

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE

CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE

UNIDADE ACADÊMICA DE SAÚDE

CURSO DE BACHARELADO EM NUTRIÇÃO

CÍCERA FIRMINA DA SILVA

**DESENVOLVIMENTO E ANÁLISE SENSORIAL DE
SORVETE SABORIZADO COM GENGIBRE E MEL**

Cuité - PB

2024

CÍCERA FIRMINA DA SILVA

**DESENVOLVIMENTO E ANÁLISE SENSORIAL DE SORVETE SABORIZADO
COM GENGIBRE E MEL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Unidade Acadêmica de Saúde da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito obrigatório para obtenção de título de Bacharel em Nutrição, com linha específica em Tecnologia dos Alimentos.

Orientadora: Prof.^a Dra. Heloísa Maria Ângelo Jerônimo.

Coorientador: Prof.^a Dr.^a Vanessa Bordin Viera

Cuité - PB

2024

S586d Silva, Cícera Firmina da.

Desenvolvimento e análise sensorial de sorvete saborizado com gengibre e mel. / Cícera Firmina da Silva. - Cuité, 2024.
30 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Nutrição) -
Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Educação e Saúde,
2024.

"Orientação: Profa. Dra. Heloisa Maria Ângelo Jerônimo".

Referências.

1. Alimento funcional. 2. Sorvete saborizado - aceitabilidade. 3. Escala Hedônica. 4. Sorvete saborizado – análise sensorial. 5. Centro de Educação e Saúde. I. Jerônimo, Heloisa Maria Ângelo. II. Título.

CDU 612.39(043)

CÍCERA FIRMINA DA SILVA

**DESENVOLVIMENTO E ANÁLISE SENSORIAL DE SORVETE SABORIZADO
COM GENGIBRE E MEL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Unidade Acadêmica de Saúde da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito obrigatório para obtenção de título de Bacharel em Nutrição, com linha específica em Tecnologia dos Alimentos.

Aprovado em 10 de outubro de 2024.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dra. Heloísa Maria Ângelo Jerônimo
Universidade Federal de Campina Grande
Orientadora

Prof. Dra. Vanessa Bordin Viera
Universidade Federal de Campina Grande
Examinadora

Me. Renally de Lima Moura
Universidade Federal da Paraíba
Examinadora

Cuité - PB

2024

Dedico a Deus por toda força e coragem, a Nossa Senhora que sempre esteve presente com sua doçura de mãe e a meu pai José Pedro da Silva que partiu deste mundo sem ver a concretização deste sonho, mas que foi e será para sempre meu maior exemplo de fé e superação.

Dedico.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por me guiar, me fortalecer e me dar sabedoria durante toda essa jornada acadêmica. Sem a fé, que sempre me sustentou, eu não teria chegado até aqui. A Nossa Senhora, agradeço pela sua intercessão e proteção materna, por estar sempre ao meu lado, iluminando meu caminho e me dando força nos momentos em que mais precisei.

A minha família, que sempre acreditou em mim e me apoiou incondicionalmente, agradeço por cada palavra de encorajamento, cada abraço acolhedor e por estarem ao meu lado em todos os momentos, celebrando minhas conquistas e me ajudando a superar os desafios. Especialmente ao meu pai, que infelizmente partiu antes de ver este sonho se concretizar, mas que sempre foi o meu exemplo e maior incentivador. Sei que, de alguma forma ele está comigo. Obrigada, pai, por cada ensinamento, por cada gesto de carinho e por ser a inspiração que me impulsionou a nunca desistir.

Ao meu noivo, Gustavo Henrique agradeço por ser meu parceiro em todas as horas. Seu amor e apoio constantes foram essenciais para que eu pudesse persistir e concluir mais um sonho. À minha orientadora Heloísa e coorientadora Vanessa, minha profunda gratidão pela paciência, orientação e dedicação. Vocês me ensinaram não apenas a realizar uma pesquisa acadêmica de qualidade, mas também a importância da perseverança e do comprometimento.

Aos meus amigos (a), que sempre estiveram ao meu lado nos momentos de alegria e também nas dificuldades, meu mais profundo agradecimento. Vocês foram minha rede de apoio, oferecendo palavras de encorajamento, risos, conselhos e, acima de tudo, uma amizade verdadeira. Cada conversa, cada abraço e cada gesto de carinho foram fundamentais para que eu pudesse chegar até aqui. Obrigada por caminharem comigo e acreditarem em mim em cada etapa dessa jornada.

Ao Doutor Jussie, minha gratidão por toda a ajuda com a pesquisa. Seu conhecimento e sua disposição em compartilhar seu tempo e sabedoria foram fundamentais para o desenvolvimento deste trabalho. Obrigada por me inspirar e por acreditar no meu potencial.

E ao Doutor Felipe Holmes, advogado brilhante e amigo inigualável, que esteve ao meu lado em todos os momentos da construção deste trabalho, nos mais alegres, celebrando cada pequena vitória, e nos mais sombrios, me apoiando com sua sabedoria e seu coração generoso. Sua presença e orações constantes em minha vida me fizeram acreditar que, mesmo nos dias mais difíceis, eu era capaz de seguir em frente. Obrigada por me ouvir e por me guiar.

“É justo que muito custe o que muito vale”

(Santa Teresa D’Ávila)

SILVA, C. F. DA. **Desenvolvimento e análise sensorial de sorvete saborizado com gengibre e mel**. 2024. 30 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição) - Universidade Federal de Campina Grande, Cuité, 2024.

RESUMO

Alimentos Funcionais podem ser definidos como aqueles que além de desenvolver suas funções nutricionais normais no organismo, são capazes de exercer efeitos fisiológicos e metabólicos benéficos à saúde. Devido a essas características, são amplamente utilizados na fabricação de produtos que podem trazer esta alegação para a saúde. O presente trabalho justifica-se pela necessidade de contribuir com o consumo de produtos potencialmente funcionais, de forma saborosa e nutritiva, além de poder estar colaborando para a prevenção de várias doenças crônicas não transmissíveis através das propriedades funcionais presentes no gengibre e no mel, o que pode estar reduzindo o consumo de produtos farmacêuticos. Sendo assim, o mesmo tem como objetivo desenvolver um sorvete potencialmente funcional saborizado com gengibre e mel. Foram produzidas duas formulações de sorvetes ambas com 4% de gengibre, variando a concentração de mel (10 e 20%). Foi realizada análise sensorial por 60 provadores adultos não treinados. O teste de aceitação aplicado foi Teste Afetivo através de escala hedônica de nove pontos e teste de intenção de compra. A análise estatística foi realizada por meio do teste *T-Student*. Os resultados obtidos através do teste de aceitação demonstraram que houve diferença significativa entre as duas formulações para os atributos aparência, sabor e textura, bem como na intenção de compra, cujas médias foram maiores para o sorvete com 20% de mel. Sobre o índice de aceitação observou-se também uma maior preferência no sorvete com maior concentração de mel. Desse modo, conclui-se que a formulação contendo 20% de mel foi a mais bem aceita pelos provadores, ganhando destaque como a mais promissória para futuras aplicações comerciais. Além disso, evidencia-se que o equilíbrio entre os ingredientes agradou de forma mais considerável o paladar dos consumidores.

Palavras-chaves: Aceitabilidade; Alimento Funcional; Escala Hedônica.

ABSTRACT

Functional foods can be defined as those that, in addition to developing their normal nutritional functions in the body, are capable of exerting beneficial physiological and metabolic effects on health. Due to these characteristics, they are widely used in the manufacture of products that can bring this health claim. This study is justified by the need to contribute to the consumption of potentially functional products, in a tasty and nutritious way, in addition to being able to collaborate in the prevention of several chronic non-communicable diseases through the functional properties present in ginger and honey, which may be reducing the consumption of pharmaceutical products. Therefore, the aim of this study is to develop a potentially functional ice cream flavored with ginger and honey. Two ice cream formulations were produced, both with 4% ginger, varying the honey concentration (10 and 20%). Sensory analysis was performed by 60 untrained adult tasters. The acceptance test applied was the Affective Test through a nine-point hedonic scale and the purchase intention test. Statistical analysis was performed using the Student's T-test. The results obtained through the acceptance test demonstrated that there was a significant difference between the two formulations for the attributes of appearance, flavor and texture, as well as in the purchase intention, whose averages were higher for the ice cream with 20% honey. Regarding the acceptance index, a greater preference was also observed for the ice cream with a higher concentration of honey. Thus, it is concluded that the formulation containing 20% honey was the best accepted by the tasters, standing out as the most promising for future commercial applications. In addition, it is evident that the balance between the ingredients pleased the consumers' palates more considerably.

Keywords: Acceptability; Functional Food; Hedonic Scale.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	11
2 OBJETIVO.....	13
2.1 OBJETIVO GERAL.....	13
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	13
3 REFERENCIAL TEÓRICO.....	14
3.1 ALIMENTOS FUNCIONAIS.....	14
3.2 ASPECTOS NUTRICIONAIS DE SAÚDE DO GENGIBRE E MEL.....	14
3.3 DESAFIOS TECNOLÓGICOS E TENDÊNCIAS DOS SORVETES FUNCIONAIS.....	15
4 MATERIAIS E MÉTODOS.....	17
4.1 TIPO DE ESTUDO E LOCAL DE EXPERIMENTAÇÃO.....	17
4.2 ELABORAÇÃO DO SORVETE	17
4.3 ANÁLISE SENSORIAL.....	18
4.4 ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	18
4.5 ASPECTOS ÈTICOS.....	18
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	20
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	22
REFERÊNCIAS.....	23
APÊNDICE.....	26
APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre Esclarecido	27
APÊNDICE B – Ficha de análise sensorial.....	30

1 INTRODUÇÃO

A busca por qualidade de vida está entre um dos quesitos importantes para a sociedade atual, onde muitos buscam na mudança de padrões alimentares e estilo de vida, formas de suprir esta necessidade, a fim de prevenir doenças, quer seja por meio da redução de alimentos palatáveis com teores elevados de açúcares, sódio e gorduras ou até mesmo por meio de uma dieta saudável com a oferta adequada de nutrientes através de alimentos funcionais provindos da própria natureza (Mito *et al.*, 2023).

Classifica-se como alimentos funcionais aqueles que possuem compostos ativos biologicamente e nutricionalmente, capazes de prevenir doenças, por meio de sua ação metabólica e fisiológica no organismo, além da oferta de nutrientes, vitaminas e minerais (Mogica, 2023). Para aqueles produtos que são desenvolvidos à base desses alimentos, pode-se dizer que os mesmos contêm alegação funcional, ou seja, que são relativos ao papel fisiológico e metabólico que o não nutriente ou nutriente possui no organismo humano, ao qual precisa obter comprovação científica para serem utilizados (Anvisa, 2021).

Diversos produtos são desenvolvidos no mercado a base de ingredientes funcionais, a exemplo do gengibre e mel. O gengibre possui diversos nutrientes e compostos bioativos que agem no cérebro e no corpo. Na parte gastronômica é utilizado para fornecer sabor a comidas e bebidas, auxiliam no emagrecimento por possuir propriedades termogênicas que ativam a perda de calorias, rico em vitaminas B6, minerais como potássio, cobre e magnésio. Na ação terapêutica atua como componente antimicrobiano, reumatismo, antioxidante, antipirético, anti-inflamatório e diurético. Atua ainda na prevenção da diabetes Mellitus, cânceros do fígado, obesidade, hipertensão, melhora a digestão e protege o fígado auxiliando na digestão dos alimentos gordurosos (De Sousa; Proença, 2023).

O mel se torna importante pelas suas propriedades antibióticas, antimicrobianas, anti-inflamatórias, age como estimulador do crescimento tecidual prevenindo a cicatriz hipertrófica, atua na eliminação de substâncias tóxicas no organismo (Silva, 2023). Uma oportunidade de se consumir tanto o gengibre quanto o mel é por meio do desenvolvimento de produtos que já fazem parte do cardápio do consumidor, como por exemplo na adição dos sorvetes ou gelados comestíveis a base de leite, cujo setor só cresce a nível global. Tais produtos tendem a serem promissores devido seu efeito probiótico, que também conferem benefícios e proteção à saúde (Silva *et al.*, 2023). De acordo com o Ministério da Saúde em sua Portaria nº 379, de 26 de abril de 1999, os gelados comestíveis são classificados como um produto resultado da emulsão de

proteínas e gorduras, podendo ser adicionado ou não outros ingredientes, além disso, pode ser acrescentando açúcares e água (Brasil,1999).

Assim, o sorvete de iogurte se configura como um produto gelado comestível, fermentado e congelado, possuindo a refrescância do sorvete e o valor nutricional do iogurte. Desse modo, ganha espaço nos diversos ciclos de vida, desde as crianças, adultos e até idosos (Piovesan *et al*, 2021).

Diante disso, o presente trabalho objetivou contribuir com o consumo de produtos contendo alegação funcional, de forma saborosa e nutritiva, além de estar colaborando para a prevenção de várias doenças crônicas não transmissíveis através das propriedades funcionais do gengibre e mel, o que pode estar reduzindo o consumo de produtos farmacêuticos. Também traz um respaldo significativo de conhecimento e crescimento de produtos funcionais que podem ser utilizados na indústria de alimentos.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Desenvolver e avaliar sensorialmente, diferentes formulações de sorvete de iogurte potencialmente funcional saborizado com gengibre e mel.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Elaborar diferentes formulações de sorvete de iogurte com diferentes concentrações de mel;
- Avaliar a aceitabilidade dos sorvetes produzidos por meio de Teste Afetivo.

3 REFERÊNCIAL TEÓRICO

3.1 ALIMENTOS FUNCIONAIS

Alimentos funcionais são definidos como ingredientes ou alimentos que desenvolvem sua função principal quando consumidos usualmente, além de desempenhar diversos efeitos fisiológicos e metabólicos que conferem benefícios ao organismo, não necessita de supervisão médica devido possuir eficácia comprovada por pesquisas científicas, conferindo dessa forma seguridade para o consumo (Salgado, 2017). A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) categoriza os produtos funcionais como pertencentes à classe de alegação de propriedade funcional., que se aplica quando um nutriente ou não nutriente contribui para o funcionamento metabólico ou fisiológico do corpo, podendo impactar a manutenção, o crescimento e o desenvolvimento normal das funções do organismo. (Brasil,2021). São capazes de prevenir doenças, por meio de sua ação metabólica e fisiológica no organismo, além da oferta de nutrientes, vitaminas e minerais (Mogica, 2023; Reis, 2017).

Podem existir vários tipos de alimentos funcionais, desde aqueles adicionados de componentes bioativos, os chamados alimentos convencionais até os conhecidos como alimentos enriquecidos, criados para diminuir o risco de doenças. Os compostos bioativos são: ácidos graxos, antioxidantes, compostos fenólicos, carotenóides, fitoesteróis, fibras alimentares e os probióticos (Salgado, 2017).

O grande público consumidor de produtos funcionais é o jovem, demandando das indústrias grandes investimentos em marketing. No entanto, os alimentos funcionais mais desenvolvidos são aqueles ligados à prevenção de algumas doenças neurodegenerativas e doenças cardiovasculares, além de melhorar a saúde das articulações, ossos, melhoram a cognição e regula o peso. Os ingredientes que mais evoluem no mercado são os aminoácidos, proteínas, vitaminas e minerais bem como os antioxidantes e ômega-3 (Salgado, 2017).

3.2 ASPECTOS NUTRICIONAIS DO GENGIBRE E MEL

O gengibre pertence à família Zingiberaceae e é uma das especiarias que mais tem consumo entre a população, em termos estruturais é achatado e levemente alongado. Quanto a sua estrutura química é composto por substâncias voláteis e não voláteis que são responsáveis pelas características de paladar e cheiro, a exemplo dos compostos fenólicos e terpenos, respectivamente. Os compostos não voláteis estão ligados ao sabor picante. Se tratando de compostos ativos pode-se destacar os gingeróis, e bioativos como soagóis e paradóis que

conferem efeitos quimiopreventivos e anticancerígeno. Além disso, possui ação hipoglicêmica, ação Antiemética contra enjoos) e ação anti-inflamatória (Roriz, 2016; Reis, 2017).

Na culinária o gengibre é muito utilizada devido ao fato de conferir sabor nas diversas preparações e bebidas. Sua ação termogênica é capaz de contribuir para a perda de peso, possui vitaminas B6 e minerais como: magnésio, potássio e cobre. Sua ação terapêutica, está ligada a seus efeitos no reumatismo, diurético, antimicrobiano, antioxidante, antipirético. Atua ainda na prevenção da diabetes *Mellitus*, cancros do fígado, obesidade, hipertensão, melhora a digestão e protege o fígado auxiliando na digestão dos alimentos gordurosos (De Sousa; Proença, 2023).

O mel é produzido por abelhas do gênero *Apis*, possui característica de um alimento de fácil digestão, assimilação e maturação. Considerada uma das primeiras fontes de açúcar. Quando o consumo é feito de forma natural ele atua de forma promissora desenvolvendo ação prebiótica. Antigamente, o mel era utilizado no tratamento de anemias, problemas oftalmológicos, úlcera gástrica, feridas infectadas dentre outras, devido sua ação antisséptica e antimicrobiana (Gandolfi; Müller, 2014).

Bastante utilizado em produtos como sorvete de forma a melhorar o perfil nutricional por manter o equilíbrio entre os processos biológicos, além de conter açúcar possui em quantidade pequena substâncias aromáticas responsável pelo aroma, ácidos orgânicos, proteínas, sais minerais, além de ser antioxidante, possuir aminoácido e vitaminas (Gandolfi; Müller, 2014). O mel se torna importante ainda pelas suas propriedades antibióticas, antimicrobianas, anti-inflamatórias, age como estimulador do crescimento tecidual prevenindo a cicatriz hipertrófica, atua na eliminação de substâncias tóxicas no organismo (Silva, 2023).

3.3 DESAFIOS TECNOLÓGICOS E TENDÊNCIAS DOS SORVETES FUNCIONAIS

O sorvete é uma sobremesa gelada obtida pela emulsão de gorduras, água ou leite e açúcares, podendo incluir outros ingredientes, como frutas. Por ser refrescante, doce e de fácil comercialização, é bastante aceito. A popularidade do sorvete tem crescido ao redor do mundo, com o uso de novas tecnologias que permitem diferentes formas de produção, como sorvete à base de creme (sorvete), de leite (leite gelado), de frutas (sorvete) e de água (água gelada). A etapa de maturação durante a fabricação é essencial para incorporar ar à massa, proporcionando uma textura mais leve e cremosa, além de evitar a formação de grandes cristais de gelo. Além do sabor, o sorvete também possui valor nutricional, proteínas, gorduras e carboidratos que são importantes para o corpo (Ferrari *et al*, 2023).

No cenário atual, a principal ideia é de utilizar os alimentos para fins de saúde, bem-estar e prevenção de doenças. Neste contexto de criação de produtos novos, o sorvete se destaca, como uma excelente fonte de energia e com um alto poder nutritivo, conferindo uma ótima fonte de energia, por ser rico em nutrientes como lipídios, carboidratos e proteínas, além de vitaminas como A, B1, B2, B6, C, D, E e K e minerais como fósforo e cálcio. Dessa forma, estas características se configuram como adequadas para inclusão de novos ingredientes (Marques *et al.*, 2023).

Um ingrediente super importante que pode ser utilizado na elaboração de sorvetes é o mel, cuja adição está crescendo atualmente devido seus valores nutricionais ofertados, a exemplo de vitaminas e minerais além do seu elevado valor energético somado as propriedades medicinais. Na sua composição está presente os açúcares redutores que são a frutose a glicose com uma variação de 85% a 95%, cujo sabor doce conferido ao mesmo provém da frutose (Marques *et al.*, 2023).

O sorvete pode ser uma alternativa para adição de compostos benéficos a saúde como o gengibre, que também pode ser utilizado em outros produtos da indústria alimentícia como produtos de padaria e confeitaria a exemplo de geleias, biscoitos, pães e bolos, sopas, molhos e embutidos (Fortes *et al.*, 2015).

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 TIPO DE ESTUDO E LOCAL DE EXPERIMENTAÇÃO

O presente trabalho se configura como uma pesquisa de caráter experimental, focado na elaboração de um sorvete potencialmente funcional saborizado com gengibre e mel. O estudo tem um caráter quantitativo, sendo desenvolvido na Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), campus Cuité/ PB, Brasil no laboratório de Tecnologia dos Alimentos (LTA) UFCG/CES e a análise sensorial realizada no Laboratório de Análise Sensorial dos Alimentos (LASA) UFCG/ CES.

4.2 ELABORAÇÃO DO SORVETE

Para iniciar o processamento todos os equipamentos e utensílios foram higienizados, afim de minimizar os riscos de contaminação, depois iniciou-se o processo de pesagem dos ingredientes em balança semi analítica. Foram elaboradas duas formulações com diferentes concentrações de mel (F10% com 10% de mel e F20% com 20% de mel). Tais concentrações foram definidas com o auxílio de testes piloto. Para a elaboração dos sorvetes, foram utilizados os ingredientes descritos na Tabela 1.

Tabela 1. Ingredientes utilizados na elaboração das formulações de sorvete.

Ingredientes	F10%	F20%
Leite integral (mL)	1000	1000
Starters* (g)	12	12
Liga neutra (g)	10	10
Emulsificante (g)	10	10
Gengibre (g)	4	4
Mel (g)	100	200

**Lactobacillus spp, Bifidobacterium spp, Lactococcus spp, Streptococcus thermophilus*. F10% (sorvete adicionado de 10% de mel); F20% (sorvete adicionado de 20% de mel). Fonte: próprio autor (2024)

Inicialmente o leite e os starters foram colocados em iogurteiras elétricas a 45 °C por 24 horas para a fermentação. Após, os mesmos forma levados para a refrigeração por 2 horas e em seguida o coágulo foi quebrado com auxílio de de uma colher. Depois misturou-se a liga neutra e com auxílio da batedeira homogeneizou-se por 2 minutos. Após, o sorvete foi congelado por 24 horas. O emulsificante e o mel (10 e 20%) foram misturados e novamente homogeneizados em batedeira até dobrar de volume. Após o sorvete foi porcionado em copos descartáveis (cerca de 50g) e congelados a -18 °C até o momento da análise sensorial.

4.3 ANÁLISE SENSORIAL

A análise sensorial foi conduzida com a participação de 60 provadores não treinados, após a assinatura do Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE) (Apêndice A), cuja função é fornecer uma explicação completa acerca da pesquisa e sua natureza, bem como seus objetivos e métodos, o que autoriza desta forma a participação voluntária dos provadores.

Cada formulação foi codificada com números aleatórios de três dígitos sendo 473 (amostra com 10% de mel) e 296 (amostra com 20% de mel). As formulações foram servidas em copos descartáveis de aproximadamente 50g, juntamente de um copo com água potável, para utilizarem entre as degustações, removendo desta forma o sabor residual da amostra anterior. A avaliação foi realizada em laboratório reservado para testes sensoriais com cabines brancas, livre de ruídos e odores. Os provadores receberam a orientação de provarem as amostras da esquerda para a direita e utilizar o formulário disposto no apêndice B para avaliação.

Utilizou-se Teste Afetivo com Escala Hedônica de 9 pontos (1 - desgostei muitíssimo e 9 - gostei muitíssimo). Os provadores avaliaram os seguintes atributos sensoriais: aparência, cor, odor, sabor e textura. Além disso também avaliou-se a Intenção de compra através de Escala Hedônica de 5 pontos (1 - jamais compraria e 5 - compraria).

4.4 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados obtidos a partir da avaliação sensorial foram analisados estatisticamente por meio do teste *T-Student* ($p < 0,05$), para verificar a existência de diferenças significativas entre as formulações.

4.5 ASPECTOS ÉTICOS

Os provadores foram direcionados a assinar o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) (Apêndice A), considerando a Resolução de nº 466, de 12 de dezembro de 2012 do Conselho Nacional de Saúde (CNS), que leva em consideração pesquisa com seres humanos. Cada participante recebeu as informações, além de terem sido explicado todo o processo envolvendo o produto, desde ingredientes e riqueza de benefícios para a saúde, além dos seus objetivos. Cada provador assinou o termo antes de fazer a degustação. Além disso, o trabalho foi submetido ao Comitê de Ética e Pesquisa.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 2 encontram-se os resultados da avaliação sensorial com as notas médias e intenção de compra dos sorvetes potencialmente funcionais saborizados com gengibre e mel. As amostras foram identificadas como 473 e 296, com diferentes concentrações de mel, a primeira (473) contendo 10% de mel e a segunda (296) com 20%, ambas possuindo a mesma concentração de gengibre (4%). A seguir, os resultados serão analisados a partir das médias e dos índices de aceitabilidade dos atributos sensoriais, bem como intenção de compra.

Tabela 2 – Média das notas obtidas para o teste de aceitabilidade e intenção de compra dos sorvetes.

Atributos	F10%	F20%
Aparência	8,1±1,04	8,4±0,97*
Cor	8,1±1,00	8,2±0,95
Aroma	7,3±1,41	7,2±1,43
Sabor	5,8±2,11	7,4±1,75*
Textura	6,9±1,90	7,9±1,20*
Intenção de compra	3,3±1,21	4,2±1,06*

F10% - sorvete saborizado com 10% de mel; F20% - sorvete saborizado com 20% de mel. *Médias \pm desvio padrão com * na mesma linha diferem entre si pelo teste *T-Student* ($p < 0,05$).

Os resultados da avaliação sensorial demonstrou que o sorvete F20% apresentou maior aceitabilidade para aparência, sabor e textura comparado ao F10% ($p < 0,05$). Pode-se inferir que a adição de maior concentração de mel no sorvete interferiu no sabor, textura e aparência do produto, tornando o mesmo ainda mais aceito pelos provadores.

Resultados inferiores foram relatados por Da silva *et al.* (2016) que desenvolveram duas formulações de sorvete, a F1(com adição de gengibre) e a F2 (sem adição de gengibre), onde apenas o atributo de sabor apresentou diferença significativa em relação aos outros, obtendo uma média de 6,3 que equivale ao quesito “gostei ligeiramente” na formulação com gengibre , enquanto que a formulação sem gengibre obteve média de 7,4 significando “gostei regularmente” na escala hedônica. Da Silva Ferrari *et al.* (2023), desenvolveu duas formulações de sorvete funcional com diferentes concentrações de inulina. A primeira formulação com 3%

e a segunda com 6%. Todos os atributos (cor, aroma, textura e sabor) apresentaram resultados próximos à média 7, conferindo um resultado satisfatório para ambas as amostras.

Resultados semelhantes ao nosso estudo foram apresentados por Da Silva Ferrari (2023), nas duas formulações de sorvete funcional adicionado de inulina, obteve média 7 para ambas, indicando que a quantidade de inulina não teve influência sobre a textura do sorvete e consequentemente sobre a aceitação.

Com relação a cor e aroma dos sorvetes, as formulações F10% e F20% não apresentaram diferença significativa entre si, demonstrando que a adição do mel em diferentes concentrações não interferiu nesses atributos. Já a intenção de compra foi maior e diferente estatisticamente para o sorvete F20%. Para Da Silva *et al.* (2016) a intenção de compra das formulações de sorvete com e sem gengibre, apresentaram médias semelhantes sendo 2,2 para o sorvete adicionado de gengibre e 2,2 para o sorvete sem gengibre, equivalendo na escala hedônica a opção de “talvez comprasse/talvez não comprasse”.

Pode-se observar que o sorvete com adição de 20% de mel se destacou principalmente nos atributos de sabor, textura e intenção de compra. Esses parâmetros são fundamentais para a aceitação de novos produtos lançados no mercado, especialmente quando se trata de produtos com a alegação funcional, como o sorvete de iogurte com gengibre e mel. A superioridade do desempenho do F20% pode ser conferido à combinação dos ingredientes de maneira mais adequada, principalmente a concentração de mel utilizado que conferiu uma doçura maior, melhorando e mascarando o sabor do gengibre, tornando-o quase imperceptível.

Na Tabela 3, pode-se verificar o índice de aceitabilidade dos sorvetes elaborados.

Tabela 3 – Índice de aceitabilidade (IA) dos sorvetes elaborados.

Atributos	F10%	F20%
Aparência	90	93
Cor	90	91
Aroma	81	80
Sabor	65	83
Textura	77	88

F10% - sorvete saborizado com 10% de mel; F20% - sorvete saborizado com 20% de mel

A avaliação dos índices de aceitabilidade corrobora com as tendências avaliadas na análise sensorial. O sorvete F20% obteve um índice de aceitabilidade maior em comparação ao F10%. A superioridade do F20% nos aspectos de aparência, sabor e textura traz um reflexo

direto em sua maior aceitação pelos provadores. O sabor é um dos aspectos mais determinantes para a aceitação por parte da população de um produto alimentício.

Os índices de aceitação de forma elevada para aparência e cor em ambas as amostras indicam que esses atributos foram bem aceitos pelos provadores, independentemente da formulação. No entanto, o sabor e a textura do sorvete F20% foram decisivos para a sua maior preferência, o que se mostrou diretamente no quesito de maior intenção de compra desta amostra. Da silva *et al.* (2016), aponta nas suas formulações de sorvete com e sem gengibre um índice de aceitação de 79,55% na formulação com gengibre e 82,89% na formulação sem gengibre, podendo-se inferir desta forma uma aceitação maior na formulação sem gengibre.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto, conclui-se que o sorvete com 20% de mel foi melhor aceito sensorialmente pelos avaliadores, com destaque para os atributos de aparência, sabor e textura. A intenção de compra do sorvete adicionado de 20% de mel também foi a maior. Portanto, a formulação com maior concentração de mel demonstrou-se mais promissora para futuras aplicações comerciais, sugerindo ser uma formulação que se encaixa de maneira mais adequada ao paladar dos consumidores, bem como possui competência elevada para ser comercializada.

REFERÊNCIAS

- ANVISA- Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Guia nº 55, versão 1 - Guia para avaliação de alegação de propriedade funcional e de saúde para substâncias bioativas presentes em alimentos e suplementos alimentares**. 2021. Disponível em: https://antigo.anvisa.gov.br/documents/10181/6358888/Guia+55_2021_vers%C3%A3o+1+de+25+11+2021.pdf/3e7d36b7-c14f-4feb-8028-041fb2fe78ac. Acesso em: 30.set. 2023.
- BRAGA. W.E. **Elaboração e avaliação sensorial de iogurte adicionado da microalga Spirulina (Arthrospira platensis)**. 2023. 42 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição) - Universidade Federal de Campina Grande, Cuité, 2023.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. **Portaria nº 379, de 26 de abril de 1999**. Brasília, 1999. Disponível em: https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/saudelegis/svs/1/1999/prt0379_26_04_1999.html. Acesso em: 30 set.2023
- BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 466 de 12 de dezembro de 2012. Aprova as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 12 dez. 2012.
- DA SILVA FERRARI.G. *et al.* **Elaboração e caracterização de sorvete funcional de hibisco (Hibiscus sabdariffa) com inulina e sem lactose**. Multitemas, v.28, p. 149-162, Out. 2023. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/370989016_Elaboracao_e_caracterizacao_de_sorvet_e_funcional_de_hibisco_Hibiscus_sabdariffa_com_inulina_e_sem_lactose/fulltext/646e19c18bf29018ccbcdbc9/Elaboracao-e-caracterizacao-de-sorvete-funcional-de-hibisco-Hibiscus-sabdariffa-com-inulina-e-sem-lactose.pdf?origin=scientificContributions. Acesso em: 30 set.2024.
- DA SILVA, D. F. *et al.* **Desenvolvimento e avaliação de sorvete com substancias desintoxicantes**. Revista de Engenharia e Tecnologia, v.8, n.1, p.1-10, Abril. 2016. Disponível em: <https://revistas.uepg.br/index.php/ret/article/view/11664/209209209640>. Acesso em: 30 set.2024.
- DE SOUSA, L. S; PROENÇA, D. C. **Os benefícios do gengibre (Zingiber officinale) para a saúde humana**. Saúde e meio ambiente: revista interdisciplinar, v. 12, p. 79-92, Maio. 2023. Disponível em: file:///C:/Users/IBYTE/Desktop/ARTIGOS%20TCC/6_Beneficios_do_Gengibre.pdf. Acesso em: 30 set.2023.
- E SILVA, P. I.S *et al.* **Frutooligosacarídeos e aplicação em produtos lácteos: uma revisão bibliográfica**. Research, Society and Development, v. 12, n. 5, p.1-10, Maio. 2023. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/41582/33780>. Acesso em: 30 set.2023.
- FORTES, J. P. *et al.* **Avaliação dos compostos fenólicos e da capacidade antioxidante de ingredientes para elaboração de geleias de erva-mate (illex paraguariensis st-hil) com gengibre (zingiber officinale)**. Blucher Chemical Engineering Proceedings, v. 1, n. 2, p. 4148-4154, 2015. Disponível em:

https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/104524271/22b56a89aa9cc48cdebe273436f274139c07-libre.pdf?1690308843=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DAvaliacao_Dos_Compostos_Fenolicos_e_Da_C.pdf&Expires=1728045524&Signature=Ot4SD1T5ppBz787S~Y2u2EspFMzPzXFn3nOsjq0PWvBAwB8Lj4T27Z~az8msIc1IP-jSp9AafzRxtbxSktPL78G9-w~xBEuMgF9XPCzL2x1gmPisg0GcHdgeuqIH3C3IMcXBKU3or9FaDExpIGSh7Z~vxxxKEEJvoURPSUs0ZCLi75k03aWXF0bfE3jM8~nSOEK2pAhabHu-A9XGBamNvoU9RaGE7Zgc917AxVE-Lhtr7kaCy5FIOZrU9p4pkJPCfQq5wb6TXFvtvYJfEdkc9PEaiPtk~HreAdOjU2iMeoXcKRD Gy-AtB77FbY62jIL11N76wRfEnIJQJpBz-pvK-w &Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA. Acesso em: 30 set.2024.

GANDOLFI, A. M. C.; MÜLLER, T. P. **Elaboração de sorvete adicionado de chia e mel**. 2014. Trabalho de Conclusão de Curso (tecnologia em alimentos) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Francisco Beltrão. 2014.

GONÇALVES, B. B. *et al.* **Processo de Produção de Sorvete Funcional. Processo de Produção de Sorvete Funcional**, UNIFEOB. p.1-12, 2022. Disponível em: <http://ibict.unifeob.edu.br:8080/jspui/bitstream/prefix/3647/1/Sorvete%20funcional.pdf>. Acesso em: 30 set.2024.

MARQUES, A. N. *et al.* **Elaboração de Sorvete de Kefir com Croatá (bromelia antiacantha bertol) e Mel**. Ensaios e Ciência C Biológicas Agrárias e da Saúde, v. 27, n. 1, p. 32-36, 2023. Disponível em: <https://ensaioseciencia.pgsscogna.com.br/ensaioseciencia/article/view/10244>. Acesso em: 30 set.2024)

MIOTO, É. C *et al.* **Elaboração de bebida de melancia adicionada de gengibre e mel fermentado por Lactocaseibacillus casei**. Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial, v. 17, n. 1, p.1-23, Jun. 2023. Disponível em: <file:///C:/Users/IBYTE/Desktop/tcc%20bebida%20de%20mel%20e%20gengibre.pdf>. Acesso em: 30 set.2023.

MOGICA, G. K. C. **Importancia de los Alimentos Funcionales**. Logos Boletín Científico de la Escuela Preparatoria No. 2, v. 10, n. 19, p. 6-7, Jan. 2023. Disponível em: <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/prepa2/article/view/10418/9963>. Acesso em: 30 set.2023.

PIOVESAN, N *et al.* **Caracterização físico-química e sensorial de frozen iogurte de kiwi enriquecido com prebiótico**. Research, Society and Development, v. 10, n. 8, p.1-9, Jul. 2021. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/17031/15202>. Acesso em: 30 set.2023

REIS, N. S *et al.* **Uma abordagem sobre o potencial funcional das diferentes matrizes vegetais; alho, menta e gengibre**. Revista Brasileira de Ciências em Saúde-Brazilian Journal of Health Sciences, v. 1, n. 1, p. 19-24, 2017. Disponível em: <http://periodicos.uesc.br/index.php/rebracisa/article/view/1479/pdf>. Acesso em 02 nov.2023.

RORIZ, Gilmara Barros. **O gengibre como alimento funcional**. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Nutrição) - Universidade Católica de Brasília, Brasília-DF,2016.

SALGADO, Joicelem. **Alimentos funcionais**. 1. Ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2017.448 p.

SILVA, J. R. B. da. **Propriedades do mel: uso como cicatrizante em feridas**. 2023.Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Medicina veterinária) - Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos, Gama-DF,2023.

APÊNDICE

APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado a participar de um estudo intitulado **“DESENVOLVIMENTO E NÁLISE SENSORIAL DE UM SORVETE DE IOGURTE A BASE DE GENGIBRE E ME.”** que tem como objetivo desenvolver e avaliar sensorialmente, diferentes formulações de sorvete de iogurte potencialmente funcional, a base de gengibre e mel.

Procedimentos a serem realizados

Inicialmente será realizada uma explicação ao avaliador sobre a análise que será realizada, tipo de amostra, ficha de análise sensorial utilizada e será entregue o Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE) no qual o avaliador deverá ler e assinar. Após, serão ofertadas amostras de sorvetes em copos descartáveis de cor branca, codificadas com 1 dígito em duas amostras diferentes servidas de forma simultânea. Será solicitado que você as prove, preenchendo na ficha a sua resposta com relação às características sensoriais (aparência, cor, odor, sabor, textura e avaliação global) dos produtos oferecidos.

Coleta de Dados

Os dados serão coletados através do preenchimento da ficha de avaliação sensorial após o preenchimento do avaliador ao provar as amostras ofertadas.

Riscos possíveis e benefícios esperados

Você não é obrigado a participar deste projeto. No caso de recusa você não terá nenhum tipo de prejuízo. A qualquer momento da pesquisa você é livre para retirar-se da mesma. No caso de aceite, fica claro que as amostras de iogurtes ofertadas são seguras e de boa qualidade. Os riscos ao provar os iogurtes são alergia, intolerância a algum tipo de ingrediente, contaminação por micro-organismos deteriorantes ou patogênicos. Para minimizar os riscos citados anteriormente, antes da análise sensorial os avaliadores serão comunicados dos ingredientes e da composição química dos iogurtes, além disso, os iogurtes somente serão ofertados para análise após as análises microbiológicas, comprovando ser um alimento seguro para o consumo. Caso os provadores sejam acometidos por algum dos riscos citados acima, os

pesquisadores estarão de prontidão para o atendimento como por exemplo encaminhamento e acompanhamento ao médico e prestação de qualquer assistência.

Como critério de inclusão para participar da análise sensorial serão os consumidores de iogurtes. Os critérios de exclusão são: indivíduos que não gostem de produtos lácteos ou tenham algum tipo de alergia ou intolerância aos ingredientes adicionados nas formulações. Não haverá benefício financeiro pela sua participação e nenhum custo para você. Você não terá benefícios diretos, entretanto, ajudará a comunidade científica na construção do conhecimento sobre as características sensoriais (aparência, cor, odor, sabor, textura e avaliação global) e aceitabilidade de um novo produto. Além disso, as novas formulações de Iogurte são nutricionalmente mais saudáveis e com funcionalidade aumentada, atribuindo benefícios a saúde.

Confidencialidade

O material coletado e os seus dados serão utilizados somente para esta pesquisa e ficará armazenado na Universidade Federal de Campina Grande, *campus* Cuité – UFCG/Centro de Educação e Saúde/ Unidade Acadêmica de Saúde/ Curso de Nutrição/ Sítio Olho d'água da Bica, s/n, CEP: 58175-000, sala 15, por um período de 5 anos sob a responsabilidade Prof. Dra. Vanessa Bordin Viera.

A pesquisadora responsável pelo estudo é a Prof. Dra. Heloisa Maria Ângelo Jerônimo e a Prof. Dra. Vanessa Bordin Viera da Universidade Federal de Campina Grande/UFCG, Campus Cuité. Em qualquer etapa do estudo você terá acesso ao pesquisador responsável pelo estudo para esclarecimento de eventuais dúvidas.

Utilização dos dados obtidos

Os dados obtidos com esta pesquisa serão publicados em revistas científicas reconhecidas. Os seus dados serão analisados em conjunto com os de outros participantes, assim, não aparecerão informações que possam lhe identificar, sendo mantido o sigilo de sua identidade. Este estudo obteve aprovação junto ao Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos – CEP, do Hospital Universitário Alcides Carneiro - HUAC, situado a Rua: Dr. Carlos Chagas, s/ n, São José, CEP: 58401 – 490 Campina Grande-PB, Tel: 2101 – 5545 E-mail: cep@huac.ufcg.edu.br, com protocolo nº _____.

Contato com a pesquisadora:

Prof. Dra. Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande, campus Cuité.
E-mail: vanessa.bordinviera@gmail.com Fone: (96) 99157-3777. Cícera Firmina da Silva -

Universidade Federal de Campina Grande, campus Cuité. E-mail: cícera_firmina@hotmail.com Fone: (84) 9 9938-5718.

Acredito ter sido suficientemente informado a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim, descrevendo o estudo intitulado “**DESENVOLVIMENTO E ANÁLISE SENSORIAL DE UM SORVETE DE IOGURTE A BASE DE GENGIBRE E MEL.**”. Ficaram claros para mim quais são os objetivos do estudo, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Ficou claro também que minha participação é isenta de despesas. Concordo voluntariamente em participar deste estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízo.

Assinatura do participante

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste sujeito de pesquisa ou representante legal para a participação neste estudo.

Assinatura da pesquisadora responsável pelo estudo

Prof. Dra. Heloisa Maria Ângelo Jerônimo

Assinatura da pesquisadora responsável pelo estudo

Prof. Dra. Vanessa Bordin Viera

Assinatura da pesquisadora colaboradora do estudo

Discente Cícera Firmina da Silva

Cuité – PB, _____ de _____ de _____

APÊNDICE B– FICHA DE ANÁLISE SENSORIAL

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE

UNIDADE ACADÊMICA DE SAÚDE

Idade: _____ **Escolaridade:** _____ **Data:** _____

Você está recebendo 02 amostras de sorvete. Prove-as da esquerda para direita e escreva o valor da escala que você considera correspondente à amostra.

9 – gostei muitíssimo

8 – gostei muito

7 – gostei moderadamente

6 – gostei ligeiramente

5 – nem gostei/nem desgostei

4 – desgostei ligeiramente

3 – desgostei moderadamente

2 – desgostei muito

1 – desgostei muitíssimo

Atributos	Amostras	
Aparência		
Cor		
Odor		
Sabor		
Textura		

Agora indique sua atitude de compra ao encontrar este sorvete no mercado.

5 – compraria

4 – possivelmente compraria

3 – talvez comprasse/ talvez não comprasse

2 – possivelmente não compraria

1 – jamais compraria

	AMOSTRAS	
Intenção de Compra		