



FABIELE DE NAZARÉ TAVARES

**MINIBOLOS COM ADIÇÃO DE CERVEJAS ESPECIAIS:
PERCEPÇÃO DO CONSUMIDOR E AVALIAÇÃO SENSORIAL**

LAVRAS – MG
2023

FABIELE DE NAZARÉ TAVARES

**MINIBOLOS COM ADIÇÃO DE CERVEJAS ESPECIAIS: PERCEPÇÃO DO
CONSUMIDOR E AVALIAÇÃO SENSORIAL**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ciência dos Alimentos, área de concentração em Ciência dos Alimentos, para a obtenção do título de Mestre.

Profa. Dra. Ana Carla Marques Pinheiro
Orientadora

**LAVRAS – MG
2023**

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema de Geração de Ficha Catalográfica da Biblioteca
Universitária da UFLA, com dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a).

Tavares, Fabiele de Nazaré.

Minibolos com adição de cervejas especiais: percepção
do consumidor e avaliação sensorial / Fabiele de Nazaré
Tavares. - 2023.

58 p.: il.

Orientador(a): Ana Carla Marques Pinheiro.

Dissertação (mestrado acadêmico) - Universidade
Federal de Lavras, 2023.

Bibliografia.

1. Produto conceito. 2. Minibolo. 3. Cervejas especiais. I.
Pinheiro, Ana Carla Marques. II. Título.

O conteúdo desta obra é de responsabilidade do(a) autor(a) e de seu orientador(a).

FABIELE DE NAZARÉ TAVARES

**MINIBOLOS COM ADIÇÃO DE CERVEJAS ESPECIAIS: PERCEPÇÃO DO
CONSUMIDOR E AVALIAÇÃO SENSORIAL**

**MINI CAKES WITH THE ADDITION OF SPECIAL BEERS: CONSUMER
PERCEPTION AND SENSORY EVALUATION**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ciência dos Alimentos, área de concentração em Ciência dos Alimentos para a obtenção do título de Mestre.

APROVADA em 24 de março de 2023.

Dr. Dieyckson Osvani Freire
Dra. Sabrina Carvalho Bastos
Dra. Camila Argenta Fante

UW-Madison
UFLA
UFMG

Profa. Dra. Ana Carla Marques Pinheiro
Orientadora

**LAVRAS – MG
2023**

AGRADECIMENTOS

Um agradecimento especial à professora Dra. Ana Carla Marques Pinheiro, pela orientação, amizade, ensinamentos, incentivos, conselhos, disponibilidade e apoio incondicional durante toda a minha jornada acadêmica.

Agradeço aos meus amigos e colegas do mestrado, os quais tive o prazer de conhecer e conviver durante o meu aprendizado na UFLA. Um agradecimento especial para a minha amiga Katiúcia, que teve disponibilidade para me ajudar na elaboração dos minibolos. Agradeço pelo apoio, conselhos e incentivos no mestrado.

Agradeço a todos os meus professores, por contribuírem com meu conhecimento e crescimento; aos colegas da pós-graduação, em especial às minhas amigas do doutorado: Katiúcia A. Amorim e Tassyana, pela convivência, incentivo e apoio.

Agradeço aos meus pais, Izabel e José Dionilso, e à minha irmã Daniele, pela dedicação, apoio, carinho, estímulo e companheirismo, que fizeram com que eu tivesse força para cumprir cada etapa do mestrado. Agradeço por estarem sempre ao meu lado em todos os momentos.

Agradeço a todos os meus familiares e amigos, por estarem sempre presentes e torcerem pelo meu sucesso.

À Universidade Federal de Lavras e ao Departamento de Ciência dos Alimentos, pela grande oportunidade e contribuição para a minha educação. A todos os voluntários que participaram das análises sensoriais e ajudaram a fazer o minibolo, pois sem eles este trabalho não seria possível. Ao CNPq, pela bolsa de estudos.

Meu agradecimento a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para o desenvolvimento deste trabalho.

RESUMO

O presente estudo teve como objetivos: i) investigar as percepções dos consumidores sobre o produto conceito de minibolos elaborados com cervejas especiais; ii) desenvolver minibolos com diferentes cervejas especiais e avaliar os efeitos dessa substituição nos parâmetros tecnológicos (físicos) e sensoriais. Para tanto, em um primeiro momento, foi avaliado o produto conceito envolvendo a participação de um total de 100 consumidores brasileiros, por meio de um questionário *online*. O questionário foi composto por 18 questões, sendo abordados fatores socioeconômicos, hábitos alimentares com foco na frequência de consumo (minibolo, cervejas tradicionais e especiais) e referentes ao conceito do minibolo com adição de cervejas especiais (grau de inovação, intenção de compra do produto, vantagens em consumir o minibolo, dentre outros). Em um segundo momento, foram desenvolvidas cinco formulações de minibolos: o padrão elaborado com leite e quatro formulações preparadas com a substituição do leite por cervejas especiais do tipo Stout, Red Ale, Weiss (Ale) e Pilsen. Os minibolos foram caracterizados quanto à cor, rendimento, volume e textura, e avaliados sensorialmente pelo teste descritivo *Check-All-That-Apply*, em conjunto com o teste de aceitação global por 100 consumidores. Os resultados das percepções dos consumidores sobre o produto conceito de minibolos elaborados com cervejas especiais mostraram que o produto é considerado muito inovador por grande parte dos consumidores (94%). Além disso, grande parte dos entrevistados consomem minibolos (87%) e cervejas especiais (77%), mesmo que rara ou ocasionalmente, e não teriam receio de consumir um minibolo de cerveja especial. Os consumidores consideraram ser vantajoso consumir um minibolo de cervejas especiais por este ser um produto sem lactose, o que agrega valor para as pessoas intolerantes à lactose e alérgicas às proteínas do leite. Os minibolos de cervejas especiais não apresentaram diferença significativa da amostra padrão, em relação aos parâmetros de cor, textura e volume, indicando que a modificação na composição não afetou negativamente esses parâmetros tecnológicos. No teste CATA, o minibolo elaborado com a cerveja Red Ale foi caracterizado pelos atributos de bolo fofo, macio, cor clara no miolo e aroma adocicado, além do sabor de cerveja presente. O minibolo de Stout e Weiss caracterizou-se pelos atributos de firmeza e cor marrom da crosta, enquanto o minibolo padrão foi descrito pelos atributos sabor doce/doçura, molhado/umedecido e sabor característico. Os minibolos com cerveja Pilsen e Red Ale diferiram do padrão no aroma de cerveja. No que diz respeito ao sabor de cerveja no bolo, o minibolo com cerveja Red Ale apresentou mais citações e não diferiu significativamente dos minibolos com cerveja Stout e Pilsen, enquanto o minibolo com cerveja Weiss não diferiu do padrão. Em relação ao teste de aceitação, as diferentes formulações testadas apresentaram uma aceitabilidade sensorial satisfatória pelos consumidores, uma vez que apresentaram índice de aceitabilidade de mais 70% e não diferiram significativamente da formulação padrão. Conclui-se que o minibolo elaborado com cervejas especiais apresenta potencial de mercado, sendo um produto inovador, bem aceito pelos consumidores e, ainda, amplia as opções de produtos para o público com restrições alimentares.

Palavras-chave: Minibolo. Percepção. Inovação. Sensorialidade. Stout. Red Ale. Weiss (Ale). Pilsen. Análise de produto conceito.

ABSTRACT

The present study aimed to: i) investigate consumer perceptions about the concept product of mini cakes made with special beers and ii) develop mini cakes with the substitution of milk for different special beers and evaluate the effects of this substitution on technological parameters (physical) and sensory parameters. For that, at first, the concept product was evaluated involving the participation of a total of 100 Brazilian consumers, through an online questionnaire. The questionnaire consisted of 18 questions, addressing socioeconomic factors, eating habits with a focus on consumption frequency (mini-cake, traditional and special beers) and referring to the concept of the mini-cake with the addition of special beers (degree of innovation, purchase intention of the product, advantages of consuming the mini cake, among others). In a second moment, five formulations of mini cakes were developed: the standard one prepared with milk and four formulations prepared with the replacement of milk by special beers such as Stout, Red Ale, Weiss (Ale) and Pilsen. The mini cakes were characterized in terms of color, yield, volume, texture and sensorially evaluated by the descriptive test Check-All-That-Apply, together with the global acceptance test by 100 consumers. The results of consumer perceptions about the concept product of mini cakes made with special beers showed that the product is considered very innovative by most consumers (94%). In addition, most respondents consume mini cake (87%) and special beers (77%), even if rarely or occasionally, and would not be afraid to consume a mini special beer cake. Consumers considered it advantageous to consume a special beer mini cake because it is a lactose-free product, which adds value for people who are lactose intolerant and allergic to milk proteins. The special beer minicakes did not differ significantly from the standard sample in terms of color, texture and volume parameters, indicating that the change in composition did not negatively affect these technological parameters. In the CATA test, the mini cake made with Red Ale beer was characterized by the attributes of a fluffy, soft cake, light color in the core and sweet aroma, in addition to the beer flavor present. The Stout and Weiss mini cake was characterized by the firmness and brown color of the crust. While, the standard mini cake was described by the attributes sweet/sweet, wet/wet and characteristic flavor. The mini cakes with Pilsner and Red Ale differed from the standard in terms of beer aroma, while the standard. With regard to the taste of beer in the cake, the mini-cake with Red Ale beer had more citations and did not differ significantly from the mini-cakes with Stout and Pilsen beer, while the mini-cake with Weiss beer did not differ from the standard one. Regarding the acceptance test, the different formulations tested showed satisfactory sensory acceptability by consumers, since they presented an acceptability index of more than 70% and did not differ significantly from the standard formulation. In conclusion, the mini cakes made with special beers have market potential, being an innovative product, well accepted by consumers and also expanding the product options for the public with dietary restrictions.

Keywords: Mini Cake. Perception. Innovation. Sensoriality. Stout. Red Ale. Weiss (Ale). Pilsen. Concept product review.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	8
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	11
2.1	Desenvolvimento de novos produtos no setor de panificação.....	11
2.2	Percepção dos consumidores em relação às tendências de mercado.....	13
2.3	Minibolo.....	15
2.4	Cervejas especiais.....	17
2.5	Análise sensorial.....	20
2.5.1	Check-All-That-Apply (CATA)	21
2.5.2	Escala hedônica.....	22
3	METODOLOGIA.....	24
3.1	Análise de produto conceito.....	24
3.2	Elaboração e caracterização dos minibolos.....	25
3.2.1	Caracterização física.....	26
3.2.2	Análise sensorial.....	27
3.2.3	Análise estatística.....	28
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	29
4.1	Conceito do produto.....	29
4.2	Minibolo.....	31
4.2.1	Cor.....	31
4.2.2	Textura e volume.....	32
4.2.3	Análise sensorial.....	34
4.2.3.1	Questionários CATA.....	34
4.2.3.2	Hedônica.....	38
5	CONCLUSÃO.....	40
6	REFERÊNCIAS.....	41
	APÊNDICE A - Questionário do produto conceito (minibolo com adição de cervejas especiais)	49
	APÊNDICE B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido....	52
	APÊNDICE C - Ficha Cata.....	56
	APÊNDICE D – Caracterização da população.....	59

1 INTRODUÇÃO

O setor de panificação tem se destacado na economia brasileira. De acordo com a Associação Brasileira da Indústria de Panificação e Confeitaria (ABIP), o faturamento do setor foi de aproximadamente 95,08 bilhões de reais, somente em 2019 (ABIP, 2019). A implantação de novas tecnologias, técnicas de preparo, execução e investimentos em cursos de aperfeiçoamento são alguns dos motivos pelos quais os profissionais do setor conseguiram resultados crescentes para a economia brasileira (ABIP; ITPC; SEBRAE, 2017).

Dentre os produtos de panificação, o bolo se destaca como um alimento apetitoso e com alto índice de aceitação por consumidores de várias idades e classes sociais. É um alimento leve, de fácil mastigação e que apresenta uma consistência permeável, que remete à facilidade de digestão (MOSCATTO *et al.*, 2004). Dentre os vários tipos de bolos, o minibolo tem alta aceitabilidade do consumidor, devido ao seu sabor doce, textura macia e sensação de umidade na boca (MARTÍNEZ-CERVERA *et al.*, 2012).

O minibolo, popularmente conhecido como *muffin*, é um tipo de bolo de preparo rápido, geralmente de sabor adocicado. A sua massa é composta de uma mistura de ingredientes, sendo a formulação padrão preparada à base de açúcar, farinha, ovos, óleo e fermento em pó. Entretanto, estes ingredientes têm uma composição muito variável, podendo ser utilizados outros, como, por exemplo, o leite, chocolate, suco de frutas, frutas picadas, nozes, extratos de baunilha ou outros sabores, adicionando uma ampla variedade de opções para personalizar o sabor e a textura dos minibolos. Apresenta estrutura porosa típica e alto volume, sendo consumido amplamente pelo mundo (BAIXAULI, 2014).

A qualidade de um bolo é determinada por características essenciais, como: textura macia, que deve permanecer inalterada ao longo da vida de prateleira do produto, superfície uniforme, homogeneidade do miolo, volume adequado, palatabilidade, sabor agradável e facilidade de processamento (PAVANELLI *et al.*, 2000). As mudanças no processamento e a crescente exigência do consumidor por alimentos que apresentem, além da alta qualidade sensorial e nutricional, benefícios associados à saúde, fazem surgir a necessidade de novos ingredientes que possam atender a essas exigências do mercado (IDRIS *et al.*, 1996; MOSCATTO *et al.*, 2004).

Os minibolos, por serem produtos convenientes e apreciados sensorialmente, podem representar potenciais matrizes para agregar novos sabores. No entanto, alterar a formulação e desenvolver um novo produto requer a atenção para preservar as características tecnológicas do produto (ARANIBAR *et al.*, 2019). A substituição total ou parcial de alguns ingredientes

dos bolos pode melhorar a qualidade sensorial do produto (SOUSA *et al.*, 2022). A maioria dos estudos com bolos avalia a substituição da farinha, gordura ou açúcar (BOUSFIELD *et al.*, 2017; BARROS *et al.*, 2018; GIULIANI *et al.*, 2019; ALVES *et al.*, 2020; SOUSA; SIQUEIRA, 2022; SOUZA *et al.*, 2022). Os líquidos, por sua vez, são responsáveis por fornecerem a umidade necessária à massa, facilitando a mistura e garantindo uma textura adequada. Os líquidos mais usados no preparo de bolos são: a água, o leite (leite fresco, leite coalhado ou leite em pó reconstituído) e os sucos de frutas (ORNELLAS, 1995). No entanto, dependendo da receita, outros líquidos, como cervejas, podem ser utilizados, conferindo características sensoriais únicas ao bolo.

A cerveja é uma bebida muito consumida no mundo desde os tempos remotos e só vem aumentando a sua popularidade e consumo (DELCOR, 2019). O Brasil é o terceiro maior produtor mundial de cerveja, contando com cervejarias de todos os portes e formatos, desde grandes até artesanais e itinerantes (GLÜGER; GURAK, 2020). As cervejas especiais – popularmente conhecidas como artesanais, *premium*, *superpremium*, *gourmet* – são cervejas dotadas de atributos de diferenciação se comparadas às cervejas produzidas em larga escala (STEFENON, 2012). Esse tipo de cerveja busca atender a um nicho específico, formado por consumidores sofisticados e dispostos a pagar preços acima do mercado convencional pelos produtos diferenciados (CARVALHO, 2015).

Dessa forma, a incorporação de cervejas artesanais em minibolo pode ser uma estratégia para atender a esse nicho específico de consumidores que buscam por produtos diferenciados e inovadores. Mas também ir ao encontro de outra tendência de mercado que é atender a públicos específicos como, por exemplo, os intolerantes ou alérgicos ao leite ou adaptados da dieta ovovegetariana, ampliando as opções de produtos para o público com restrições alimentares. Porém, na reformulação de um produto tradicional como o minibolo, é imprescindível a aplicação de ferramentas de análise sensorial para avaliar o impacto sensorial da substituição de ingredientes tradicionais da formulação.

O *Check-All-That-Apply* (CATA) é uma metodologia descritiva rápida realizada com consumidores e utilizada para identificar os principais atributos do perfil sensorial dos produtos que são direcionadores da preferência. Por isso, é comum o uso do método CATA simultaneamente com métodos afetivos, como a escala hedônica (ALCANTARA; FREITAS-SÁ, 2018; NG; CHAYA; HORT, 2013; MINIM; SILVA, 2016; PLAETHN, 2012).

Diante do exposto, o presente estudo teve como objetivos: i) investigar as percepções dos consumidores sobre o produto conceito de minibolos elaborados com cervejas especiais; e

ii) desenvolver minibolos com diferentes cervejas especiais e avaliar os efeitos dessa substituição nos parâmetros tecnológicos (físicos) e sensoriais.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Desenvolvimento de novos produtos no setor de panificação

Devido à grande concorrência das indústrias de alimentos, o mercado busca constantemente por avanços na produção e lançamento de novas categorias de produtos, tendo assim o crescimento da oferta de bens nos mercados globais. O desenvolvimento de novos produtos é uma atividade de suma importância para a indústria de alimentos, a qual passa por contínuas renovações com o intuito de atender às necessidades do consumidor, que está sempre em procura de novas tendências e produtos cada vez mais desenvolvidos (LUZ, 2016).

A globalização e o aumento das exigências e da valorização por parte dos consumidores são os motivos que direcionam o desenvolvimento e o lançamento de novos produtos alimentares (ABREU, 2012). A necessidade de intensificar a incorporação de inovações tecnológicas de novos produtos e processos e aperfeiçoar os existentes é fato incontestável diante das exigências impostas pelo mercado. De acordo com Abreu (2012), é possível afirmar que a conduta das empresas diante do novo ambiente competitivo ainda não foi devidamente entendida. Porém, entre as estratégias comumente utilizadas, a inovação tecnológica tem se apresentado como fundamental para a competitividade (ABREU, 2012).

O ritmo das inovações tecnológicas que cria e aperfeiçoa produtos e processos, melhorando o padrão de vida das pessoas, caracteriza de forma particular a atualidade e ofusca o ritmo das épocas passadas (ABREU, 2012). A vantagem e importância para o consumidor em relação ao desenvolvimento de novos produtos é ter a comodidade de ser atendido naquilo que se busca (estilo de vida mais saudável, satisfação, questões filosóficas, dentre outras). A criação de novos produtos movimentam o mercado consumidor, o que é importante para a economia do Brasil.

As inovações na indústria alimentícia são majoritariamente incrementais. De acordo com Gouveia (2006), as grandes inovações ocorrem principalmente na área de formulação de ingredientes e aditivos, transgênicos, embalagens e alimentos funcionais, sendo o desenvolvimento de componentes destes últimos a maioria das inovações em alimentos. As empresas de alimentos buscam sempre desenvolver novos produtos para os nichos crescentes de mercado para estarem à frente nas vendas. Outras crescentes tendências que têm se destacado são os alimentos orgânicos, pela preocupação por uma alimentação saudável e os alimentos semiprontos, pela necessidade em reduzir o tempo gasto com o preparo de refeições (ABREU, 2012).

O principal objetivo da indústria de alimentos é a elaboração de alimentos saudáveis, saborosos, seguros e disponíveis, na qual as atividades compreendem: o aperfeiçoamento, o crescimento e o desenvolvimento de variedades de produtos, maior ação na agricultura ecologicamente sustentável e altamente produtiva, além do processamento dessas matérias-primas para produzir alimentos estáveis e a distribuição dos alimentos até o consumidor final (LERAYER, 2008).

O relatório da ABIP em 2018 destacou algumas tendências para o setor de panificação e confeitaria que acarretariam mudanças no contexto das políticas de mercado, de consumo e de percepção social do setor nos anos seguintes, dentre elas a saudabilidade e a fermentação longa. Na linha de saudabilidade, os destaques eram para os produtos e as matérias-primas com o uso de farinha de trigo orgânico, o uso de corantes naturais extraídos de frutos, ervas e derivados naturais em detrimento dos artificiais, os pães com abundância de grãos integrais, além da ampliação do *mix* de produtos adequados para atender às restrições alimentares (ABIP, 2018).

Em 2022, a ABIP reforçou a tendência de saudabilidade com a inovação em produtos novos e tradicionais, principalmente em relação aos alimentos funcionais, como um dos pilares da decisão de compra e da fidelização dos consumidores (ABIP, 2022). Ao encontro dessa tendência, as pesquisas científicas têm investigado o uso de ingredientes alternativos para agregar benefícios nutricionais e funcionais aos produtos tradicionais de panificação.

O estudo realizado por Lago (2018) avaliou a substituição parcial da farinha de trigo por farinhas de marolo e da casca do pequi e a substituição da água por polpa de marolo em pães doces sobre o potencial nutricional, funcional e sensorial, visando ao uso desses ingredientes como alternativas saudáveis na merenda escolar. Os resultados encontrados demonstraram que as substituições da farinha de trigo e da água pelas farinhas e polpa dos frutos contribuíram para o incremento nutricional. Além disso, não foram observadas diferenças sensoriais significativas entre as diferentes formulações dos pães doces, sendo bem aceitos pelos escolares.

Mansoor *et al.* (2022) também observaram um aumento significativo no teor de fibra bruta e mineral e a diminuição do teor de gordura do pão fermentado tipo *taftaan* com a substituição da farinha de trigo pela farinha de cevada. Sensorialmente, os avaliadores não conseguiram discriminar entre os pães *taftaan* feitos com/sem farinha de cevada (0 – 15%). Portanto, os autores afirmam que a adição de farinha de cevada em pães *taftaan* até 15% pode

reduzir significativamente o índice glicêmico pela melhora das propriedades nutricionais do pão, sem afetar as características sensoriais.

Além da farinha de trigo, a água é outro ingrediente básico dos produtos de panificação que pode ser substituída por ingredientes alternativos. Kaya e Asir (2022) desenvolveram pães funcionais, utilizando chá de *kombucha* fermentado, a partir de folhas de chás preto e verde, como meio líquido. Do ponto de vista sensorial, os pães de *kombucha* foram descritos por apresentarem coloração levemente acastanhada, sabor azedo e textura dura, sendo o pão enriquecido com *kombucha* fermentado de chá preto, apreciado e preferido pelos avaliadores como o melhor.

Outra linha de investigação das pesquisas científicas é a aplicação de subprodutos da indústria como, por exemplo, os subprodutos do processo produtivo cervejeiro, buscando atender à tendência de inovação e diversificação de sabores. Além das demandas por saudabilidade e sustentabilidade, há um interesse crescente em desenvolver produtos alimentícios com propostas diferenciadas, como a criação de sabores inovadores e a oferta de opções direcionadas a consumidores específicos. Essas tendências incluem a personalização de produtos, a adaptação a restrições alimentares e a oferta de alternativas a grupos específicos.

No estudo de Tombini *et al.* (2020), o bagaço de malte de cervejas dos estilos Pilsen e Porter, utilizado na elaboração de pães, enriqueceu nutricionalmente os pães, principalmente em relação ao teor de fibras e proteínas. Sensorialmente, os pães foram bem aceitos e com boa intenção de compra pelos avaliadores. Nesse estudo, o bagaço de malte não foi utilizado somente como substituto da farinha de trigo, mas também da água. Por isso, não foi submetido ao processo de secagem, a fim de aproveitar a água presente para a elaboração das formulações.

Resultados satisfatórios também foram encontrados para aplicação tecnológica do bagaço de malte em biscoitos salgados (GLÜGER; GURAK, 2020) e do tipo *cookie* (AMADOR; NASCIMENTO, 2022), pães tradicionais (KUIAVSKI *et al.*, 2020) e de hambúrguer (OLIVEIRA *et al.*, 2021) e bolo (GIULIANI *et al.*, 2019). Assim, é possível explorar o potencial sensorial dos produtos de panificação ao utilizar ingredientes alternativos em sua formulação, o que torna essencial o estudo desses ingredientes para garantir uma experiência sensorial satisfatória dos produtos.

Diante do exposto, a adição de cervejas especiais também pode ser um potencial ingrediente para a adição em produtos como bolos e similares, podendo ser oferecidos aos consumidores, com boas expectativas de aceitação no mercado (CARVALHO, 2015).

2.2 Percepção dos consumidores em relação às tendências de mercado

Sabe-se que ao desenvolver, lançar e comercializar um produto é fundamental compreender previamente a percepção e a atitude do consumidor. O comportamento do consumidor de alimentos abrange um processo muito complexo. Quando se busca identificar as razões que definem a aceitação de um alimento, é necessário levar em consideração as expectativas, as atitudes e as percepções dos consumidores. Esses pilares são conduzidos por aspectos inerentes ao produto e ao indivíduo, sendo que a expectativa ante um produto é construída com base na imagem do produto, seus atributos e, ainda, a partir de uma expectativa prévia. A percepção, por sua vez, é determinada, por exemplo, pelas características sensoriais, memória e o contexto de consumo (BRATKOWSKI, 2015, VIANA, 2013).

Segundo Bratkowski (2015), a percepção está relacionada à seleção, organização e interpretação de sensações criadas por receptores sensoriais, como olhos, nariz, ouvidos, mãos, e a estímulos básicos, como luz, odores, sons, formas e texturas. Conforme Bratkowski (2015), os atributos do produto levam o indivíduo a identificar a presença de benefícios ou a ausência de sacrifícios, formando, assim, uma percepção geral em relação ao produto. A percepção tida por um consumidor sobre determinado produto ou serviço será crucial para definir hábitos de consumo. A percepção nada mais é do que a compilação de informações recebidas pelos cinco sentidos humanos, que serão organizados e formarão a visão do ser sobre o mundo. Por ser baseada em desejos, necessidades e crenças pessoais, a percepção varia de uma pessoa para outra, ainda que o estímulo recebido seja o mesmo por ambas.

A percepção do consumidor face a um produto torna-se mais rica se for composta por experiências visuais, auditivas, gustativas, olfativas e táteis, o que faz com que uma experiência seja cinco vezes mais rica (MARQUES, 2016). Além da percepção, a análise sensorial é indispensável durante o processo de desenvolvimento de novos produtos, pois fornece suporte técnico para pesquisa, industrialização, *marketing* e controle de qualidade (DUTCOSKY, 2013).

O mercado torna-se cada vez mais produtivo, e a qualidade dos produtos é uma exigência do público consumidor, o qual é influenciado pelo mercado externo, focado em produtos que atendam à sua necessidade e que sejam práticos. Em geral, os consumidores confiam na qualidade dos produtos industrializados, ao mesmo tempo em que priorizam sabor e variedade ligados à constante procura por qualidade de vida (NASCIMENTO, 2012).

2.3 Minibolo

O minibolo, também conhecido como *muffin*, é um tipo de bolo de preparo rápido, geralmente de sabor adocicado. A sua massa é composta de uma mistura de ingredientes; basicamente, a fórmula padrão é composta por elevado nível de açúcar e níveis variáveis de óleo, farinha, ovos e fermento em pó. Apresenta estrutura porosa típica e alto volume, sendo consumido amplamente pelo mundo (BAIXAULI, 2014).

A sua textura esponjosa e macia e o seu sabor são atributos apreciados pelos consumidores, fazendo dele um produto de grande sucesso. Essas características organolépticas são influenciadas pela composição e estrutura de cada componente, ou seja, pelos ingredientes utilizados e suas respectivas funções na massa do minibolo (CROSS, 2004; BHADURI; MUKHERJEE, 2016; MARTÍNEZ-CERVERA *et al.*, 2012; MATOS *et al.*, 2014; SHEVKANI *et al.*, 2015). Além disso, outras características que contribuem para o sucesso dos minibolos são: o formato simétrico com o topo arredondado e castanho, estrutura interna uniforme com tamanho de poros moderados, maciez da massa, sabor adocicado, não serem muito secos, bem como quebrarem facilmente e serem de fácil mastigação (SMITH/HUI, 2004).

Cada um dos ingredientes que compõem o minibolo apresentam uma determinada função no preparo da massa. Dentre os principais pode-se citar a farinha de trigo, que confere estrutura para o bolo. O amido que contém em sua fórmula coagula com o calor e deixa o bolo firme após assado (RESENDE, 2007).

Os ovos fornecem estrutura às preparações, além de auxiliarem a incorporação, agindo como emulsificante natural, aumentando, também, o valor nutritivo, conferindo sabor e coloração em decorrência da gema. Já o açúcar, por sua vez, também é outro ingrediente que enriquece a produção de bolos. Denominado quimicamente como sacarose, atua na fabricação de bolos, conferindo coloração à massa durante seu assamento, devido à reação de caramelização. Além disso, confere doçura, aroma, age como retentor de umidade e, dessa

maneira, ocasiona uma textura macia. Em contrapartida, o sal é um ingrediente que é adicionado para controlar a doçura e realçar o sabor da massa do bolo. Já os óleos vegetais possuem importância tecnológica nesse processamento, pois lubrificam a massa, aumentam a palatabilidade, retêm umidade, tornando a textura macia e prolongando o prazo de validade do produto (SENAI, 2014).

De acordo com a Resolução nº 38, de 21 de dezembro de 1977, da Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos do Ministério da Saúde (BRASIL, 1977), o fermento químico é definido como o produto formado de substância ou mistura de substâncias químicas que, pela influência do calor e/ou umidade, produz desprendimento gasoso capaz de expandir massas elaboradas com farinhas, amidos ou féculas, aumentando-lhes o volume e a porosidade. Essas substâncias químicas produzem dióxido de carbono (CO₂) na presença de água e calor do forno, expandindo a massa e dando volume ao produto.

Dessa maneira, para a ação do fermento químico é necessária a presença de água. Na fabricação de bolos, a água pode ser oriunda de diversos tipos de líquidos, entretanto, constantemente é proveniente do leite. Na confeitaria, o leite também enriquece o sabor e o aroma, melhora a coloração e aumenta a estabilidade da massa, visto que a proteína caseína atua como agente emulsificante e promove o desenvolvimento do glúten, juntamente com a temperatura, pela gelatinização do amido (ELEUTÉRIO; GALVES, 2014; PEDROSA, 2020). No entanto, na produção de bolos, uma variedade de líquidos pode ser utilizada, como leite, água, suco de frutas, caldas, iogurte, creme de leite, café ou chá. Cada líquido possui características específicas que originam para o sabor, umidade e textura da massa. A escolha do líquido a ser utilizado dependerá da receita e do efeito desejado no bolo.

A substituição da farinha de trigo por farinhas alternativas como, por exemplo, de outros vegetais, pode ocorrer parcialmente ou de forma total nos produtos de panificação, dependendo do objetivo final. Entretanto, a escolha do tipo de farinha e a quantidade de substituição irão depender das características desejadas no alimento. O uso das farinhas alternativas levanta uma expectativa de produtos de panificação diferenciados quanto às suas qualidades sensoriais, nutricionais e físico-químicas (Oliveira *et al.*, 2020).

Cermeño *et al.* (2021) investigaram o impacto da suplementação de *muffins* com bagaço de cerveja (não hidrolisado e enzimaticamente hidrolisado). Os resultados demonstraram que, em geral, os *muffins* elaborados com bagaço de cerveja enzimaticamente hidrolisado apresentaram uma redução da viscosidade da massa, uma tendência para uma coloração mais escura e uma textura mais macia do que os *muffins* controle ou contendo o

bagaço não hidrolisado. A incorporação de 10% do bagaço hidrolisado não teve impacto negativo nos atributos sensoriais em comparação com o não hidrolisado, aumentando o teor de fibras em comparação com o controle.

Outros estudos também mostraram resultados satisfatórios com a otimização de diferentes ingredientes no desenvolvimento de *muffins*, em busca de atender cada vez mais às necessidades de grupos específicos de consumidores, como celíacos, diabéticos e outros e, ainda, melhorar as qualidades nutricionais com redução da concentração de sacarose e gordura (MOSS *et al.*, 2022; NIETO-MAZZOCCO *et al.*, 2022) e fonte de fibras e antioxidantes (RODRÍGUEZ *et al.*, 2022; SEVERINI *et al.*, 2020).

2.4 Cervejas especiais

A Instrução Normativa nº 65, de 10 de dezembro de 2019, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), estabelece os padrões de identidade e qualidade para os produtos de cervejaria (BRASIL, 2019). Segundo essa instrução, entende-se por cerveja a bebida resultante da fermentação, mediante levedura cervejeira, do mosto de cevada malteada ou do extrato de malte, submetido previamente a um processo de cocção, adicionado de lúpulo ou extrato de lúpulo. Uma parte da cevada malteada ou do extrato de malte pode ser substituída parcialmente por adjuntos cervejeiros ou malte de outros cereais (BRASIL, 2019).

A legislação também permite algumas denominações internacionalmente reconhecidas que poderão ser utilizadas na rotulagem dos produtos de cervejaria, como denominações de venda, entre elas a designação de cervejas especiais, como Ale e Stout, e outras denominações reconhecidas que vierem a ser criadas, observadas as características do produto original (BRASIL, 2019).

O processo de fabricação da cerveja baseia-se em dois fatores principais, que são a ação de enzimas e a atividade microbiológica que ocorre durante o processo de maltagem (facilitado antes da moagem do grão de cereal) e a fermentação alcoólica do mosto. Em geral, o processo de fabricação da cerveja consiste nas seguintes etapas: secagem da cevada, maltagem, moagem, produção do mosto, lupulagem, fermentação, maturação e engarrafamento. A principal causa das diferenças entre as cervejas é a matéria-prima, no entanto, existem outros aspectos, como a comunidade microbiana envolvida no processo

cervejeiro, que influencia significativamente as características finas das cervejas (ROMERO-RODRÍGUEZ *et al.*, 2022).

As cervejas especiais ou artesanais referem-se a uma categoria de cervejas inovadoras, ousadas e instigantes por apresentarem aromas e sabores diferenciados, complexos e inovadores, conferidos pela qualidade superior dos ingredientes e processos de fabricação e pelo grande cuidado em seu preparo, gerando um produto final de alta qualidade comparado à cerveja comercial (HADDAD *et al.*, 2022; JAEGER *et al.*, 2021).

A palavra especial não caracteriza nenhum determinado tipo de cerveja (FILHO, 2018). Na visão de Gonçalves (2010), o que indica uma cerveja especial é a sua produção com base em insumos nobres, ou seja, um processo de fabricação mais sofisticado. O setor de produção de cervejas artesanais ou especiais é um segmento limitado de mercado com pequenas cervejarias locais denominadas microcervejarias, nas quais são produzidos pequenos volumes, todavia com elevado valor agregado do produto (KALNIN, 1999).

Atualmente, o termo cerveja artesanal designa uma variedade de estilos com características sensoriais completamente distintas. A categorização clássica e moderna dos estilos de cervejas artesanais é por tipos de leveduras, que consiste em dois grupos: cervejas Ale (leveduras de alta fermentação) e Lager (leveduras de baixa fermentação) (BJCP, 2021; ROMERO-RODRÍGUEZ *et al.*, 2022; SILVA; FARIA, 2008).

As cervejas tipo Lager são fermentadas com cepas de *Saccharomyces pastorianus*, que é um híbrido da *Saccharomyces cerevisiae* e *Saccharomyces eubayanus*. A fermentação dessa família de cerveja é conhecida como baixa fermentação, devido à atuação das leveduras ocorrerem em temperaturas baixas, em torno de 5 – 15 °C, flocularem naturalmente e se depositarem no fundo do recipiente durante a fermentação (ROMERO-RODRÍGUEZ *et al.*, 2022). A duração da fermentação e da maturação pode ser de 4 a 12 semanas. Os sabores e aromas das cervejas Lager são mais suaves e leves em comparação com as Ales, devido às baixas temperaturas usadas no processo (SILVA; FARIA, 2008). Alguns dos estilos mais conhecidos dessa família são a Pilsen, American Lager, Vienna, Helles Bock e Schwarzbier (BJCP, 2021).

No estilo Pilsen utiliza-se o Malte Pilsen e o aroma para acentuar sua cor, leva os lúpulos alemães para dar mais amargor e aroma. Seu teor alcoólico é de 5,2%, pode ser consumida de 4,5 °C a 7 °C em copos Pilsner (CERVEJARIA, 2010).

A cerveja do tipo Pilsen apresenta coloração mais clara e teor alcoólico moderado, responsável por cerca de 90% das vendas de cervejas aos consumidores brasileiros. Visando à

expansão no mercado de cervejas artesanais, a qualidade é determinante para o seu crescimento, sendo necessário o conhecimento das características físico-químicas e sensoriais para atender às especificações dessa bebida (FERREIRA; ARAUJO 2012). Os autores elaboraram uma cerveja artesanal tipo Pilsen utilizando água, malte de cevada tipo Pilsen, lúpulo aromático e amargor e levedura *Saccharomyces cerevisiae*. A cerveja apresentou médio teor alcoólico, com 3,86% de álcool, e os valores de pH final e de cor de acordo com a legislação brasileira. O valor de turbidez de 9,36 EBC não estava condizente com o recomendado, em decorrência do processo utilizado. Os valores de amargor do teor de diacetil (análise VDK) não apresentam parâmetros legislativos, e foram avaliados através da aceitação dos provadores. A gaseificação interferiu negativamente na aceitação da bebida (FERREIRA; ARAUJO 2012).

Já as cervejas tipo Ale são fermentadas com cepas de *Saccharomyces cerevisiae*, que são consideradas uma levedura de alta fermentação. A levedura permanece em suspensão no recipiente de fermentação e, por isso, também é conhecida como fermentação de topo. Essa levedura atinge os melhores rendimentos e cerveja de alta qualidade em temperaturas relativamente altas (18 – 27 °C) e, geralmente, os tipos de cervejas produzidas são mais próximos das antigas (ROMERO-RODRÍGUEZ *et al.*, 2022). Alguns dos estilos mais conhecidos dessa família são IPA, Weissbier, Stout, Porter, Pale Ale, Witbier e Red Ale (BJCP, 2021).

Dentre os diferentes estilos de cerveja da família Ale, um dos mais populares é a Weissbier (*Weizen*, ou simplesmente *Weiss*), típica da região da Baviera, que fica no sul da Alemanha. Uma cerveja de trigo de cor clara (palha pálida a dourada), espuma branca muito espessa e de longa duração, refrescante, levemente lupulada com alta carbonatação, final seco, sensação na boca macia e com sabores e aromas de fruta e especiaria (banana e cravo). Pode ser turva e ter um brilho de trigo e fermento, embora isso possa se estabelecer em garrafas (BJCP, 2021). Existem algumas derivações desse estilo. A *Dunkles Weissbier*, conhecida como *dunkelweizen*, por exemplo, é um dos tipos de cerveja moderadamente escura e com adição de alguns sabores e aromas do malte tostado, principalmente um toque de caramelo e pão torrado, além das notas de banana e cravo, altamente carbonatada e refrescante, com textura cremosa e final leve (BJCP, 2021). Outra derivação desse estilo é a *Weizenbock*, que tem maior teor alcoólico (6.5-9%) e intensidade de aromas e sabores significativos de pão e grãos de trigo que uma *Weizen* (BJCP, 2021).

O estilo Stout engloba cervejas tradicionais da Irlanda, que são âmbar a escuras com diferenças regionais, semelhante à variabilidade das English Bitter. Na Stout típica de Dublin utiliza-se cevada torrada, é mais amarga e mais seca. A Stout típica de Cork é mais doce, menos amarga e tem sabores de chocolate e de maltes especiais (BJCP, 2021). O teor alcoólico desse estilo varia de 3.8 a 6.5% e, em geral, caracteriza-se como seca, cremosa, intensa, escura, com sabores de caramelo e muito lupulada, produzida com bastante malte torrado, gerando um amargor similar ao café e chocolates amargos (BJCP, 2021; SAMPAIO, 2017).

Em relação à Red Ale, o estilo moderno Irish Red Ale é essencialmente uma adaptação ou uma interpretação do estilo popular English Bitter, com menos lúpulo e um pouco de tostado para adicionar cor e secura. Redescoberto como um estilo de cerveja artesanal na Irlanda, hoje é uma parte essencial da maioria das cervejarias, como uma Pale Ale e uma Stout (BJCP, 2021).

Para o estilo Red Ale, o guia de estilos chamado *Beer Judge Certification Program* (BJCP, 2021) apresenta três estilos diferentes, sendo uma na versão irlandesa e outras duas norte-americanas. As cervejas irlandesas são conhecidas por serem de alta fermentação e apresentarem o perfil de aroma específicos do malte. A cor varia de cobre a âmbar avermelhado e até cervejas escuras, o amargor varia de moderado até alto (18 – 50 IBU) e a graduação alcoólica entre 3,8 e 5,0%. Um equivalente irlandês menos amargo e lupulado de uma English Bitter, com um final seco devido à cevada tostada. Mais atenuada, com menos sabor de caramelo e corpo que as Scottish Ale equivalentes em intensidade e com cor âmbar médio a cobre avermelhado médio. Limpidez transparente. Baixa formação de espuma bege claro a bronzeada, de persistência média (BJCP, 2021).

2.5 Análise sensorial

Análise sensorial é uma disciplina científica utilizada para evocar, medir, analisar e interpretar as reações das características dos alimentos e materiais da forma em que são percebidos pelos sentidos da visão, olfato, paladar, tato e audição, por meio de testes específicos e equipe treinada ou não. Ou seja, a análise sensorial é uma metodologia para analisar, medir e interpretar as reações geradas pelas características sensoriais dos produtos, utilizando os órgãos de sentido humano como instrumentos de análise (MEILGAARD; CIVILLE; CARR, 1999).

Vários são os tipos de testes utilizados em análise sensorial, podendo ser classificados em três grupos:

- 1) discriminativos: são testes utilizados para verificar a diferença ou similaridade sensorial entre produtos;
- 2) afetivos: são testes utilizados para verificar a aceitação e a preferência de produtos;
- 3) descritivos: são testes que têm como função descrever o perfil de aroma ou de textura ou até o perfil sensorial completo de produtos.

Os testes sensoriais são aplicados como garantia de qualidade por serem uma medida multidimensional integrada, possuindo importantes vantagens, como identificação de diferenças sutis, definição de características sensoriais importantes de um produto e capacidade de detectar particularidades que não podem ser detectadas por outros procedimentos analíticos (MUÑOZ; CIVILLE; CARR, 1992).

Dentre as técnicas sensoriais, as técnicas descritivas são metodologias abrangentes e flexíveis, capazes de fornecer dados detalhados sobre as propriedades sensoriais de um alimento, constituindo-se em uma das principais ferramentas da análise sensorial (ALCANTARA; FREITAS-SÁ, 2018), utilizadas pela indústria de alimentos no desenvolvimento de novos produtos, no controle de qualidade, na determinação das alterações de ingredientes e/ou formulações e na avaliação de produtos durante a estocagem (DUTCOSKY, 2013).

2.5.1 Check-All-That-Applies (CATA)

A metodologia *check-all-that-apply*, pela tradução do inglês “marque tudo que se aplique”, habitualmente conhecida como CATA, é a técnica descritiva mais aplicada, atualmente, para o entendimento dos atributos percebidos e valorizados pelos consumidores (ALCANTARA; FREITAS-SÁ, 2018).

O método CATA derivou-se da pesquisa de *marketing* e foi introduzido em pesquisas sensoriais em 2007. Além da percepção sensorial, os questionários CATA são frequentemente utilizados para o estudo de aspectos funcionais de produtos, como a adequação de uso em determinados contextos de consumo (GIACALONE *et al.*, 2016).

O método CATA consiste em uma lista de termos, atributos ou frases, a partir da qual os julgadores (consumidores) são solicitados a marcarem todas as alternativas que consideram apropriadas para descreverem determinada amostra, podendo ser marcadas quantas

alternativas forem necessárias (ARES *et al.*, 2015). Para realizar uma caracterização sensorial usando CATA, necessita um número entre 50 e 100 participantes, o que depende do grau de diferença entre as amostras, de modo que se forem muito semelhantes há uma necessidade de mais participantes, e assim um número de consumidores necessário para obter um bom campo de amostragem da análise (ARES; VARELA, 2018).

O CATA pode ser facilmente aplicado quando há um grande número de amostras com um grande número de atributos a serem avaliados (Ares *et al.*, 2015). Em comparação com outros métodos sensoriais, o *check-all-that-apply* (CATA) pode ser aplicado para reunir informações sobre as características sensoriais de pequenos conjuntos de amostras ou para avaliar grandes conjuntos de amostras em diferentes sessões, devido ao fato de a apresentação ser monádica (ARES, 2015).

Estudos recentes exploram abordagens diferentes no uso da metodologia CATA em busca da inovação no desenvolvimento de produtos. Ares *et al.* (2018) utilizaram o CATA para identificarem como os produtos diferiam do produto ideal esperado pelos consumidores, incluindo termos na lista CATA com conotações de intensidade hedônica (por exemplo, não suficientemente doce, doce demais), aplicando-a para a caracterização dos produtos experimentados e dos produtos ideais (ou idealizados).

Consiste na identificação das características que certo produto possui, por meio de uma lista de palavras ou frases relacionadas a esse produto. O formato da questão CATA permite aos julgadores (consumidores) escolherem todos os atributos que julgarem necessários para descrever o produto, a partir da lista apresentada (MINIM; SILVA, 2016); os avaliadores escolhem somente características apropriadas ao produto em análise, ao invés de serem forçados a julgar em uma determinada escala.

A fim de obter uma melhor caracterização dos produtos, pelos próprios consumidores, e entendimento sobre os atributos sensoriais que definem a preferência dos consumidores, incluindo padrões de divisão em segmentos, é comum o uso do método CATA simultaneamente com métodos afetivos, como a escala hedônica (NG; CHAYA; HORT, 2013; PLAETHN, 2012).

2.5.2 Escala hedônica

A escala hedônica é uma metodologia de graduação da aceitação em níveis de quantidade para alimentos, podendo ser empregada como um teste de qualidade para produtos

não alimentícios, em que possui necessidade de avaliação subjetiva ou sensorial. Consiste, essencialmente, em apresentar as amostras dos produtos, de maneira totalmente ao acaso e, então, pergunta-se aos avaliadores sobre sua aceitação, conforme escala estabelecida (CIRILO, 2012). Essa escala baseia-se no grau de “gostar ou desgostar”, por meio da descrição das opiniões (que depois são convertidas em pontos), possuindo sempre um ponto central de indiferença; logo, apresentando número ímpar de classificações e variando, geralmente, entre três e nove pontos (TEIXEIRA, 2009).

A escala hedônica estruturada de nove pontos foi desenvolvida a partir da investigação da aceitabilidade de refeições militares (STONE; SIDEL, 1993). Trata-se de uma técnica simples e de fácil uso e compreensão por parte dos consumidores. É comum o uso de questões CATA, simultaneamente com a avaliação hedônica, com o intuito de entender as preferências do consumidor, incluindo padrões de segmentação, além de identificar os atributos sensoriais que estimulam/otimizam a formulação de produtos (ARES *et al.*, 2015).

3 METODOLOGIA

O experimento foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Lavras (UFLA), sob o parecer de nº 5.174.007 (ANEXO 1), de modo a atender as exigências legais preconizadas pela Resolução nº 466/2012, do Conselho Nacional de Saúde, que regulamenta a pesquisa com seres humanos (BRASIL, 2019).

Este trabalho foi dividido em duas partes. Em um primeiro momento, foi avaliado o produto conceito, por meio de questionário *online*, e, em um segundo momento, foram desenvolvidos os minibolos elaborados com adição de cervejas especiais do tipo Stout, Red Ale, Weiss (Ale) e Pilsen. Os minibolos foram caracterizados quanto à cor, ao rendimento, ao volume e à textura, e avaliados sensorialmente pelo teste descritivo *Check-All-That-Apply* (CATA), em conjunto com o teste de aceitação global.

3.1 Análise de produto conceito

Foi avaliado o conceito do produto com o objetivo de identificar, compreender e avaliar a percepção do consumidor de minibolo e potenciais nichos de mercado, por meio de um formulário estruturado (APÊNDICE A), utilizando a plataforma Google Forms.

O estudo foi realizado com uma amostra de conveniência (Andrade *et al.*, 2016; Rodrigues *et al.*, 2021), envolvendo um total de 100 consumidores brasileiros em uma pesquisa *online*. A participação na pesquisa ocorreu de forma voluntária, em que todos os entrevistados indicaram sua concordância e compromisso em participarem, por meio de um termo de consentimento livre e esclarecido (APÊNDICE B). O convite para participarem da pesquisa foi realizado nas principais redes sociais pelos pesquisadores envolvidos.

O questionário foi composto por 18 questões a respeito do tema proposto, sendo abordados fatores socioeconômicos (idade, nível de escolaridade, renda familiar, etc.), hábitos alimentares com foco na frequência de consumo (minibolos, cervejas tradicionais e especiais) e fatores referentes ao conceito do minibolo com adição de cervejas especiais (grau de inovação, intenção de compra do produto, vantagens em consumir o minibolo, etc.). O período de coleta de dados foi de um mês, no ano de 2022 (APÊNDICE A). Foi realizada a análise qualitativa e quantitativa dos dados obtidos através da própria ferramenta geradora do questionário, que disponibiliza o recurso de planilhas e tabelas para análise.

3.2 Elaboração e caracterização dos minibolos

Cinco formulações de minibolos foram elaboradas: o padrão (A) elaborado com leite; e quatro formulações preparadas com a substituição do leite por cervejas especiais do tipo Stout (B), Red Ale (C), Weiss (Ale) (D) e Pilsen (E) (Tabela 1). A concentração de cada ingrediente foi com base no estudo de Santos e Boêno (2016), com adaptações definidas em pré-testes (Tabela 1).

Todos os minibolos foram preparados no Laboratório de Análise Sensorial na Universidade Federal de Lavras (UFLA). Os ingredientes utilizados foram adquiridos em comércio local, provenientes de estabelecimentos com alvará e/ou registro sanitário das autoridades sanitárias, todos os produtos devidamente rotulados, armazenados e dentro do período de validade.

Tabela 1 - Formulações utilizadas na elaboração dos minibolos com substituição do leite por cervejas especiais.

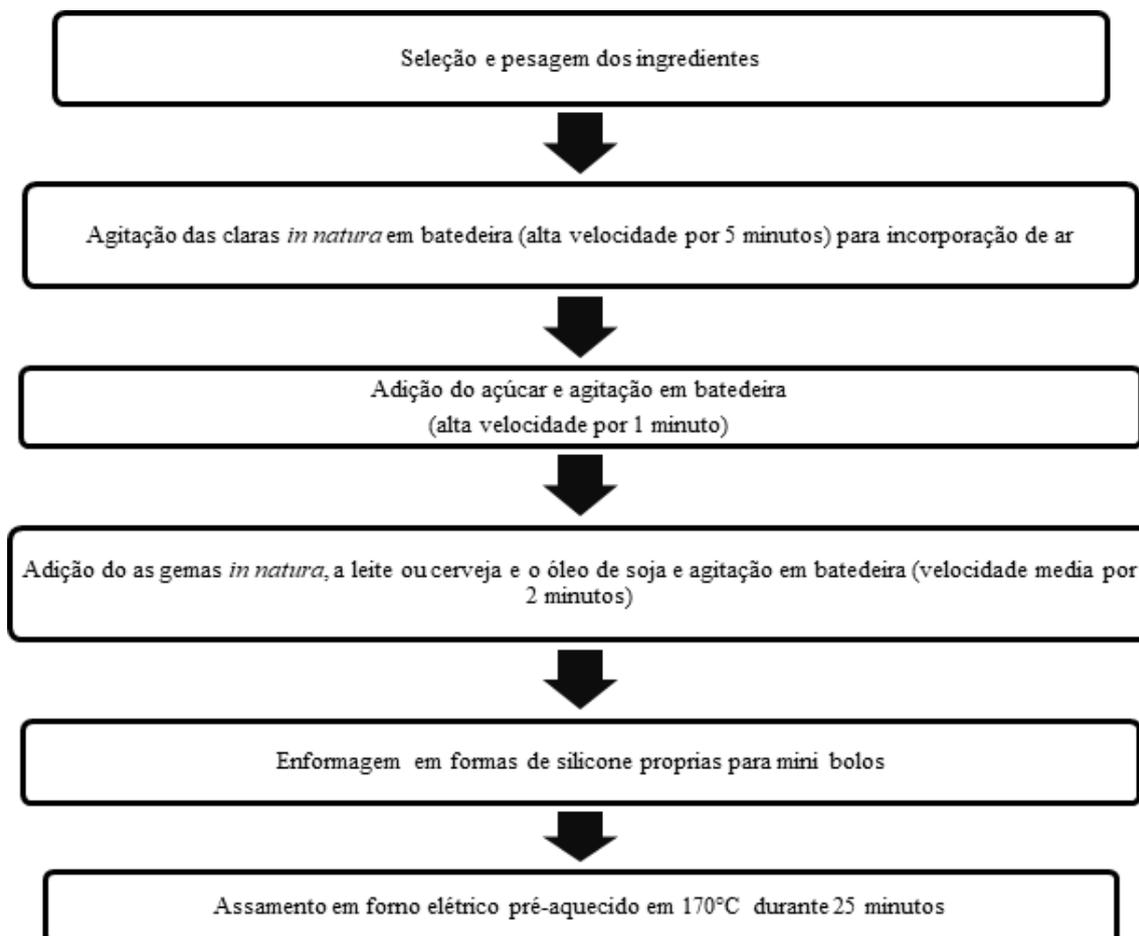
Ingredientes	Quantidade (%)				
	A	B	C	D	E
Farinha de trigo	30,25	30,25	30,25	30,25	30,25
Açúcar	24,20	24,20	24,20	24,20	24,20
Óleo vegetal	10,60	10,60	10,60	10,60	10,60
Leite integral	15,20	-	-	-	-
Cerveja do Tipo Stout	-	15,20	-	-	-
Cerveja do Tipo Red Ale	-	-	15,20	-	-
Cerveja do Tipo Weiss (Ale)	-	-	-	15,20	-
Cerveja do Tipo Pilsen	-	-	-	-	15,20
Fermento Químico	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
Sal	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
Ovos	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0

Tratamentos: A = padrão com leite; B = cerveja tipo Stout; C = cerveja do tipo Red Ale; D = cerveja tipo Weiss Ale; E = cerveja tipo Pilsen.

Fonte: Da autora (2023).

Após pesar a quantidade de cada ingrediente, a preparação dos minibolos seguiu as etapas descritas na Figura 1.

Figura 1 – Fluxograma das etapas de fabricação de minibolos.



Fonte: Da autora (2023).

3.2.1 Caracterização física

Os minibolos foram caracterizados quanto ao rendimento, volume, cor instrumental e perfil de textura (TPA). Todas as análises foram realizadas em quintuplicata.

O rendimento foi determinado pela razão entre os pesos das massas assadas e os pesos das massas cruas, seguindo a seguinte Fórmula 1:

$$f(x) = \frac{[(\text{peso da massa crua} - \text{peso da massa assada}) 100]}{\text{peso da massa crua}} \quad (1)$$

O volume aparente dos minibolos foi determinado pelo método de deslocamento de sementes de painço (QUEIROZ, 2001) e, a partir dos dados de volume e peso da massa assada, foi determinado o volume específico em mL g⁻¹ de cada formulação (BARROS, 2018).

Para a avaliação da cor instrumental, utilizou-se o colorímetro Color Quest (XE, EUA), de acordo com o sistema CIELAB. As coordenadas luminosidade (L^*), índice de amarelo (b^*) e índice de vermelho (a^*) foram registradas, a partir da média das leituras realizadas em diferentes pontos do topo e das leituras dos minibolos. A saturação (C^*) e o ângulo de tonalidade (h , graus) também foram determinados (ABBOTT, 1999; PATHARE; OPARA; AL-SAID; 2013): $C^* = (a^{*2} + b^{*2})^{0,5}$; e $h = \tan^{-1} (b^*/a^*)$.

Os parâmetros do perfil de textura (TPA) foram determinados em um texturômetro TA.XT.PLUS (Stable Micro Systems, Godaming, England), utilizando para TPA probe P/75 com velocidade de 1,0 mm s⁻¹ na velocidade de pré-teste, teste e pós-teste, e a taxa de deformação de 40%, e para FC placa de corte com velocidade de pré-teste e teste de 1 mm.s⁻¹ e pós-teste 10 mm.s⁻¹, com taxa de deformação de 150%. Para os parâmetros de textura, foram analisadas dureza, mastigabilidade, coesividade, elasticidade, adesividade, gomosidade e resiliência.

3.2.2 Análise sensorial

A análise sensorial foi realizada no Laboratório de Análise Sensorial da Universidade Federal de Lavras (UFLA), durante o mês de junho de 2022. Os testes ocorreram em cabines individuais e sob influência de luz branca. As amostras foram codificadas com sequências numéricas de três dígitos aleatórios e dispostas em bandejas de isopor brancas, com um copo de água e com ficha de avaliação no Google Forms. Foram aplicados o teste CATA e o teste de aceitação global.

A ficha de avaliação CATA (APÊNDICE C) foi elaborada a partir dos termos obtidos e selecionados pelo método de rede por outros 25 consumidores, com as mesmas amostras em teste. Foram analisados, qualitativamente, as associações e os termos que apresentaram significados semelhantes, os quais foram agrupados em categorias. Para comporem o questionário CATA (Tabela 2), foram utilizados aqueles termos e associações mencionados por mais de 10% dos avaliadores e alguns considerados relevantes para descrever os produtos em análise.

Tabela 2 - Lista dos atributos utilizados na análise CATA para caracterização dos minibolos.

Aparência	Aroma	Sabor	Textura
Cor marrom da crosta	Adocicado	Gosto doce	Macio
Rachaduras no bolo	Cerveja	Cerveja	Fofo
Cor clara no miolo	Característico de bolo	Característico de bolo	Casca crocante
Cor escura no miolo		Fermento	Molhado/ umedecido
Cor dourado da crosta			Firmeza

Fonte: Da autora (2023).

Os testes sensoriais foram realizados com 100 consumidores acima de 18 anos, de vários gêneros, os quais avaliaram o CATA quanto aos atributos de aparência, aroma, sabor e textura e a aceitabilidade geral, por meio de uma escala hedônica de 9 pontos. No método CATA, os consumidores foram solicitados a marcarem os atributos que consideravam apropriados para descreverem cada amostra, podendo ser marcados quantos atributos fossem necessários (ARES *et al.*, 2015). Por fim, no teste de aceitação, o consumidor foi solicitado a avaliar o quanto gostou ou desgostou de cada minibolo, por meio de uma escala hedônica estruturada de 9 pontos (1 = desgostei extremamente a 9 = gostei extremamente) (STONE, SIDEL, 1985).

3.2.3 Análise estatística

Todas as análises estatísticas foram realizadas utilizando o *software* XLSTAT® e SensoMaker. A análise estatística dos parâmetros físicos foi avaliada por comparação de médias, utilizando o teste de Tukey. Os dados obtidos pela escala hedônica foram realizados pelo histograma de frequência dos escores, obtendo-se o *biplot* da análise de componentes principais (ACP) e da análise de variância (ANOVA).

Os dados do CATA foram avaliados por meio, da proporção de consumidores que selecionaram cada termo, mapas de percepção, teste Q de Cochran, análise de correspondência e do impacto dos atributos na aceitação do produto (MEYNER; CASTURA; CARR, 2013).

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

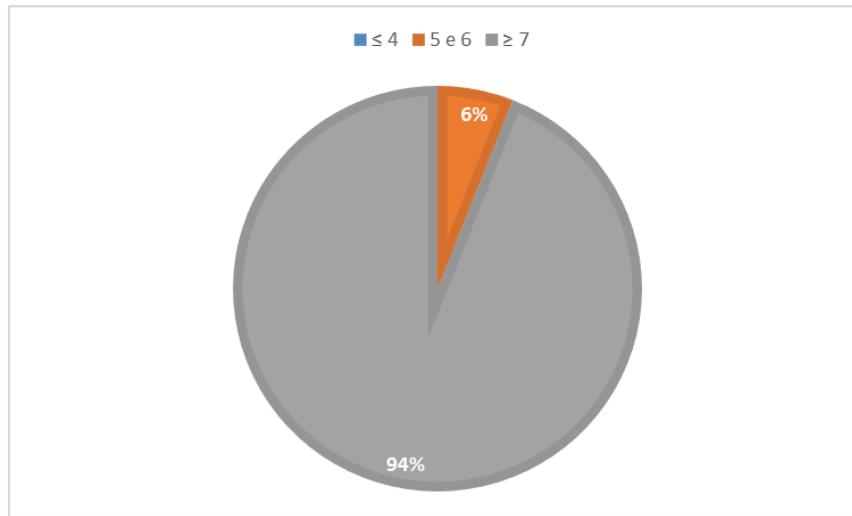
4.1 Conceito do produto

Orientada pelo objetivo da pesquisa, a apresentação dos resultados tem como foco avaliar o conceito do produto (minibolo com adição de cervejas especiais). Um total de 100 pessoas responderam ao questionário. A Tabela 3 (APÊNDICE D) apresenta o perfil da população-alvo que participou da pesquisa, observando-se que a maioria era do sexo feminino (82 %) e possuía entre 18 e 40 anos (50 e 36% entre 18 e 30 anos, e 31 a 40 anos, respectivamente). Embora em proporções distintas, houve participação de diferentes regiões do Brasil, sendo que a Região Sudeste apresentou o maior número de participantes (88 %).

Com a finalidade de conhecer o perfil da população estudada, foram coletados dados de escolaridade e renda. O público apresentou um grau de instrução avançado, em que a maioria apresentou pelo menos ensino superior completo. A maioria dos participantes, 61 %, relatou possuir uma renda familiar de até três salários-mínimos. Além disso, os participantes foram questionados quanto à frequência de consumo dos produtos (minibolos, cerveja tradicionais e especiais), observando-se que 87%, 79% e 77%, respectivamente, são consumidores desses produtos, mesmo que rara ou ocasionalmente.

A grande maioria dos participantes (94%) relatou que o minibolo com adição de cerveja é um produto muito inovador, atribuindo pontuação igual ou maior que 7 na escala utilizada, como observado na Figura 2. Um produto inovador auxilia na continuidade das empresas. Essas inovações são importantes para as indústrias alimentícias aumentarem a receita e o valor de suas marcas, fazendo aumentar a competitividade. O minibolo com adição de cerveja, portanto, pode preencher um nicho de mercado e atender às demandas de um consumidor específico, como, por exemplo, atender a pessoas que consomem bolos e ao mesmo tempo são apreciadoras de cervejas especiais, visto que na presente pesquisa observou-se que 32% e 35 % dos participantes consomem minibolos e cervejas especiais, respectivamente, com frequência de “no mínimo, uma vez na semana” ou “a cada 15 dias” (Tabela 3).

Figura 2 – Grau de inovação de minibolo adicionado de cerveja especial.

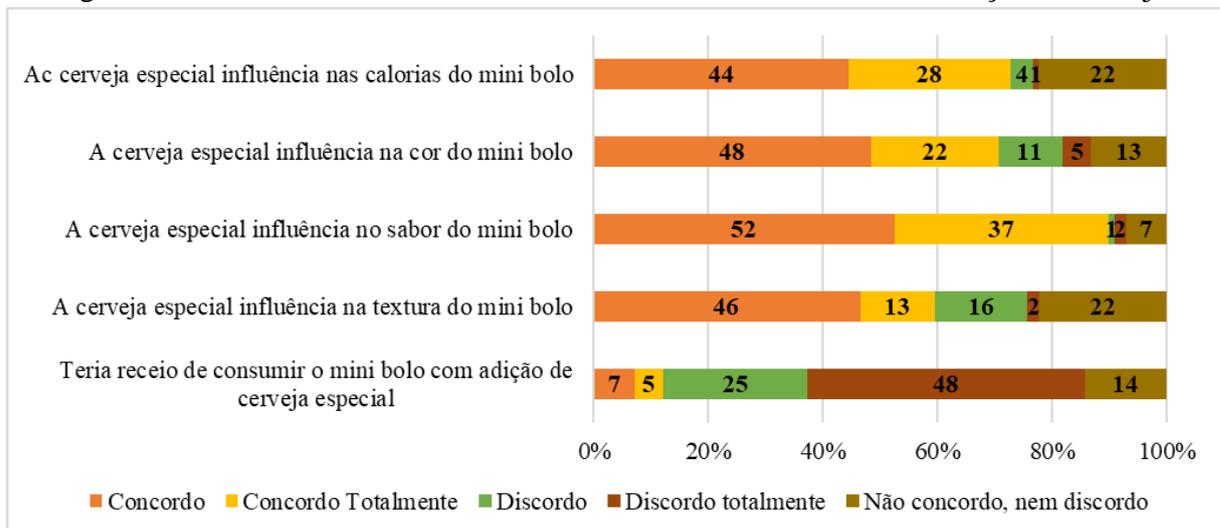


Legenda: Escala estruturada de 0 a 10: ≤ 4 produto nada inovador, 5 e 6 produto com certo grau de inovação e ≥ 7 produto muito inovador.

Fonte: Da autora (2023).

Os participantes também foram questionados sobre o conceito do produto (Figura 3). A maioria dos entrevistados não teriam receio de consumir um minibolo com adição de cerveja especial, entretanto, acreditam que a adição de cerveja influencia na cor, textura, sabor e calorias dos minibolos.

Figura 3 - Escala de concordância sobre o conceito do minibolo com adição de cerveja.



Fonte: Da autora (2023).

Com o mercado cada vez mais competitivo, entender o que os consumidores acham e esperam do produto é o que distingue as empresas, visto que os profissionais de *marketing* e empresários podem encontrar oportunidades para novos produtos, visando à satisfação de seus consumidores (FILHO, 2018). De modo geral, os consumidores procuram munir-se de informações antes de decidirem por uma compra, pois tendem a interpretar os principais atributos do produto utilizando os seus conceitos preexistentes, o que acaba impactando, de forma positiva ou negativa, em sua percepção de qualidade (HONG; KANG, 2006). Assim, a qualidade percebida pode ser conceituada como a percepção global do consumidor no que se refere à qualidade ou à superioridade dos produtos avaliados em relação às demais alternativas que o mercado oferece (STEENKAMP; VAN TRIJP, 1996).

Além disso, os participantes foram questionados se enxergam alguma vantagem ou não em consumirem um minibolo de cerveja, tendo a informação de que ele é um produto sem lactose. A grande maioria dos participantes vê alguma vantagem em consumir um minibolo de cervejas especiais pensando que ele é um produto sem lactose, o que agrega valor para as pessoas intolerantes à lactose e alérgicas às proteínas do leite. De acordo com RGnutri (2019), os produtos com zero lactose tendem a serem mais leves e de fácil digestão, atendendo a quem possui intolerância à lactose e a outros públicos que percebem tais produtos como mais saudáveis. Esses aderem ao consumo por escolha, para minimizar desconfortos gastrointestinais ou ainda por não serem bem servidos pelo mercado tradicional (DEKKER, KOENDERS, BRUINS, 2019).

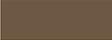
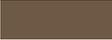
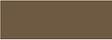
4.2 Minibolo

4.2.1 Cor

A cor é um dos atributos mais importantes observados pelos consumidores, podendo influenciar na decisão de compra (NUNES, 2014), visto que é o primeiro contato do consumidor com um produto. Geralmente, o primeiro contato é com a apresentação visual, quando se destacam a cor e a aparência do produto (SEGALLA *et al.*, 2015).

A determinação da cor foi realizada através da leitura dos parâmetros L^* , C^* e h do sistema CIELAB, por meio de colorímetro. A Tabela 4 apresenta os resultados médios obtidos na análise instrumental da cor dos minibolos.

Tabela 4 - Cor instrumental dos minibolos.

Amostras	Parâmetros			Estimativa de cor**
	L*	C*	H	
A	40,46± 1,81ab	17,48 ± 1,73ab	68,67± 4,16a	
B	39,12± 2,40a	16,62± 2,19a	67,53± 2,55a	
C	41,89±2,45b	19,01± 1,86b	70,35± 4,79a	
D	39,45± 2,34a	16,47± 2,33a	66,72± 7,87a	
E	39,57± 1,74a	17,47± 2,42ab	68,71± 3,31a	

Na tabela são apresentados os valores de média e desvio padrão. Em cada coluna, letras diferentes representam diferenças estatisticamente significativas, com uma significância de 0,05, de acordo com o teste Tukey. ** representação de cor visual por Nix TM color sensor, disponível em <<https://www.nixsensor.com/free-color-converter/>>. A – Minibolo padrão elaborado com leite; B – minibolo elaborado com cerveja especial do tipo Stout; C – minibolo elaborado com cerveja especial do tipo Red Ale; D – minibolo elaborado com cerveja especial do tipo Weiss (Ale); E – minibolo elaborado com cerveja especial do tipo Pilsen.

Fonte: Da autora (2023).

O parâmetro L^* indica a luminosidade (escuro ao claro), enquanto o parâmetro croma (C^*) indica cromaticidade que representa a saturação, a distância do eixo de L^* e inicia em zero no centro da cor. O ângulo Hue (h) é o ângulo de tonalidade. O ângulo de tonalidade começa no eixo $+a^*$, e se movimenta em sentido anti-horário. É expresso em graus (por exemplo, 0° é vermelho e 90° é amarelo). No centro do espaço L^* , C^* e h estão os valores mínimos de saturação e, à medida que se caminha para as extremidades, aumenta-se esse valor. Além disso, os instrumentos de medição de cor fazem com que a quantificação desses atributos de cor seja fácil. Eles determinam a cor do objeto dentro do espaço de cor e exibem seus valores para cada coordenada L^* , C^* e h (PATHARE; OPARA; AL-SAID, 2013).

Todos os parâmetros de cor avaliados nas amostras com adição de cerveja especial não diferiram significativamente da amostra padrão. Desse modo, a adição de cerveja especial não alterou significativamente a cor do minibolo.

4.2.2 Textura e volume

Conforme descrito por Teotônio *et al.* (2021), textura e volume específicos de produtos de panificação são os parâmetros mais importantes do ponto de vista dos consumidores. Na Tabela 5 são apresentados os parâmetros de textura (dureza, elasticidade, mastigabilidade, adesividade, gomosidade e resiliência) e o volume dos minibolos elaborados no presente estudo.

Tabela 5 - Textura instrumental e volume dos minibolos.

Parâmetros	A	B	C	D	E
Dureza (N)	1204,13±499,84 a	1315,96±277,27a	1197,43±256,60 a	1065,06±248,95 a	1001,60±301,24 a
Adesividade (N)	-201,45±244,63a	-210,54±192,12a	-360,37±209,17a	-166,79±150,31a	- 249,46±153,25a
Elasticidade (%)	0,83±0,085 a	0,87± 0,07 a	0,84±0,05 a	0,85±0,06 a	0,83±0,09 a
Coesividade (%)	0,57±0,05 a	0,60±0,09 a	0,64±0,04a	0,57±0,13 a	0,61± 0,09a
Gomosidade (N)	709,41± 315,52a	807,05±229,86a	777,89±181,55a	627,57±223,62a	634,20±231,05a
Mastigabilidade (N)	602,12±283,74a	702,42±214,62 a	655,95±162,83a	546,41±214,01 a	533,51±202,13 a
Resiliência (%)	0,24±0,03 a	0,25±0,04 a	0,26± 0,02 a	0,24±0,06 a	0,26±0,04 a
Volume	81,93±15,33a	80±14,70a	83,56±12,70a	80,12±14,17a	92,43±11,33a

Na tabela são apresentados os valores de média e desvio padrão. Em cada coluna, letras diferentes representam diferenças estatisticamente significativas, com uma significância de 0,05, de acordo com teste Tukey. A – Minibolo padrão elaborado com leite; B – minibolo elaborado com cerveja especial do tipo Stout; C – minibolo elaborado com cerveja especial do tipo Red Ale; D – minibolo elaborado com cerveja especial do tipo Weiss (Ale); E – minibolo elaborado com cerveja especial do tipo Pilsen.

Fonte: Da autora (2023).

Os minibolos de cervejas especiais avaliados (Stout, Red Ale, Weiss (Ale) e Pilsen) não apresentaram diferença significativa da amostra padrão em relação aos parâmetros de dureza, elasticidade, coesividade, mastigabilidade, adesividade, gomosidade, resiliência e volume (Tabela 5), indicando que a modificação na composição não afetou negativamente esses parâmetros tecnológicos.

A dureza é um parâmetro que define a forma mecânica, cujo mecanismo simula a força necessária para compressão da amostra entre os dentes molares (para alimentos sólidos) ou entre a língua e a parte superior da boca (céu) para alimentos semisólidos (BARROS *et al.*, 2021).

A adesividade está relacionada à pegajosidade referente à quantidade de amido solto durante o cozimento, que depois de soltar da massa pode vir a recobri-la. Estudos afirmam que quanto maior a adesividade maior a pegajosidade (GASPARRE; BETORET; ROSELL, 2019). Nota-se que com os valores obtidos na adesividade houve uma pegajosidade nos minibolos.

Segundo Barros (2021), a elasticidade é a capacidade que o alimento retorna à sua forma original, depois de sofrer uma deformação com os dentes. Desse modo, a elasticidade

está associada com a resiliência, sendo determinada como uma massa resistente com a finalidade de reconstruir a forma original. Esse parâmetro também está associado à qualidade dos produtos de panificação, mostrando que quanto maior o valor melhor a elasticidade. Observa-se que a elasticidade dos minibolos variou de 0,83 a 0,87%, enquanto a resistente foi de 0,24 a 0,26 % (Tabela 5).

A coesividade é definida pela força que mantém a massa íntegra ou coesa. Não houve diferença significativa para esse parâmetro entre o padrão e as amostras, variando de 0,57 a 0,64% (Tabela 5).

A gomosidade é o resultado do produto entre a dureza e a coesividade. É a gomosidade que designa a energia necessária para fragmentar um alimento semissólido até o momento que possa engolir (ALVES, 2020). No presente estudo, esse parâmetro apresentou o intervalo de 627,57 a 807,05 N entre as amostras. Já em relação à mastigabilidade, é indicada como uma energia requerida para mastigar uma amostra (velocidade constante) e reduzi-la à consistência até que possa engolir (BITENCOURT *et al.*, 2014). Sendo assim, esse parâmetro apresentou o intervalo de 533,51 a 702,42 N (Tabela 5).

4.2.3 Análise sensorial

4.2.3.1 Questionários CATA

Na Tabela 6 estão apresentadas as proporções de citação para os atributos que descrevem os minibolos com adição de cervejas especiais no CATA.

Como observado na Tabela 6, os minibolos com adição de cervejas especiais avaliados pelos consumidores não apresentaram diferença significativa da amostra padrão em relação à maioria dos atributos citados. No entanto, o minibolo com adição de cerveja Pilsen diferiu do padrão em relação à cor clara no miolo e ao sabor de cerveja no bolo. Da mesma forma, o minibolo com adição de cerveja Stout também diferiu em relação ao sabor de cerveja no bolo. O minibolo com adição de cerveja Red Ale foi o que mais diferiu do padrão, diferenciando nos atributos: cor clara no miolo, sabor de cerveja no bolo, sabor doce/doçura no bolo, sabor característico de bolo, aroma de cerveja do bolo e bolo molhado/umedecido. No entanto, não diferiu dos outros minibolos com adição de cerveja especial.

Conforme observado na Tabela 6, os minibolos com adição de cerveja Pilsen e cerveja Red Ale não diferiram significativamente em relação ao aroma de cerveja, mas diferiram do padrão, que, por sua vez, não diferiu do minibolo com adição de cerveja Stout e Weiss. Quanto ao sabor de cerveja no bolo, o minibolo feito com cerveja Red Ale recebeu mais

elogios, não diferindo significativamente do minibolo com adição de cerveja Stout e Pilsen, enquanto o minibolo com adição de cerveja Weiss não diferiu do padrão.

Tabela 6 – Proporção de citações dos diferentes atributos avaliados no CATA com o teste Q de Cochran, para avaliação das diferenças na proporção de citações entre amostras.

Atributos	A	B	C	D	E
Cor marrom da crosta***	0,337 (ab)	0,258 (a)	0,506 (b)	0,528 (b)	0,472 (b)
Cor dourada da crosta NS	0,517 (a)	0,449 (a)	0,528 (a)	0,427 (a)	0,483 (a)
Cor clara no miolo***	0,506 (bc)	0,629 (c)	0,270 (a)	0,326 (ab)	0,360 (ab)
Cor escura no miolo***	0,202 (ab)	0,135 (a)	0,382 (c)	0,348 (bc)	0,247 (abc)
Aroma adocicado do bolo NS	0,461 (a)	0,472 (a)	0,326 (a)	0,360 (a)	0,472 (a)
Aroma de cerveja do bolo***	0,135 (a)	0,270 (ab)	0,337 (b)	0,236 (ab)	0,337 (b)
Aroma de bolo característico NS	0,551 (a)	0,483 (a)	0,404 (a)	0,472 (a)	0,539 (a)
Sabor doce / doçura no bolo***	0,742 (b)	0,596 (ab)	0,483 (a)	0,562 (ab)	0,584 (ab)
Sabor de cerveja no bolo***	0,056 (a)	0,348 (bc)	0,404 (c)	0,180 (ab)	0,393 (c)
Sabor característico de bolo**	0,652 (b)	0,517 (ab)	0,416 (a)	0,539 (ab)	0,539 (ab)
Bolo macio NS	0,809 (a)	0,798 (a)	0,674 (a)	0,697 (a)	0,775 (a)
Bolo fofo NS	0,730 (a)	0,719 (a)	0,607 (a)	0,607 (a)	0,697 (a)
Bolo molhado/umedecido**	0,438 (b)	0,326 (ab)	0,225 (a)	0,315 (ab)	0,270 (ab)
Firmeza***	0,258 (a)	0,292 (ab)	0,427 (b)	0,404 (ab)	0,281 (ab)

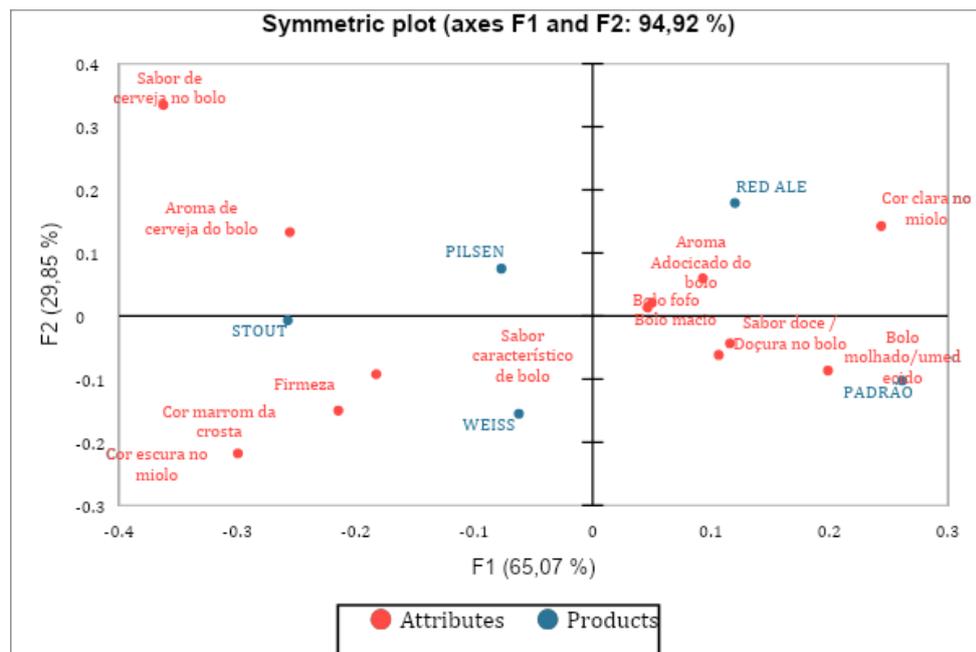
*** Indica diferenças significativas entre amostras de acordo com o teste Q de Cochran, com $p \leq 0,001$. ** Indica diferenças significativas entre as amostras, de acordo com o teste Q de Cochran, com $p \leq 0,01$. Comparações entre pares usando o procedimento de McNemar (Bonferroni), letras diferentes na mesma linha apresentaram diferenças significativas.

Tratamentos: A – Minibolo padrão elaborado com leite; B – minibolo elaborado com cerveja especial do tipo Stout; C – minibolo elaborado com cerveja especial do tipo Red Ale; D – minibolo elaborado com cerveja especial do tipo Weiss (Ale); E – minibolo elaborado com cerveja especial do tipo Pilsen.

Fonte: Da autora (2023).

Um gráfico de análise de correspondência (Figura 4) foi gerado com os atributos que descrevem as formulações, a partir da tabela de contingência dos dados CATA. Observa-se

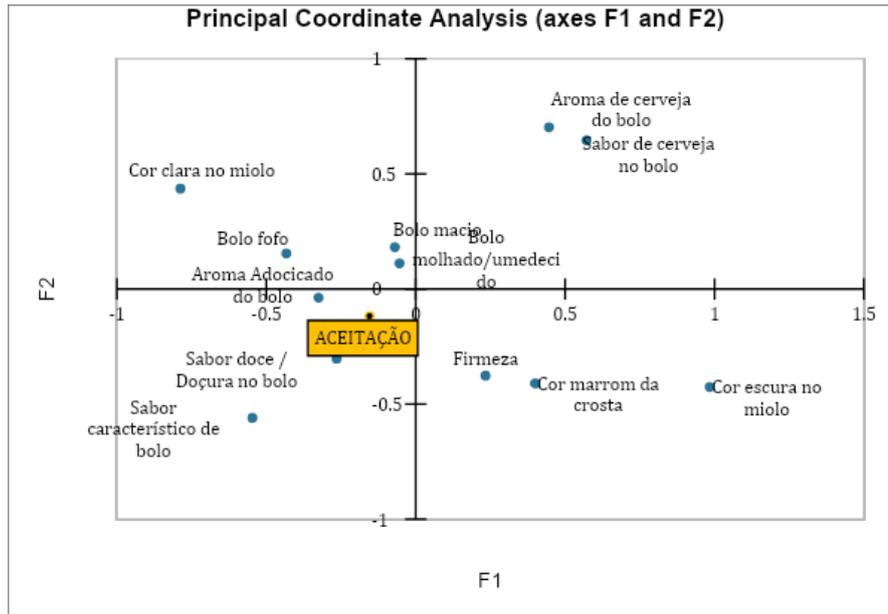
que a análise de correspondência (Figura 4) explica 94,9% da variabilidade dos dados. De acordo com a análise de correspondência, o minibolo de Red Ale caracteriza-se pelos atributos de bolo fofo, bolo macio, cor clara no miolo e aroma adocicado do bolo. Os minibolos de Stout e Weiss caracterizam-se pelos atributos de firmeza e cor marrom da crosta. Além disso, os minibolos adicionados com Pilsen e Stout apresentaram, principalmente, aroma de cerveja. Nota-se que o minibolo Padrão se caracteriza pelos atributos sabor doce/doçura no bolo, bolo molhado/umedecido e sabor característico de bolo.



Fonte: Da autora (2023).

Figura 4 – Representação dos atributos e das formulações de minibolos da Análise de Correspondência.

A partir das respostas do CATA, também foi gerado o mapa com a média da impressão global dos consumidores correlacionando os termos descritores que influenciaram positivamente no grau de gostar (Figura 5).

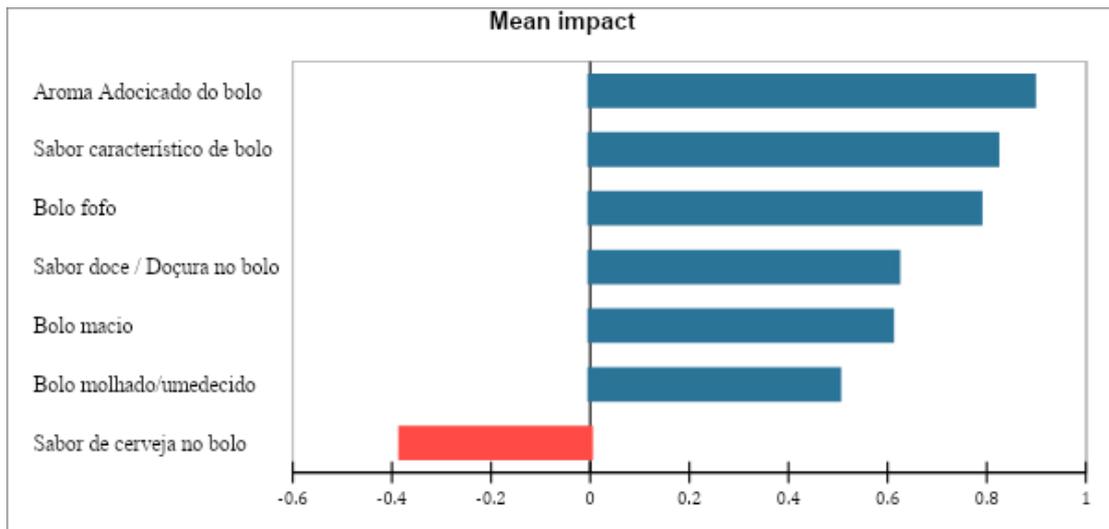


Fonte: Da autora (2023).

Figura 5 - Representação dos atributos em relação ao grau de gostar para os minibolos.

De acordo com a Figura 5, os atributos que direcionam uma maior aceitação dos minibolos foram: o sabor doce/doçura no bolo, aroma adocicado do bolo e sabor característico de bolo. Em menor grau, mas também favorecendo a aceitabilidade, estão as características como: bolo fofo, bolo macio e bolo molhado/umedecido. Como observado, os atributos são aqueles relacionados com o bolo padrão, já comercializados, e aqueles atributos relacionados a cervejas não são direcionados à aceitação.

Uma análise de penalidades também foi realizada, com o objetivo de identificar os atributos mais relacionados à aceitabilidade geral dos consumidores, dimensionando o quanto a aceitabilidade foi penalizada ou aumentada em função dos desvios nos escores hedônicos, nos perfis sensoriais entre os produtos reais e ideais (ARES *et al.*, 2014a). A Figura 6 demonstra quais os atributos que tiveram impactos positivos e negativos na aceitação média das diferentes amostras dos minibolos para o método CATA.



Fonte: Da autora (2023).

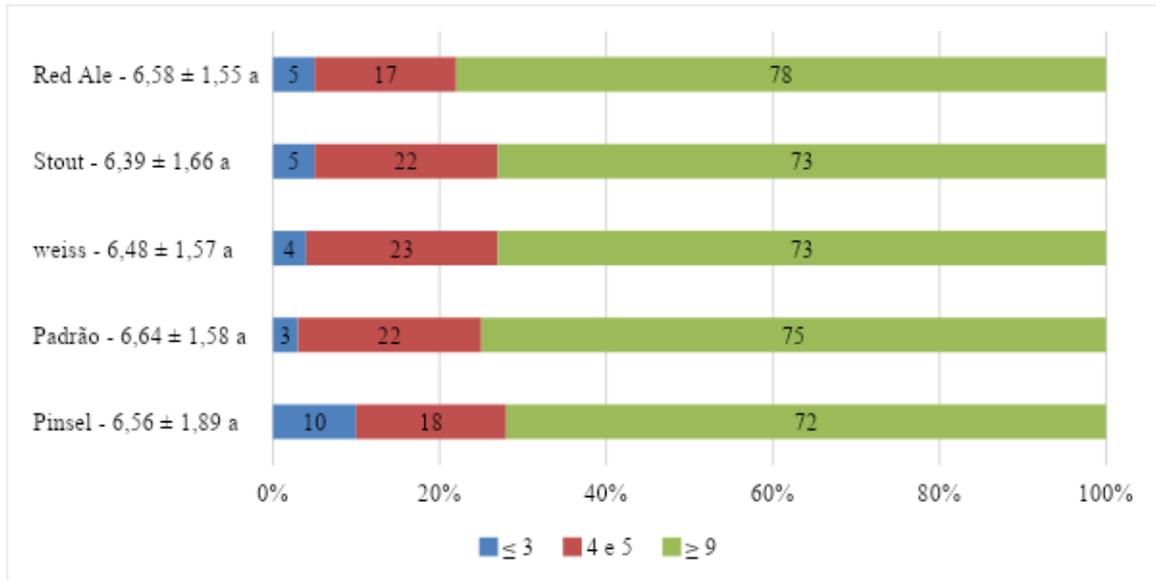
Figura 6 - Impacto positivo e negativo significativo na média hedônica geral para os minibolos.

O atributo com maior impacto na média hedônica foi o aroma adocicado do bolo com aumento de 0,9 pontos. Enquanto o sabor de cerveja no bolo apresentou um impacto negativo de -0,39 pontos na média hedônica.

Observa-se, então, que o sabor de cerveja e o aroma de cerveja no minibolo não favorecem a aceitação dos bolos. No entanto, um dos fatores que leva o consumidor a não gostar do sabor e do aroma de cerveja especiais no minibolo é de apresentar baixa frequência de consumo de cervejas especiais/artesanais. Na ficha CATA, 43,4% dos consumidores marcaram frequência de consumo rara ou ocasionalmente, e 27,3 % não consomem cervejas especiais/artesanais. Segundo Araújo *et al.* (2015), cervejas especiais possuem um preço elevado de mercado. Portanto, o preço elevado pode ser um dos motivos de apresentar baixa frequência de consumo de cervejas especiais/artesanais. Embora 43% dos participantes da pesquisa fossem consumidores de cerveja artesanal, o sabor e o aroma de cerveja no bolo não é algo considerado harmonioso e congruente.

4.2.3.2 Hedônica

Realizou-se a avaliação da aceitação global dos consumidores, por meio da escala hedônica de 9 pontos. Os resultados da classificação dos escores para os minibolos estão dispostos a seguir.



Legenda: Tratamentos: Red Ale - minibolo elaborado com cerveja especial do tipo Red Ale; Stout - minibolo elaborado com cerveja especial do tipo Stout; Weiss - minibolo elaborado com cerveja especial do tipo Weiss (Ale); Comum – Minibolo padrão elaborado com leite; Pilsen - minibolo elaborado com cerveja especial do tipo Pilsen. Média de aceitação global \pm desvio padrão. Os tratamentos seguidos de médias com a mesma letra não diferem estatisticamente entre si ($p \leq 0,05$), de acordo com o teste Tukey. Na linha está demonstrada a porcentagem de aceitação global dos tratamentos pelos consumidores, de acordo, com a escala hedônica utilizada: ≤ 3 : desgostei moderadamente a extremamente, 4 e 5: desgostei ligeiramente e indiferente (não gostei e não desgostei), ≥ 6 : gostei ligeiramente a extremamente.

Fonte: Da autora (2023).

Figura 7- Classificação hedônica dos minibolos.

A aceitação global foi de mais de 70% dos consumidores com notas maiores que 6, para os cinco minibolos avaliados. Não houve diferenças significativas entre as amostras. Daniel *et al.* (2018) elaboraram e avaliaram sensorialmente um biscoito tipo *cookie* com subproduto de cervejaria artesanal e verificaram que os resultados apresentaram boa aceitabilidade e intenção de compra. Um estudo realizado por Shih *et al.* (2020) avaliou a qualidade e a aceitação do consumidor de bolinhos fortificados com farinha de grão utilizados em cervejas tipo Ale, e os autores observaram que o *muffin* fortificado com 15% dessa farinha de grãos foi aceito pelos consumidores, e que ainda aparentava ser mais atraente que o *muffin* tradicional.

5 CONCLUSÃO

Os resultados das percepções dos consumidores sobre o produto conceito de minibolos elaborados com cervejas especiais mostraram que o produto é considerado muito inovador por grande parte dos consumidores (94%), sendo um produto potencial para o mercado de panificação. Além disso, grande parte dos entrevistados consome minibolos (87%) e cervejas especiais (77%), mesmo que rara ou ocasionalmente, e não teria receio de consumir um minibolo de cerveja especial. Os consumidores consideraram ser vantajoso consumir um minibolo de cervejas especiais por este ser um produto sem lactose, o que agrega valor para as pessoas intolerantes à lactose e alérgicas às proteínas do leite.

Os minibolos de cervejas especiais não apresentaram diferença significativa da amostra padrão, em relação aos parâmetros de cor, textura e volume, indicando que a modificação na composição não afetou negativamente esses parâmetros tecnológicos.

No teste CATA, o minibolo elaborado com a cerveja Red Ale foi caracterizado pelos atributos de bolo fofo e macio, cor clara no miolo, aroma adocicado do bolo e sabor de cerveja presente. O minibolo de Stout e Weiss caracterizou-se pelos atributos de firmeza, cor marrom da crosta e sabor de cerveja evidente. Por outro lado, o minibolo padrão foi descrito pelos atributos de sabor doce/doçura no bolo, textura úmida/umedecida, sabor característico de bolo e ausência de sabor de cerveja.

Em relação ao teste de aceitação, as diferentes formulações testadas apresentaram uma aceitabilidade sensorial satisfatória pelos consumidores, uma vez que apresentaram índice de aceitabilidade de mais 70% e não diferiram significativamente da formulação padrão. Conclui-se, portanto, que os minibolos elaborados com cervejas especiais apresentam potencial de mercado e, ainda, amplia as opções de produtos para o público com restrições alimentares.

REFERÊNCIAS

ABBOTT, J. A. Quality measurement of fruits and vegetables. **Postharvest biology and technology**, v. 15, n. 3, p. 207–225, 1999.

ABIP. Associação Brasileira da Indústria de Panificação e Confeitaria. Balanço e tendências do mercado de panificação e confeitaria. 2018, 52p. Disponível em: <<https://www.abip.org.br/site/wp-content/uploads/2018/03/INDICADORES-E-TENDENCIAS-DE-MERCADO.pdf>>. Acesso em: 19 abr. 2023.

ABIP. Associação Brasileira da Indústria de Panificação e Confeitaria. Indicadores da panificação e confeitaria brasileira em 2019. 2019, 16p. Disponível em: <<https://www.abip.org.br/site/wp-content/uploads/2020/02/INDICADORES-DA-PANIFICA%C3%87%C3%83O-E-CONFEITARIA-EM-2019-2.pdf>>. Acesso em: 19 abr. 2023.

ABIP. Associação Brasileira da Indústria de Panificação e Confeitaria. Veja as principais tendências para a indústria de panificação em 2022. Disponível em: <<https://www.abip.org.br/site/veja-as-principais-tendencias-para-a-industria-de-panificacao-em-2022/>>. Acesso em: 21 abr. 2023.

ABIP; ITPC; SEBRAE. Tecnologia e inovação na panificação e confeitaria. Projeto de desenvolvimento do setor de panificação e confeitaria com atuação na qualidade, produtividade e sustentabilidade. 2017, 16p. Disponível em: <<https://www.abip.org.br/encarteinovacaoetecnologia.pdf>>. Acesso em: 05 de setembro, 2022.

ABREU, A. A importância da inovação tecnológica na indústria de alimentos: um estudo de caso numa empresa de grande porte. *In: XXXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção (enegep). Resumos [...]*. Bento Gonçalves, Rio Grande do Sul, 2012. Disponível em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2012_tn_sto_164_954_19702.pdf. Acesso em: 10 de agosto em 2022.

ALCANTARA, M.; FREITAS-SÁ, D. de G. C. Metodologias sensoriais descritivas mais rápidas e versáteis – uma atualidade na ciência sensorial. **Brazilian Journal of Food Technology**. v. 21, p. e2016179, 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1981-6723.17916>>.

ALVES, I. de A. et al. Análise sensorial de bolo do tipo muffin isento em glúten, lactose e com teor reduzido de fenilalanina. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 12, p. e37791211126-e37791211126, 2020.

AMADOR, Aluan Aloncio Pontes; NASCIMENTO, Patricia Lima do. **Elaboração e caracterização de biscoito tipo *cookie* com adição de farinha de resíduo de malte da produção de cerveja**. 2022. 54 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Tecnologia de Alimentos) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá, Campus Macapá, 2022. Disponível em: <<http://repositorio.ifap.edu.br/jspui/handle/prefix/820>>. Acesso em 22 maio 2023.

ARAÚJO, R. M.; VIEIRA, V.; BOLSON, S. B.; FERREIRA, J. R. Comportamento do consumidor de cervejas especiais. **CONNEXIO-ISSN 2236-8760**, v. 5, n. 1, p. 35-50, 2015.

ARES, G.; DAUBER, C.; FERNÁNDEZ, E.; GIMÉNEZ, A.; VARELA, P. Penalty analysis based on CATA questions to identify drivers of liking and directions for product reformulation. **Food Quality and Preference**, v. 32, p. 65-76, 2014a.

ARES, G.; JAEGER, S. R. (2015). Check-all-that-apply (CATA) questions with consumers in practice: Experimental considerations and impact on outcome. *In: Rapid sensory profiling techniques*. Woodhead Publishing, 2015, p 227-245.

ARES, G.; JAEGER, S. R. Check-all-that-apply questions: Influence of attribute orders on sensory product characterization. **Food Quality and Preference**, v. 28, n. 1, p. 141-153, 2013.

ARES, G.; VARELA, P. (2018). Consumer-based methodologies for sensory characterization. *In: Methods in Consumer Research*, Cambridge: Elsevier Ltd.

Aranibar, C., Pigni, N. B., Martinez, M., Aguirre, A., Ribotta, P., Wunderlin, D., & Borneo, R. (2018). Utilization of a partially-deoiled chia flour to improve the nutritional and antioxidant properties of wheat pasta. *Lebensmittel-Wissenschaft + Technologie*, 89, 381-387. <http://dx.doi.org/10.1016/j.lwt.2017.11.003>

BAIXAULI, R. et al. Muffins with resistant starch: Baking performance in relation to the rheological properties of the batter. **Journal of Cereal Science**, v. 47, n. 3, p.502-509, May 2008.

BARROS, L. F. T. de et al. Muffins adicionados de farinha de feijão de diferentes classes. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 21, p. e2017081, 2018. <https://doi.org/10.1590/1981-6723.08117>

BARROS, S. K. A. et al. Elaboração de massa alimentícia fresca sem glúten enriquecida com farinha de resíduo de açaí (*Euterpe oleracea* Mart.) e bacaba (*Oenocarpus bacaba* Mart.). **Research, Society and Development**, v. 10, n. 6, p. e1810613722-e1810613722, 2021. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i6.13722>

BITENCOURT, C.; DUTRA, F. L. G.; PINTO, V. Z.; HELBIG, E.; BORGES, L. R. Elaboração de bolos enriquecidos com semente de abóbora: avaliação química, física e sensorial. **Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos**, v. 32, n. 1, p. 19-32, jan./jun. 2014. <http://dx.doi.org/10.5380/cep.v32i1.36927>

BJCP. Beer Judge Certification Program. **Beer Style Guidelines**. 2021 Edition. Disponível em: < <https://www.bjcp.org/bjcp-style-guidelines/>>. Acesso em: 01 maio 2023.

BOUSFIELD, I. C. et al. Desenvolvimento e avaliação sensorial da farinha de chuchu (*sechium edule*) para produção de um bolo tipo *muffin*. **Nutrição Brasil**, v. 16, n. 5, p. 292-300, 2017.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa, nº 65 de 10 de dezembro de 2019. Estabelece os padrões de identidade e qualidade para os produtos de

cervejaria. Diário Oficial [da] União República Federativa do Brasil. Brasília, DF, Brasil, 11 dez. 2019. Disponível em: <
<https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=11/12/2019&jornal=515&pagina=31>>. Acesso em: 02 maio 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos (CNNPA). Resolução - CNNPA nº 38 de 21 de dezembro de 1977. Aprova regulamento técnico de coadjuvantes de tecnologia de fabricação de produtos forneados. Diário Oficial [da] União República Federativa do Brasil. Brasília, DF, Brasil, 1977. Disponível em: <
https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cnpa/1977/res0038_21_12_1977.html#:~:text=DEFINI%C3%87%C3%83O%3A%202D%20Fermento%20biol%C3%B3gico%20%C3%A9%20o,a%20porosidade%20dos%20produtos%20forneados.>.

BRATKOWSKI, Natália Haide. **Percepção dos consumidores e da indústria sobre alimentos infantis ecoinovadores**. 2015. 60 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Administração) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015. Disponível em: <
<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/140295/000990761.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 29 jun. 2022.

CARVALHO, Naiara Barbosa. **Cerveja artesanal: pesquisa mercadológica e aceitabilidade sensorial**. 2015. 156 p. Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2015.

CERMEÑO, M. et al. Effect of enzymatically hydrolysed brewers' spent grain supplementation on the rheological, textural and sensory properties of muffins. **Future Foods**, v. 4, p. 100085, Dec. 2021.

CERVEJARIA. *In*: Cervejaria. [S. l.], 2010. Disponível em: <https://waybeer.com.br/quem-somos/>. Acesso em: 23 set. 2021.

CIRILO, V. Escala Hedônica – Análise sensorial. Relatório. 2012. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Alagoas, Maceió. Disponível em: <
<http://www.trabalhosfeitos.com/ensaios/Escala-Hed%C3%B4nica-Analise-Sensorial/389925.html>>. Acesso em: 08 de outubro de 2018.

DANIEL, A. P.; ALVES, A. F.; GIULIANI, C. S.; CIROLINI, A.; ROSA, V. P. Biscoitos tipo *cookies* elaborados com subprodutos de cerveja artesanal. *In*: 6º Simpósio de Segurança Alimentar. **Resumos** [...]. Fundação de Apoio da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Gramado. Disponível em: <
http://www.schenautomacao.com.br/ssa/envio/files/192_arqnovo.pdf>. Acesso em: 15 set. 2018.

DEKKER, P. J. T.; KOENDERS, D.; BRUINS, M. J. Lactose-free dairy products: Market developments, production, nutrition and health benefits. **Nutrients**, v. 11, n. 3, p. 551, 2019.

DELCOR, Ana Luísa de Azevedo. **Análise técnico-econômica de uma indústria cervejeira artesanal**. 2019. 118 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Alimentos) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/199735/TCC->

%20Ana%20Lu%C3%ADsa%20Delcor.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 5 jul. 2021.

DUTCOSKY, S. D. **Análise sensorial de alimentos**. 4 ed. rev. e ampl. Curitiba: Champagnat, 2013. 531p.

ELEUTÉRIO, H.; GALVES, M. de C. P. **Técnicas de Confeitaria**. Saraiva Educação SA (Ed.). Brasil, 2014.

FERREIRA, E. G.; ARAÚJO, F. O. de. Elaboração de cerveja artesanal tipo pilsen. *In: 6º Congresso Nacional de Extensão Universitária e 15º Encontro de Atividades Científicas da Unopar. Resumos [Anais]*. Londrina, 2012. ISSN 2176-2147.1 CD-ROM. Disponível em: <<https://repositorio.pgsskroton.com/bitstream/123456789/2323/1/Elabora%C3%A7%C3%A3o%20de%20cerveja%20artesanal.pdf>>. Acesso em: 4 jul. 2022.

FILHO, Eber Romão de Melo. **Comportamento do consumidor de cervejas especiais: motivos que levam os consumidores a optarem pelo produto**. 2018. 32 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Administração) – Centro Universitário de Brasília (UniCEUB), Brasília, 2018. Disponível em: <<https://repositorio.uniceub.br/jspui/bitstream/235/12718/1/20050261.pdf>> Acesso em: 4 jul. 2021.

GASPARRE, N.; BETORET, E.; ROSELL, C. M. Quality indicators and heat damage of dried and cooked gluten free spaghetti. **Plant Foods for Human Nutrition**, v. 74, n. 4, p. 481-488, 2019.

GIACALONE, D.; HEDELUND, P. I. Rate-All-That-Apply (RATA) with semi-trained assessors: An investigation of the method reproducibility at assessor-, attribute-and panel-level. **Food Quality and Preference**, v. 51, p. 65–71, July 2016.

GIULIANI, C. dos S. et al. Elaboração de bolo enriquecido com fibras a partir da utilização de resíduo de cervejaria. **Brazilian Journal of Development**, v. 5, n. 9, p. 15396–15404, Sept. 2019.

GLÜGER, H. D.; GURAK, P. D. Desenvolvimento de biscoitos salgados com o uso de subprodutos da indústria de cerveja. **Segurança Alimentar e Nutricional**, v. 27, p. e020023 (1-12), ago. 2020.

GOUVEIA, F. Indústria de alimentos: no caminho da inovação e de novos produtos. *Inovação Uniemp*, v. 2, n.5, p. 32-37, novembro/dezembro 2006.

GONÇALVES, Danilo. Proporcionalmente, mercado de cervejas especiais cresce mais que o de pilsen. *Engarrafador Moderno*, São Paulo, n. 180, 2010.

HADDAD, F. F. et al. Specialty beers market: a comparative study of producers and consumers behavior. **British Food Journal**, v. 125, n. 4, p. 1282 – 1299, Mar. 2023.

HONG, S. T.; KANG, D. K. Country-of-origin influences on product evaluations: the impact of animosity and perceptions of industriousness brutality on judgments of typical and atypical products. **Journal of Consumer Psychology**, v. 16, n.3, p. 232-239, 2006.

IDRIS, N. et al. Performance evaluation of shortenings based on palm oil and butterfat in yellow cake. *Fett/Lipid*, v. 98, n. 4, p. 144-148, 1996.

JAEGER, S. R. et al. Effects of “craft” vs. “traditional” labels to beer consumers with different flavor preferences: A comprehensive multi-response approach. **Food Quality and Preference**, v. 87, p. 104043, Jan. 2021.

KAYA, Z.; ASIR, Y. Assessment of instrumental and sensory quality characteristics of the bread products enriched with Kombucha tea. **International Journal of Gastronomy and Food Science**, v. 29, p. 100562, Sept. 2022.

KUIAVSKI, M. P. et al. Elaboração de pães com adição de farinha do bagaço de malte. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 7, p. 53208–53221, 2020.

KALNIN, J. R. Avaliação estratégica para implantação de pequenas cervejarias (Dissertação). Florianópolis - SC: Faculdade de Engenharia de Produção - UFSC: 21 p. 1999.

LAGO, Rafael Carvalho do. **Desenvolvimento de pães com valor nutricional e funcional agregado por polpa e farinha de frutos do Cerrado**. 2018. 160 p. Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos) - Universidade Federal de Lavras (UFLA), Lavras, 2018.
LERAYER, Alda. Biotecnologia na Indústria de Alimentos. *In: Ciência do Leite*. Campinas - SP, 2008. Disponível em: <https://cienciadoleite.com.br/noticia/2763/biotecnologia-na-industria-de-alimentos>. Acesso em: 4 jul. 2021.

LUZ, Débora Verônica Diniz da. **Desenvolvimento de produtos: um estudo de caso**. 2016. 70 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Produção) – Centro Universitário UNIVATES, Lajeado, 2016. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/79834473.pdf>. Acesso em: 4 jul. 2021.

MANSOOR, R. et al. Impact of barley flour addition on dough rheology, glycemic index, textural and sensory characteristics of taftaan flat bread. **Food Chemistry Advances**, v. 1, p. 100148, Oct. 2022.

MARQUES, Inês Maria Moreira Lima. **Percepção sensorial: A importância dos cinco sentidos na marca. Uma análise no setor vitivinícola**. 2016, 178 p. Dissertação (Mestrado em Marketing) – Instituto Superior de Gestão, Lisboa, 2016. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.26/15219>>. Acesso em: 29 jun. 2021.

MARTÍNEZ-CERVERA, S.; SANZ, T.; SALVADOR, A.; FISZMAN, S. M. Rheological, textural and sensorial properties of low-sucrose muffins reformulated with sucralose/polydextrose. **LWT – Food Science and Technology**, v. 45, n. 2, p. 213-220, 2012.

MEILGAARD, M.; CIVILLE, G. V.; CARR, B. T. **Sensory evaluation techniques**. 3rd ed. Boca Raton: CRC Press, 1999.

MEYNER, M.; CASTURA J. C.; CARR B. T. Existing and new approaches for the analysis of CATA data. **Food Quality and Preference**, v. 30, n. 2, p. 309-319, 2013.

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

MOSCATTO, A. J.; PRUDÊNCIO-FERREIRA, S. H.; HAULY, M. C. O. Farinha de yacon e inulina como ingredientes na formulação de bolo de chocolate. **Food Science and Technology**, v. 24, n. 4, p. 634-640, 2004.

MOSS, M. M. et al. Optimization of flour-replacing ingredients for low-carbohydrate, gluten-free muffins via a mixture design with complete sucrose substitution by d-allulose or d-tagatose. **LWT – Food Science and Technology**, v. 167, p. 113779, Sept. 2022.

MUÑOZ, A. M.; CIVILLE, G. V.; CARR, B. T. Sensory evaluation in quality control. New York: Van Nostrand Reinhold, p. 240, 1992.

NASCIMENTO, EDIVAN; A IMPORTÂNCIA DO MARKETING DE RELACIONAMENTO PARA UMA EMPRESA DE PEQUENO PORTE. **A IMPORTÂNCIA DO MARKETING DE RELACIONAMENTO PARA UMA EMPRESA DE PEQUENO PORTE**. João Pessoa – PB, 2012. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/2506/1/EJN29092017.pdf>. Acesso em: 29 maio 2023.

NG, M.; CHAYA, C.; HORT, J. The influence of sensory and packaging cues on both liking and emotional, abstract and functional conceptualisations. **Food Quality and Preference**, v. 29, n. 2, p. 146-156, Sept. 2013.

NIETO-MAZZOCCO, E. et al. Optimization of gluten-free muffin formulation with agavin-type fructans as fat and sucrose replacer using response surface methodology. **Future Foods**, v. 5, p. 100112, June 2022.

NUNES, Edna Irlanne Pereira. **Influência das cores no comportamento do consumidor na hora da compra: um estudo de caso na cidade de Patos-PB**. 2014. 40 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Administração) – Centro de Ciências Exatas e Sociais Aplicadas, Universidade Estadual da Paraíba, Patos - PB, 2014. Disponível em: <http://dspace.bc.uepb.edu.br/jspui/handle/123456789/6576>. Acesso em: 16 set. 2022.

OLIVEIRA, L. de S. et al. Análises microbiológicas e sensorial para pães de hambúrguer com utilização de subproduto da indústria cervejeira / Microbiological and sensory analysis for hamburger breads using a by-product from the brewery industry. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 12, p. 115425–115438, dec. 2021.

OLIVEIRA, Igor. **Utilização de farinhas alternativas em produtos de panificação: uma revisão literária Use of alternative flours in bakery products: a literary review Uso de harinas alternativas em produtos de panadería: una revisión literária**. UNIFACISA - Centro universitário, Brasil, 2020. Disponível em: [file:///C:/Users/Usuario/Downloads/6228-Article-108339-1-10-20200823%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/6228-Article-108339-1-10-20200823%20(3).pdf). Acesso em: 29 maio 2023.

ORNELLAS, L. H. Cereais. In: **Técnica dietética: seleção e preparo de alimentos**. 6.ed. São Paulo: Atheneu, 1995. p. 219-238.

PAVANELLI, A.P.; CICHELO, M.S.; PALMA, E.J. Emulsificantes como agentes de aeração em bolos. **Oxiteno S/A Indústria e Comércio**. Artigo Técnico: ART AL004 – 06/00, 2000.

PLAEHN, D. CATA penalty/reward. **Food Quality and Preference**, v. 24, n. 1, p. 141-152, 2012.

PATHARE, P. B.; OPARA, U. L.; AL-SAID, F. A. J. Colour measurement and analysis in fresh and processed foods: a review. **Food and Bioprocess Technology**, v. 6, p. 36–60, 2013.

QUEIROZ, Gilmar. **Determinação de propriedades termofísicas do pão tipo francês durante o processo de assamento**. São Paulo, 2001. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3137/tde-18102001-150657/publico/TDE.pdf>. Acesso em: 29 maio 2023.

RGNUTRI. Mercado de Produtos Zero Lactose: oportunidade ou ameaça?. 2019. Disponível em: <http://www.rgnutri.com.br/2019/03/20/mercado-de-produtos-zero-lactoseoportunidade-ou-ameaca/>. Acesso em: 28 mar. 2020.

RESENDE, Gustavo. Formulação e avaliação de fermentos químicos para pré-mistura de bolos. *In: Formulação e avaliação de fermentos químicos para pré-mistura de bolos*. Lavras, 2007. Disponível em: http://repositorio.ufla.br/jspui/bitstream/1/2986/1/DISSERTA%C3%87%C3%83O_Formula%C3%A7%C3%A3o%20e%20avalia%C3%A7%C3%A3o%20de%20fermentos%20qu%C3%ADmicos%20para%20pr%C3%A9-mistura%20de%20bolos.pdf. Acesso em: 29 maio 2023.

RODRÍGUEZ, R. et al. Effect of microwave technology and upcycled orange fibre on the quality of gluten-free muffins. **LWT – Food Science and Technology**, v. 158, p. 113148, Mar. 2022.

ROMERO-RODRÍGUEZ, R. et al. Evaluation of the influence of the microorganisms involved in the production of beers on their sensory characteristics. **Food and Bioprocess Processing**, v. 135, p. 33–47, Sept. 2022.

SAMPAIO, Rique. Stout: estilo e subestilo, gênero e espécie. Associação Comercial do Rio de Janeiro, 2017. <http://www.cervejamestra.com.br/2017/08/23/esse-frio-pede-conheca-as-cervejas-stout/>. Acesso em: 01 out. 2019.

SANTOS, J. R. dos; BOÊNO, J. A. Muffins isentos de glúten e lactose desenvolvidos com resíduo de polpa de graviola (*Annona muricata*). **Revista de Agricultura Neotropical**, v. 3, n. 3, p. 42 -51, jul./set. 2016. Disponível em: <<https://doi.org/10.32404/rean.v3i3.1207>>. Acesso em: 28 set. 2021.

SEGALLA, A. N. et al. Importância da cor para aceitabilidade e aproveitamento dos alimentos. Instituto Federal do Triângulo Mineiro – Campus Uberlândia, 2015. Disponível em: https://iftm.edu.br/uberlandia/eventos/semana/uploads/2015/87_corrigeido.pdf. Acesso em: 17 ago. 2022.

SHIH, Y. T. et al. Investigation of physicochemical, nutritional, and sensory qualities of *muffins* incorporated with dried brewer's spent grain flours as a source of dietary fiber and protein. **Journal of Food Science**, v. 85, n. 11, p. 3943-3953, 2020.

SENAI, Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. **Fundamentos de Panificação e Confeitaria**. Editora SENAI. 112, p. São Paulo, SP. 2014.

Smith, J.S., Hui, Y.H. 2004. Food Processing, Principles and Applications. Blackwell Publishing, NY.

SEVERINI, C. et al. Reuse of spent espresso coffee as sustainable source of fibre and antioxidants. A map on functional, microstructure and sensory effects of novel enriched muffins. **LWT – Food Science and Technology**, v. 119, p. 108877, Feb. 2020.

SILVA, P. H. A. da; FARIA, F. C. de. Avaliação da intensidade de amargor e do seu princípio ativo em cervejas de diferentes características e marcas comerciais. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 28, n. 4, p. 902–906, out.-dez.2008.

STEENKAMP, J. B. E. M.; VAN TRIJP, H. C. M. Quality guidance: a consumer-based approach to food quality improvement using partial least squares. **European Review of Agricultural Economics**, v. 23, n. 2, p. 195-215, 1996. <https://doi.org/10.1093/erae/23.2.195>

STEFENON, R. Vantagens competitivas sustentáveis na indústria cervejeira: o caso das cervejas especiais. **Revista Capital Científico - Eletrônica (RCCe)**, ISSN 2177-4153, v. 10, n. 1, 2012.

Disponível em:

<http://revistas.unicentro.br/index.php/capitalcientifico/article/view/1539/1723> >

SOUSA, M. R. de; SIQUEIRA, A. E. B. Elaboração e cálculo do valor nutricional de um bolo tipo *muffins* com adição de abóbora e castanha de cumbaru. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 13, p. e97111335043-e97111335043, 2022.

STONE, H. S.; SIDEL, J. L. Sensory evaluation by quantitative descriptive analysis. Food Technology, Chicago, v. 11, p. 24-34, 1993.

STONE, H. S.; SIDEL, J. L. (1985). Sensory evaluation practices. London: Academic Press.

TEIXEIRA, L.V. Análise sensorial na indústria de alimentos. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v. 64, p. 1-14, 2009.

TOMBINI, C. et al. Development, physico-chemical characterization and sensory analysis of whole grain breads added from Pilsen and Porter style brewing residue. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 11, p. e499119274, 2020.

Teotônio, D. d. O., et al. (2021). Fructo-oligosaccharides, hydrolyzed soy protein and yeast (*Saccharomyces* sp.) extract as potential cryoprotectants in glutenfree frozen dough and bread quality. **Research, Society and Development**, 10(3), e44510313556. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i3.13556>.

VIANA, Mayra Monteiro. **Atitude do consumidor em relação a alimento cárneo com atributos de saudabilidade**. 2013. 173 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Alimentos) – Universidade de São Paulo, Pirassununga, 2013. Disponível em:< <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/74/74132/tde-11112013-114111/publico/ME5667427COR.pdf>.> Acesso em: 1 jul. 2021.

APÊNDICE A - Questionário do produto conceito (minibolo com adição de cervejas especiais)

Caracterização da população que participou da pesquisa e frequência de consumo de minibolos e cervejas.

Após receber as informações necessárias para participar dessa pesquisa e ler o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), você:

Concorda em participar da pesquisa

Não concorda em participar da pesquisa

Idade	18 a 30 anos 31 a 40 anos 41 a 50 anos 51 a 60 anos
Sexo	Feminino Masculino
Região	Centro-Oeste Nordeste Norte Sudeste Sul
Nível de escolaridade	Fundamental completo Fundamental incompleto Ensino médio incompleto Ensino médio completo Ensino superior incompleto Ensino superior completo Pós - graduação incompleto Pós - graduação completo
Renda familiar mensal	Menos que 1 salário mínimo De 1 a 2 salários mínimos De 3 a 5 salários mínimos De 6 a 10 salários mínimos Acima de 10 salários mínimos
Frequência de consumo de minibolo	Diariamente 3 vezes ou mais na semana No mínimo uma vez na semana Uma vez na semana A cada 15 dias Raramente ou ocasionalmente Não consome
Frequência de consumo de cerveja	Diariamente 3 vezes ou mais na semana Uma vez na semana A cada 15 dias Uma vez no mês Raramente ou ocasionalmente Não consome

Frequência de consumo de cervejas especiais/ artesanais	Diariamente 3 vezes ou mais na semana Uma vez na semana A cada 15 dias Uma vez no mês Raramente ou ocasionalmente Não consome
---	---

Fonte: Da autora (2022).

Perguntas e Respostas referentes ao conceito do minibolo com adição de cerveja.

Grau de inovação*	Notas 38 pessoas (Grau de inovação: 10) 11 pessoas (Grau de inovação: 9) 17 pessoas (Grau de inovação: 8) 4 pessoas (Grau de inovação: 7) 3 pessoas (Grau de inovação: 6) 3 pessoas (Grau de inovação: 5) 1 pessoa (Grau de inovação: 4) 1 pessoa (Grau de inovação: 2)
Grau de concordância	<p>Acredito que teria receio de consumir o minibolo com adição de cerveja especial:</p> <p>Concorda Totalmente Concordo Não concordo, nem discordo Discordo Discorda totalmente</p> <p>Acredito que a cerveja especial influência na textura do minibolo:</p> <p>Concordo totalmente Concordo Não concordo, nem discordo Discordo Discordo totalmente</p> <p>Acredito que a cerveja especial influência no sabor do minibolo:</p> <p>Concordo totalmente Concordo</p>

	Não concordo, nem discordo
	Discordo totalmente
	Acredito que a cerveja especial influência na cor do minibolo:
	Concordo totalmente
	Concordo
	Não concordo, nem discordo
	Discordo
	Discordo totalmente
	Acredito que a cerveja especial influência na caloria do minibolo.
	Concordo totalmente
	Concordo
	Não concordo, nem discordo
	Discordo
	Discordo totalmente
Intenção de compra	Certamente compraria
	Provavelmente compraria
	Não sei se compraria ou não
	Provavelmente não compraria
	Certamente não compraria
	Talvez compraria, talvez não compraria
	Não consumo bebida alcoólica.
Você enxerga alguma vantagem em consumir um minibolo de cerveja, tendo a informação de que ele é um produto sem lactose?	Muita vantagem
	Pouca vantagem
	Nenhuma vantagem
	Não sei

*grau de inovação (notas: 1- nada inovador; 10 – muito inovador); ** receio (notas: 1- nenhuma vantagem; 10 – a vantagem)

Fonte: Da autora (2022).

APÊNDICE B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado (a) Senhor (a), você está sendo convidado (a) a participar da pesquisa de forma totalmente voluntária da Universidade Federal de Lavras. Antes de concordar, é importante que você compreenda as informações e instruções contidas neste documento.

Será garantida, durante todas as fases da pesquisa: sigilo; privacidade; e acesso aos resultados. Esta pesquisa é sobre a percepção do consumidor e avaliação sensorial de minibolo com adição de cervejas especiais e está sendo desenvolvida por FABIELE DE NAZARÉ TAVARES, do Mestrado em Ciência dos Alimentos pela Universidade Federal de Lavras-Ufla, sob a orientação Ana Carla Marques Pinheiro.

Local da coleta de dados: Internet

Dentro de contexto, o objetivo deste trabalho será desenvolver um minibolo com adição de cervejas especiais do tipo Stout, Red ale, Weiss (Ale) e Premium Lagers como substituto do leite e avaliar percepção, características físicas e aceitação do produto final. Também será produzido um minibolo tradicional com leite bovino e todos os produtos serão caracterizados físico quimicamente e avaliados diante de testes sensoriais, onde será possível verificar a aceitação e intenção de compra de todas as formulações. Dessa maneira, o bolo produzido com leite poderá ser comparado ao produzido com diferentes estilos de cervejas especiais, possibilitando as características sensoriais das formulações com maior aceitabilidade e intenção de compra.

A Justificativa deste trabalho será por produtos destinados aos consumidores com alergias e intolerâncias alimentares estarem em amplo crescimento no mercado, a elaboração dos minis bolos produzidos com quatro diferentes estilos de cervejas, Stout, Red Ale, Weiss (Ale) e Premium Lagers em substituição ao leite bovino, torna-se uma inovação. Assim, esses minis bolos com adição de cervejas especiais é importante para o indivíduo que estão à procura de novos produtos com uma sensorialidade (sabor, aroma, cor e textura) diferente, ao ser livre de proteínas do leite causadoras de alergias, em que será permitido a população avaliar diante de testes sensoriais e assim medir, identificar, interpretar e analisar os atributos como: aparência, textura, odor, aroma e sabor. Além disso, será possível verificar a aceitação sensorial e intensão de compra de todas as formulações do público e também avaliando o conceito do produto, com o objetivo de identificar, compreender a percepção do consumidor de minibolo.

Procedimentos do Experimento:

A sua participação consistirá em responder um questionário em plataforma online. Não será necessário identificar-se, mas o participante poderá incluir um endereço de e-mail, caso deseje receber mais informações sobre a pesquisa.

Riscos Esperados:

Toda pesquisa oferece algum tipo de risco. O voluntário pode sofrer algum constrangimento ao responder o formulário. Nesta pesquisa, o risco pode ser avaliado como mínimo, isto é, o participante pode apresentar desconforto com o tempo de preenchimento do questionário ou com alguma questão a ser respondida. Objetivando minimizar esses desconfortos, o participante tem a opção de interromper o processo a qualquer momento e desistir da participação no estudo. Além disso, ressalta-se que a participação será voluntária e que haverá garantia de anonimato.

O consumidor pode não gostar do produto ou sofrer alguma reação alérgica de algum composto que a pessoa não sabia que tinha, por exemplo, a doença celíaca, pois ao consumir esse produto pode ter o risco de provocar dificuldade do organismo de absorver os nutrientes dos alimentos. O produto pode sofrer o risco de doenças transmitidas por alimentos (DTA) são aquelas causadas pela ingestão de alimentos entre outras situações clínicas e possuem o risco de disseminação e contaminação do produto alimentício por Sars-Cov 2. O consumo do álcool pode apresentar riscos e trazer sequelas neuroquímicas e o participante pode apresentar desconforto. Os riscos serão minimizados dos participantes que sofrerem alguma reação alérgica dos componentes causadores de alergias e intolerâncias como a presença de ovos, lactose e glúten no produto e os riscos de contaminação por Sars-Cov 2.

Benefícios:

Os voluntários não terão nenhum benefício direto pela participação na pesquisa. No entanto, ao participar da pesquisa os voluntários estarão participando de um estudo científico, compartilhando de suas práticas de consumo e seus conhecimentos sobre sensoriais nos rótulos dos alimentos.

CRITÉRIOS PARA SUSPENDER OU ENCERRAR A PESQUISA

A pesquisa poderá ser encerrada no caso de uma elevada porcentagem de voluntários apresentarem constrangimento ao responder o questionário. Mas não há previsão de riscos significativos, sendo assim, a pesquisa possivelmente será encerrada ao final da aplicação dos questionários e análise de dados. No entanto, se ocorrer algum dano a algum participante, a pesquisa será encerrada imediatamente.

Solicitamos a sua colaboração para a análise sensorial deste produto, como também sua autorização para apresentar os resultados deste estudo em eventos da área de alimentos e publicar em revista científica nacional e/ou internacional. Por ocasião da publicação dos resultados, seu nome será mantido em sigilo absoluto.

Esclarecemos que sua participação no estudo é voluntária e, portanto, o(a) senhor(a) não é obrigado(a) a fornecer as informações e/ou colaborar com as atividades solicitadas pelo Pesquisador(a). Caso decida não participar do estudo, ou resolver a qualquer momento desistir do mesmo, não sofrerá nenhum dano, nem haverá modificação na assistência que vem recebendo na Instituição. Os pesquisadores estarão a sua disposição para qualquer esclarecimento que considere necessário em qualquer etapa da pesquisa.

Ficha de controle

Assinatura do(a) pesquisador(a) responsável

Considerando, que fui informado(a) dos objetivos e da relevância do estudo proposto, de como será minha participação, dos procedimentos e riscos decorrentes deste estudo, declaro o meu consentimento em participar da pesquisa, como também concordo que os dados obtidos na investigação sejam utilizados para fins científicos (divulgação em eventos e publicações). Estou ciente que receberei uma via desse documento.

Após convenientemente esclarecido pelo pesquisador e ter entendido o que me foi explicado, consinto em participar do presente Projeto de Pesquisa.

Lavras, _____ de _____ de _____

Assinatura do participante

ATENÇÃO! Por sua participação, você: não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira; será ressarcido de despesas que eventualmente ocorrerem; será indenizado em caso de eventuais danos decorrentes da pesquisa; e terá o direito de desistir a qualquer momento, retirando o consentimento sem nenhuma penalidade e sem perder quaisquer benefícios. Em caso de dúvida quanto aos seus direitos, escreva para o Comitê de Ética em Pesquisa em seres humanos da UFLA. Endereço – Campus Universitário da UFLA,

Pró-reitoria de pesquisa, COEP, caixa postal 3037. Telefone: 3829-5182.

No caso de qualquer emergência entrar em contato com o pesquisador responsável no Departamento de Ciência dos Alimentos. Telefone de contato: (062) 9 8626-0609.

Contato: fabiele.tavares@estudante.ufla.br ou (35) 988259701

Campus Universitário da UFLA, Caixa Postal 3037 Fone 35 3829 5182

37200-000 Lavras-MG – Brasil CNPJ: 22.078.679/0001-74

E-mail coep@nintec.ufla.br

Sítio:

http://www.prp.ufla.br/site/?page_id=440

APÊNDICE C - Ficha Cata

Caracterização da população que realizou as análises sensoriais de minibolos elaborados com cervejas especiais.

Após receber as informações necessárias para participar dessa pesquisa e ler o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), você:	
Concorda em participar da pesquisa	
Não concorda em participar da pesquisa	
Idade	18 a 30 anos 31 a 40 anos 41 a 50 anos 51 a 60 anos
Sexo	Feminino Masculino
Região	Centro-Oeste Nordeste Norte Sudeste Sul
Nível de escolaridade	Fundamental completo Fundamental incompleto Ensino médio incompleto Ensino médio completo Ensino superior incompleto Ensino superior completo Pós - graduação incompleto Pós - graduação completo
Renda familiar mensal	Menos que 1 salário mínimo De 1 a 2 salários mínimos De 3 a 5 salários mínimos De 6 a 10 salários mínimos Acima de 10 salários mínimos
Frequência de consumo de minibolo	Diariamente 3 vezes ou mais na semana No mínimo uma vez na semana Uma vez na semana A cada 15 dias Raramente ou ocasionalmente Não consome
Frequência de consumo de cerveja	Diariamente 3 vezes ou mais na semana Uma vez na semana A cada 15 dias Uma vez no mês Raramente ou ocasionalmente Não consome
Frequência de consumo de cervejas especiais/ artesanais	Diariamente 3 vezes ou mais na semana Uma vez na semana A cada 15 dias Uma vez no mês

Raramente ou ocasionalmente
Não consome

Fonte: Da autora (2022).

Perguntas e Respostas referentes ao conceito do minibolo com adição de cerveja (Ficha Cata).

<p>Grau de inovação*</p>	<p>Notas 38 pessoas (Grau de inovação: 10) 11 pessoas (Grau de inovação: 9) 17 pessoas (Grau de inovação: 8) 4 pessoas (Grau de inovação: 7) 3 pessoas (Grau de inovação: 6) 3 pessoas (Grau de inovação: 5) 1 pessoa (Grau de inovação: 4) 1 pessoa (Grau de inovação: 2)</p>
<p>Grau de concordância</p>	<p>Acredito que teria receio de consumir o minibolo com adição de cerveja especial: Concorda Totalmente Concordo Não concordo, nem discordo Discordo Discorda totalmente Acredito que a cerveja especial influência na textura do minibolo: Concordo totalmente Concordo Não concordo, nem discordo Discordo Discordo totalmente Acredito que a cerveja especial influência no sabor do minibolo: Concordo totalmente Concordo Não concordo, nem discordo Discordo totalmente Acredito que a cerveja especial influência na cor do minibolo: Concordo totalmente Concordo Não concordo, nem discordo Discordo Discordo totalmente Acredito que a cerveja especial influência na caloria do minibolo. Concordo totalmente Concordo Não concordo, nem discordo Discordo Discordo totalmente</p>
<p>Você está recebendo 5 amostras de minibolos codificadas. Por favor,</p>	<p>Características dos minibolos Cor marrom da crosta; Cor dourada da crosta;</p>

OBSERVE, CHEIRE E PROVE, uma amostra por vez e responda as questões abaixo	Rachaduras no bolo; Cor clara no miolo; Cor escura no miolo; Aroma Adocicado do bolo; Aroma de cerveja do bolo; Aroma de Bolo característico; Sabor doce / Doçura no bolo; Sabor de cerveja no bolo; Sabor característico de bolo; Gosto de fermento; Bolo macio; Bolo fofo; Casca crocante; Bolo molhado/umedecido; Firmeza.
Agora me diga o quanto você gostou ou desgostou deste minibolo, COMO UM TODO	1 - Desgostei extremamente; 2 - Desgostei muito; 3 - Desgostei moderadamente; 4 - Desgostei ligeiramente; 5 - Não Gostei, nem desgostei; 6- Gostei ligeiramente; 7 - Gostei moderadamente; 8 - Gostei muito; 9 - Gostei extremamente.
Pedimos que você pense no produto que você considera como sendo “o seu bolo de cerveja”. Diga quais características abaixo esse “BOLO DE CERVEJA ESPECIAL IDEAL” deve ter. Ou seja, escolha na lista abaixo todas as palavras que se relacionam com o “BOLO DE CERVEJA ESPECIAL IDEAL PARA VOCÊ”.	Características dos minibolos Cor marrom da crosta; Cor dourada da crosta; Rachaduras no bolo; Cor clara no miolo; Cor escura no miolo; Aroma Adocicado do bolo; Aroma de cerveja do bolo; Aroma de Bolo característico; Sabor doce / Doçura no bolo; Sabor de cerveja no bolo; Sabor característico de bolo; Gosto de fermento; Bolo macio; Bolo fofo; Casca crocante; Bolo molhado/umedecido; Firmeza.
Intenção de compra para os 5 minibolos.	Certamente compraria Provavelmente compraria Não sei se compraria ou não Provavelmente não compraria Certamente não compraria Talvez compraria, talvez não compraria Não consumo bebida alcoólica.
Você enxerga alguma vantagem em consumir um minibolo de cerveja, tendo a informação de que ele é um produto sem lactose?	Muita vantagem Pouca vantagem Nenhuma vantagem Não sei

*grau de inovação (notas: 1- nada inovador; 10 – muito inovador); ** receio (notas: 1- nenhuma vantagem; 10 – a vantagem)

Fonte: Da autora (2022).

APÊNDICE D – Caracterização da população

Tabela 3 - Caracterização da população da pesquisa.

Idade	18 a 30 anos	50%
	31 a 40 anos	36%
	41 a 50 anos	8%
	51 a 60 anos	6%
Sexo	Feminino	82%
	Masculino	18%
Região	Centro-Oeste	1%
	Nordeste	1%
	Norte	1%
	Sudeste	88%
	Sul	8%
Nível de escolaridade	Fundamental completo	1%
	Fundamental incompleto	-
	Ensino médio incompleto	-
	Ensino médio completo	5%
	Ensino superior incompleto	9%
	Ensino superior completo	18%
	Pós-graduação incompleto	40%
Pós - graduação completo	26%	
Renda familiar mensal	Menos que 1 salário mínimo	5%
	De 1 e 3 salários mínimos	61%
	De 4 e 6 salários mínimos	13%
	De 7 e 9 salários mínimos	9%
	Acima de 10 salários mínimos	11%
Frequência de consumo de minibolo	Diariamente	1%
	3 vezes ou mais na semana	4%
	No mínimo uma vez na semana	27%
	Uma vez no mês	4%
	A cada 15 dias	5%
	Raramente ou ocasionalmente	46%
	Não consome	13%
Frequência de consumo de cerveja	Diariamente	2%
	3 vezes ou mais na semana	4%
	No mínimo uma vez na semana	46%
	A cada 15 dias	8%
	Uma vez no mês	6%
	Raramente ou ocasionalmente	13%
	Não consome	20%
Frequência de consumo de cervejas especiais	Diariamente	1%
	3 vezes ou mais na semana	4%
	No mínimo uma vez na semana	20%
	A cada 15 dias	15%
	Uma vez no mês	8%
	Raramente ou ocasionalmente	29%
Não consome	22%	

Fonte: Da autora (2023).