatores para **sua decisão na escolha** de uma **embalagem de pré mistura para bolo**?

Marque o **grau de importância** de cada um dos itens:

Item	1	2	3
	Baixa importância	Média importância	Alta importância
Embalagem sustentável			
Embalagem reutilizáveis			
Embalagens fáceis de abrir			
Embalagem pequenas (3 a 5 porções)			
Embalagens grandes (mais de 5 porções)			
Embalagens resistentes			
Embalagem atrativas			
Embalagem com letras grandes			
Informações complementares/dicas			
Informações sobre contatos/site/redes sociais			

ANEXO 6 - FICHAS DO TESTE SENSORIAL EMBALAGEM E BOLO

TESTE SENSORIAL EMBALAGEM E BOLO

TESTE DE ACEITAÇÃO – ESCALA HEDÔNICA

Nota	Avaliação	Nota	Avaliação	Nota	Avaliação
9	Gostei extremamente	6	Gostei ligeiramente	3	Desgostei moderadamente
8	Gostei muito	5	Não gostei e nem desgostei	2	Desgostei muito
7	Gostei moderadamente	4	Desgostei ligeiramente	1	Desgostei extremamente

1ª etapa: Análise sensorial do bolo: escala hedônica 9 pontos

Você está recebendo uma amostra de bolo de chocolate sem glúten. Por favor, avalie cada atributo utilizando a escala hedônica:

Amostra 142:

Atributo	Nota	Atributo	Nota	Atributo	Nota
Aparência		Cor		Sabor	
Textura		Aroma		Doçura	

Impressão Global: Nota _____

2ª etapa: expectativa olhando a embalagem:

Qual é sua expectativa em relação ao produto desta embalagem?

() alta expectativa () média expectativa () baixa expectativa

3ª etapa: avaliação sensorial do bolo acompanhado da embalagem

Você está recebendo uma amostra preparada seguindo orientações desta embalagem. Observe atentamente a embalagem, experimente a amostra e avalie seus atributos com base na escala hedônica de 9 pontos.

Amostra 116:

Atributo	Nota	Atributo	Nota	Atributo	Nota
Aparência		Cor		Sabor	
Textura		Aroma		Doçura	

Impressão Global: Nota _____

Após degustar a amostra, o produto corresponde a sua expectativa ao olhar para embalagem?

() Sim, é melhor do que eu esperava () Sim, corresponde totalmente (igual) () Não, é inferior

Com base na sua degustação e embalagem do produto, marque, conforme a escala abaixo, sua intenção de consumo e compra para este produto.

Você **consumiria** este produto?

- (7) Comeria sempre
- (6) Comeria muito frequentemente
- (5) Comeria frequentemente
- (4) Comeria ocasionalmente
- (3) Comeria raramente
- (2) Comeria muito raramente
- (1) Nunca comeria

Você **compraria** este produto?

- (5) Certamente compraria
- (4) Provavelmente compraria
- (3) Tenho dúvidas se compraria
- (2) Provavelmente não compraria
- (1) Certamente não compraria

Caso esses produtos fossem comercializados no varejo com embalagens de tamanho padrão (300g), e considerando que se trata de produto sem glúten, fonte de fibras, sem gorduras trans, sem conservantes, sem corantes artificiais, sem aromatizantes, com baixo teor de gorduras totais e saturadas e fonte de antioxidantes naturais, até quanto estaria disposto a pagar por ele?

() De R\$ 5,00 à R\$7,50 () De R\$ 7,51 à R\$ 10,00 () De R\$ 10,01 à R\$ 15,00

Agradecemos pela sua participação

ANEXO 7 - Respostas dos questionários por clusters

Perguntas	Opções de respostas	Cluster (%)				
		1	2	3	4	5
Gênero	Feminino	23,5	78,0	56,3	70,4	65,2
	Masculino	76,5	22,0	43,8	29,6	34,8
Idade	18 à 24 anos	47,1	75,6	9,4	18,5	8,7
	25 à 35 anos	41,2	17,1	18,8	33,3	21,7
	36 à 50 anos	5,9	4,9	46,9	33,3	52,2
	Mais de 50 anos	5,9	2,4	25,0	14,8	17,4
Renda Familiar	Até 2 salários mínimos	29,4	63,4	6,3	11,1	4,3
	De 2 a 4 salários mínimos	41,2	24,4	25,0	14,8	4,3
	De 4 a 10 salários mínimos	29,4	12,2	40,6	40,7	13,0
	De 10 a 20 salários mínimos	0,0	0,0	18,8	29,6	65,2
	Acima de 20 salários mínimos	0,0	0,0	9,4	3,7	13,0
Escolaridade	Até Ensino fundamental (concluído)	0,0	4,9	0,0	3,7	0,0
	Até o Ensino médio (concluído)	47,1	82,9	15,6	25,9	4,3
	Até a Graduação (Concluído)	41,2	12,2	15,6	18,5	13,0
	Até a Pós-Graduação (Concluído)	11,8	0,0	68,8	51,9	82,6
Frequência de consumo: com que frequência sua família costuma comprar mistura pronta para bolo?	Nunca compramos	5,9	2,4	28,1	7,4	8,7
	Pelo menos uma vez por ano	23,5	2,4	25,0	7,4	26,1
	Pelo menos uma vez a cada seis meses	58,8	36,6	28,1	40,7	47,8
	Pelo menos uma vez a cada mês	11,8	58,5	18,8	44,4	17,4
Você tem alguma restrição alimentar?	Sim	5,9	9,8	46,9	33,3	56,5
	Não	94,1	90,2	53,1	66,7	43,5
Se você fosse comprar uma mistura para bolo a partir de farinha de arroz negro, qual desses produtos você compraria? Ordene sua preferência de escolha: [Primeira escolha]	Embalagem sem informação adicional	29,4	12,2	34,4	11,1	0,0
	Embalagem – Contém antioxidantes naturais	41,2	19,5	28,1	85,2	0,0
	Embalagem – Não contém glúten	17,6	17,1	15,6	3,7	47,8
	Embalagem – Boa fonte de fibras	11,8	51,2	21,9	0,0	52,2
Qual seu grau de interesse em comprar esse produto? [Primeira escolha]	Não tenho interesse	0,0	2,4	40,6	0,0	4,3
	Tenho pouco interesse	5,9	12,2	56,3	0,0	17,4
	Indiferente para mim	35,3	22,0	0,0	11,1	13,0
	Tenho interesse	47,1	53,7	3,1	55,6	56,5
	Tenho muito interesse	11,8	9,8	0,0	33,3	8,7
Se você fosse comprar uma mistura para bolo a partir de farinha de arroz negro, qual desses	Embalagem sem informação adicional	11,8	9,8	12,5	3,7	17,4
	Embalagem – Contém antioxidantes naturais	41,2	39,0	28,1	0,0	60,9

produtos você compraria? Ordene sua preferência de escolha: [Segunda escolha]	Embalagem – Não contém glúten	17,6	24,4	12,5	3,7	0,0
	Embalagem – Boa fonte de fibras	29,4	26,8	46,9	92,6	21,7
Qual seu grau de interesse em comprar esse produto? [Segunda escolha]	Não tenho interesse	11,8	7,3	50,0	0,0	8,7
	Tenho pouco interesse	5,9	19,5	46,9	11,1	26,1
	Indiferente para mim	41,2	36,6	0,0	29,6	21,7
	Tenho interesse	41,2	34,1	3,1	51,9	34,8
	Tenho muito interesse	0,0	2,4	0,0	7,4	8,7
Se você fosse comprar uma mistura para bolo a partir de farinha de arroz negro, qual desses produtos você compraria? Ordene sua preferência de escolha: [Terceira escolha]	Embalagem sem informação adicional	17,6	22,0	28,1	25,9	21,7
	Embalagem – Contém antioxidantes naturais	5,9	34,1	31,3	11,1	21,7
	Embalagem – Não contém glúten	23,5	26,8	18,8	59,3	34,8
	Embalagem – Boa fonte de fibras	52,9	17,1	21,9	3,7	21,7
Qual seu grau de interesse em comprar esse produto? [Terceira escolha]	Não tenho interesse	17,6	4,9	43,8	3,7	4,3
	Tenho pouco interesse	17,6	17,1	53,1	3,7	13,0
	Indiferente para mim	29,4	29,3	0,0	40,7	13,0
	Tenho interesse	35,3	43,9	3,1	44,4	34,8
	Tenho muito interesse	0,0	4,9	0,0	7,4	34,8
Se você fosse comprar uma mistura para bolo a partir de farinha de arroz negro, qual desses produtos você compraria? Ordene sua preferência de escolha: [Quarta escolha]	Embalagem sem informação adicional	41,2	56,1	25,0	59,3	60,9
	Embalagem – Contém antioxidantes naturais	11,8	7,3	12,5	3,7	17,4
	Embalagem – Não contém glúten	41,2	31,7	53,1	33,3	17,4
	Embalagem – Boa fonte de fibras	5,9	4,9	9,4	3,7	4,3
Qual seu grau de interesse em comprar esse produto? [Quarta escolha]	Não tenho interesse	0,0	0,0	37,5	3,7	0,0
	Tenho pouco interesse	11,8	7,3	56,3	3,7	4,3
	Indiferente para mim	41,2	17,1	0,0	7,4	8,7
	Tenho interesse	47,1	58,5	6,3	70,4	69,6
	Tenho muito interesse	0,0	17,1	0,0	14,8	17,4
Na sua opinião, qual o grau de importância sobre informações de preparo dos alimentos nas embalagens?	Não é importante	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Pouco importante	11,8	2,4	0,0	0,0	0,0
	Indiferente para mim	11,8	0,0	0,0	0,0	0,0
	Importante	58,8	22,0	31,3	25,9	17,4
	Muito importante	17,6	75,6	68,8	74,1	82,6
Você costuma ler a tabela de informação nutricional de um produto alimentício?	Nunca leio	11,8	0,0	0,0	0,0	0,0
	Leio raramente	41,2	4,9	6,3	7,4	0,0
	Às vezes leio, às vezes não	17,6	43,9	34,4	18,5	8,7
	Leio frequentemente	29,4	29,3	18,8	37,0	30,4
	Sempre leio	0,0	22,0	40,6	37,0	60,9
Você costuma ler sobre os ingredientes que contém em um produto alimentício?	Nunca leio	5,9	0,0	0,0	0,0	0,0
	Leio raramente	47,1	9,8	0,0	3,7	0,0
	Às vezes leio, às vezes não	23,5	26,8	31,3	11,1	0,0
	Leio frequentemente	23,5	39,0	34,4	29,6	21,7

	Sempre leio	0,0	24,4	34,4	55,6	78,3
Você costuma observar a data de validade de um produto alimentício?	Nunca	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Observo raramente	17,6	0,0	0,0	0,0	0,0
	Às vezes observo, às vezes não	35,3	7,3	3,1	7,4	8,7
	Observo frequentemente	23,5	19,5	25,0	25,9	17,4
	Sempre observo	23,5	73,2	71,9	66,7	73,9
Considerando que se tratam de produtos sem glúten, boa fonte de fibras e antioxidantes naturais, se você fosse comprar esses produtos, até quanto estaria disposto a pagar por eles?	Até R\$ 5,00	41,2	9,8	28,1	33,3	13,0
	De 5,01 à 7,00	23,5	41,5	40,6	51,9	43,5
	De 7,01 à 10,00	29,4	39,0	31,3	14,8	39,1
	Acima de R\$ 10,00	5,9	9,8	0,0	0,0	4,3
Total de consumidores		17	41	32	27	23