

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO
RIO GRANDE DO SUL
CAMPUS BENTO GONÇALVES

CAMILA BALESTRO SARTORI

DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO SENSORIAL DE SORVETE
ARTESANAL ITALIANO COM BASE DE KEFIR DE LEITE
COM GELEIA DE MORANGO

BENTO GONÇALVES - RS
2023

CAMILA BALESTRO SARTORI

DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO SENSORIAL DE SORVETE
ARTESANAL ITALIANO COM BASE DE KEFIR DE LEITE
COM GELEIA DE MORANGO

Trabalho de Conclusão de Curso Superior de Tecnologia em Alimentos do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – Campus Bento Gonçalves como pré-requisito para a obtenção do título de Tecnólogo em Alimentos.

Orientadora: Dr^a Karina Rossini

BENTO GONÇALVES
2023

CAMILA BALESTRO SARTORI

DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO SENSORIAL DE SORVETE
ARTESANAL ITALIANO COM BASE DE KEFIR DE LEITE
COM GELEIA DE MORANGO

Trabalho de Conclusão de Curso Superior de Tecnologia em Alimentos do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – Campus Bento Gonçalves como pré-requisito para a obtenção do título de Tecnólogo em Alimentos.

Orientadora: Dr^a Karina Rossini

Banca Examinadora

Aprovada em,

Prof.^a Dr^a Karina Rossini – Orientadora

Prof. Msc. André Mezzomo - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – Campus Bento Gonçalves

Prof.^a Dr^a Lúcia de Moraes Batista - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – Campus Bento Gonçalves

“Se você quer fazer todo mundo feliz,
Não seja um líder,
Seja um,
Vendedor de sorvetes.”
(Steve Jobs)

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer primeiramente aos meus pais por todo o apoio e ajuda, por me dar coragem todos os dias, por me incentivarem nos momentos difíceis e compreenderem a minha ausência enquanto eu me dedicava à realização deste trabalho.

Ao Leonardo Machado Basso por me incentivar a continuar durante este período.

À Professora Doutora Karina Rossini por ter me acolhido como orientanda, pelo acompanhamento e revisão deste estudo.

A todos os professores do curso de Tecnologia em Alimentos que passaram pelo meu caminho, por todo conhecimento, conselho e pela paciência com a qual guiaram o meu aprendizado durante as aulas.

Aos amigos e colegas de trabalho, que sempre estiveram ao meu lado e pelo apoio demonstrado ao longo de todo o período de tempo em que me dediquei a este trabalho.

Ao Vinícius Bortoli Buffon e a todos da empresa Così Gelato pela experiência de estágio, pela ajuda, contribuição e fornecimento de dados e materiais que foram fundamentais para o desenvolvimento da pesquisa e possibilitou a produção do sorvete italiano de kefir.

À instituição de ensino Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – Campus Bento Gonçalves, essencial no meu processo de formação profissional e por tudo o que aprendi ao longo dos anos do curso.

Enfim, agradeço a todas as pessoas que se dispuseram a me ajudar. Contribuíram para a realização deste trabalho e torceram pela minha vitória!

RESUMO

A crescente busca dos consumidores por alimentos diferenciados, que além de exercer suas funções básicas, apresentem também benefícios à saúde de quem os consome, tem proporcionado o desenvolvimento de novos produtos alimentícios. O kefir é um produto fermentado obtido da fermentação láctica causada por um microbioma de bactérias e leveduras. Esse produto contém microrganismos que, além de nutrir, desencadeiam uma série de alterações benéficas no organismo do consumidor que é considerado como um alimento probiótico. O objetivo deste estudo foi elaborar e avaliar sensorialmente duas formulações de sorvete artesanal italiano com base de kefir de leite com diferentes concentrações (45 e 65%) com geleia de morango. As duas formulações de sorvete foram submetidas à análise sensorial por 70 julgadores não treinados mediante aplicação do Teste de Aceitação pela escala hedônica estruturada de nove pontos, tendo como limites os termos “desgostei muitíssimo” sendo 1 e “gostei muitíssimo” 9, para os atributos aparência, cor, odor, sabor, textura e aceitação global. Também foi avaliado a intenção de compra do produto, através de escala de cinco pontos, que variou de “certamente compraria” à “certamente não compraria”. A partir da análise de variância (ANOVA) realizada nos valores oriundos do Teste de Aceitação, concluiu-se que não houve diferença significativa na aceitação para todos os atributos entre as formulações a um nível de significância de 5%, uma vez que o F calculado foi menor que o F crítico. Para intenção de compra observou-se diferença significativa entre as amostras. No entanto, ambas apresentaram este índice acima de 70%, o que sugere que os produtos elaborados podem ser considerados passíveis de comercialização.

Palavras-chave: Gelado Comestível, Leite.

ABSTRACT

The growing consumer demand for distinctive foods that not only fulfill their basic functions but also offer health benefits has led to the development of new food products. Kefir is a fermented product obtained through lactic fermentation caused by a microbiome of bacteria and yeast. This product contains microorganisms that, in addition to providing nutrition, trigger a series of beneficial changes in the consumer's body, making it considered a probiotic food. The aim of this study was to develop and sensory evaluate two formulations of Italian artisanal ice cream with a milk kefir base at different concentrations (45% and 65%) with strawberry jam. The two ice cream formulations were subjected to sensory analysis by 70 untrained judges using the Nine-Point Hedonic Scale Acceptance Test, with "disliked extremely" as 1 and "liked extremely" as 9, for the attributes of appearance, color, odor, flavor, texture, and overall acceptance. The purchase intention of the product was also evaluated using a five-point scale ranging from "would certainly buy" to "would certainly not buy." From the analysis of variance (ANOVA) conducted on the values obtained from the Acceptance Test, it was concluded that there was no significant difference in acceptance for all attributes between the formulations at a significance level of 5%, as the calculated F was lower than the critical F. Significant differences were observed in the purchase intention between the samples. However, both showed an index above 70%, suggesting that the formulated products can be considered suitable for commercialization.

Keywords: Edible Frozen, Milk.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Consumo regional de sorvete.	21
Figura 2: Fluxograma de obtenção do kefir.	25
Figura 3: Fluxograma de processamento da base branca neutra.	27
Figura 4: Fluxograma de processamento do sorvete italiano.	29
Figura 5: Aparência final das amostras de sorvete.	333
Figura 6: Percentual de intenção de compra.	35

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Funções dos principais ingredientes do sorvete.	18
Tabela 2: Formulação em % da geleia de morango.	26
Tabela 3: Formulação em % da base branca neutra.....	28
Tabela 4: Formulação em % do sorvete italiano.....	30
Tabela 5: Percentuais das formulações.....	32
Tabela 6: Valores dos F calculados e F crítico para os atributos aparência, cor, odor, sabor, textura e aceitação global dos sorvetes italianos de kefir no Teste de Aceitação	344
Tabela 7: Valores médios e de variância das notas atribuídas para os atributos aparência, cor, odor, sabor, textura e aceitação global dos sorvetes italianos no Teste de Aceitação.....	34
Tabela 8: Valores do F calculado e F crítico para a Intenção de Compra das amostras	36
Tabela 9: Valores médios das notas atribuídas para o Teste de Intenção de Compra	36

SUMÁRIO

1.INTRODUÇÃO	11
2.OBJETIVOS	13
2.1.OBJETIVO GERAL	13
2.1.1.OBJETIVO ESPECÍFICO.....	13
3.REFERENCIAL TEÓRICO	14
3.1.KEFIR.....	14
3.1.1.HISTÓRICO	14
3.1.2.DEFINIÇÃO	14
3.1.3.BENEFÍCIOS DO USO DO KEFIR.....	16
3.2.SORVETE.....	17
3.2.1.PRINCIPAIS NORMAS VIGENTES PARA A PRODUÇÃO DE SORVETES.....	22
3.2.2.TENDÊNCIA DE MERCADO	23
4.MATERIAL E MÉTODOS	25
4.1.MATÉRIA-PRIMA.....	25
4.2.PREPARO DO KEFIR ARTESANAL.....	25
4.3.PREPARO DA GELEIA DE MORANGO.....	26
4.4.BALANCEAMENTO DO SORVETE ARTESANAL ITALIANO.....	26
4.5.PREPARO DO SORVETE ARTESANAL ITALIANO	27
4.6.ANÁLISE SENSORIAL.....	30
4.7.ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	31
5.RESULTADOS E DISCUSSÕES	32
5.1.BALANCEAMENTO DO SORVETE ARTESANAL ITALIANO.....	32
5.2.TESTE DE ACEITAÇÃO.....	33
5.3.TESTE DE INTENÇÃO DE COMPRA	35
6. CONCLUSÃO	37
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS	38
APÊNDICE A	45
APÊNDICE B	46

1. INTRODUÇÃO

Kefir é o nome dado ao leite fermentado produzido a partir de grãos próprios, contendo uma grande variedade de microrganismos. Também nomeado como quefir, tibicos, cogumelos tibetanos, plantas de iogurte, cogumelos do iogurte, *kephir*, *kiaphur*, *kefer*, *knapon*, *kepi* e *kippi*, de acordo com a região onde é cultivado (KEMP, 1984). Consiste em um leite fermentado, ligeiramente efervescente e espumoso, originário das montanhas do Cáucaso, do Tibet e da Mongólia, resultante da ação da microbiota natural presente nos grãos de kefir - leveduras fermentadoras e não fermentadoras de lactose, *Lactobacillus casei*, *Bifidobacterium sp* e *Streptococcus salivarius subsp thermophilus*. Devido à sua composição microbiológica e química, o kefir pode ser considerado um produto probiótico complexo por possuir microrganismos vivos capazes de melhorar o equilíbrio da microbiota intestinal, produzindo benefícios à saúde do consumidor (STÜRMER, 2012)

No Brasil, de acordo com a Instrução Normativa nº 46 de 2007 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, kefir é o produto da fermentação do leite pasteurizado ou esterilizado obtido com cultivos ácido-lácticos elaborados com grãos de kefir, *Lactobacillus kefiri*, espécies dos gêneros *Leuconostoc*, *Lactococcus* e *Acetobacter* com produção de ácido láctico, etanol e dióxido de carbono (BRASIL, 2007). A principal forma de consumo no Brasil, acontece através da doação dos grãos de kefir entre conhecidos e em grupos em redes sociais, onde acontecem também troca de informações sobre o cultivo e receitas.

Há estudos no Brasil medindo o consumo de probióticos, e o mesmo vem aumentando. Dessa forma, há disponibilidade de diferentes produtos como lácteos, especialmente iogurte. Além disso, têm sido incorporados nas formulações de diversos alimentos para atender à demanda do consumidor, pois trazem benefícios à saúde digestiva e imunológica.

Sorvetes são classificados pela legislação brasileira como gelados comestíveis, assim, são congelados obtidos a partir de uma emulsão de gorduras e proteínas ou de uma mistura de água e açúcares e que podem ser adicionados de outros ingredientes, desde que não descaracterizem o produto (BRASIL, 2005). A mesma

portaria define os preparados para gelados comestíveis como sendo os produtos que, após serem submetidos ao congelamento, resultam em gelados comestíveis, não necessitando da adição de outros ingredientes.

No Brasil, o sorvete ainda é um alimento de consumo sazonal, mas a sua caracterização como um alimento e ainda com benefícios poderá mudar a atual característica de consumo.

A tendência da busca dos consumidores por alimentos diferenciados, que além de exercer suas funções básicas, apresentem também vantagens à saúde. Diante disso, objetivou-se elaborar e avaliar sensorialmente, através de teste de aceitação e intenção de compra, formulações de sorvete italiano à base de kefir de leite com geleia de morango.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GERAL

O presente trabalho tem como objetivo desenvolver um sorvete artesanal italiano com base de kefir de leite com geleia de morango.

2.1.1. OBJETIVO ESPECÍFICO

Com a finalidade de atingir o objetivo geral apresentado, o presente trabalho possui como objetivos específicos:

- Produzir o kefir a ser utilizado nas formulações;
- Desenvolver diferentes formulações de sorvete italiano com base de kefir de leite com geleia de morango;
- Avaliar sensorialmente através de teste de aceitação e intenção de compra do sorvete italiano à base de kefir de leite com geleia de morango.
- Selecionar com base nos resultados da avaliação sensorial, a formulação mais aceita e com maior intenção de compra entre os julgadores.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1. KEFIR

3.1.1. HISTÓRICO

O kefir é uma bebida refrescante e estima-se que sua origem remonte a mais de 2000 a. C. nas montanhas do Cáucaso, na Rússia, entre o Mar Negro e o Mar Cáspio. A palavra Kefir, de origem turca, é derivada de *keif*, que significa sentir-se bem. As tribos muçulmanas consideravam o kefir um presente de Alá e, por isso, não permitiam que outros povos, principalmente não muçulmanos, tivessem acesso a ele. Isso fez com que, durante muitos anos, o conhecimento a respeito desse alimento não fosse difundido para o restante do mundo (GORSKI, 1994 apud COSTA; ROSA, 2010; LOPITZ – OTSOA et al., 2006). No fim do século XIX, uma expedição russa foi à região do Cáucaso com a finalidade de conseguir grãos de kefir e utilizá-los no tratamento de doenças, como a tuberculose, em casa de saúde, pois já se falava em propriedades “milagrosas” atribuídas ao produto. Em 1908, o produto chegou a Moscou, e começou a ser difundido para outras regiões. Ao longo dos anos, o consumo de kefir ficou restrito aos indivíduos que tinham grãos em suas residências e os utilizavam, repetindo sucessivamente o processo. Atualmente, o produto é encontrado nos comércios dos países como Rússia, Turquia, EUA, Canadá e França (SANTOS, J.,2008).

3.1.2. DEFINIÇÃO

O kefir é um leite fermentado produzido a partir da incubação dos grãos de kefir (cultura *starter*) ou de fermento, geralmente em leite, tais como: de vaca, cabra, ovelha ou búfala. Além disso, tem sido reportado o uso de extrato hidrossolúvel de soja para obtenção do kefir (ABRAHAM; DEANTONI, 1999; LIU; LIN, 2000; BRASIL, 2007; COSTA; ROSA, 2010).

Já a Instrução Normativa do MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento) N° 46 de 23 de outubro de 2007 brasileira é mais específica e define kefir como:

[...] produto resultante da fermentação do leite pasteurizado ou esterilizado, por cultivos ácido lácticos elaborados com grãos de kefir[...] Os grãos de kefir

podem ainda ser constituídos por leveduras fermentadoras de lactose (*K. marxianus*) e leveduras não fermentadoras de lactose (*S. 26 onisporus*, *S. cerevisiae* e *S. exiguus*), *Lactobacillus casei*, *Bifidobacterium spp.* e *Streptococcus salivarius*ssp. *thermophilus*. (BRASIL, 2007, p.2.).

A FAO/WHO através do *codex standard* definiu o conceito de kefir baseado em sua composição microbiológica fundamental, ou seja, uma colônia de kefir necessariamente deve ter:

[...] *Lactobacillus kefir*, espécies dos gêneros *Leuconostoc*, *Lactococcus* e *Acetobacter* crescendo em forte relação específica. Os grãos de kefir constituem ambas as leveduras fermentadoras de lactose (*Kluyveromyces marxianus*) e leveduras não fermentadoras de lactose (*Saccharomyces unisporus*, *Saccharomyces cerevisiae* e *Saccharomyces exiguus*). (2003, p.1).

Os grãos de kefir têm forma irregular, podendo ser brancos ou amarelos, de consistência elástica e com diâmetro muito variado (1 a 30 mm), dependendo das condições de cultivo. Estes grãos podem conter uma microbiota variável e simbiótica constituída por leveduras fermentadoras de lactose (*Kluyveromyces marxianus*) e leveduras não fermentadoras de lactose (*Saccharomyces omnisporus* e *Saccharomyces cerevisiae* e *Saccharomyces exiguus*), além das espécies de bactérias *Lactobacillus casei*, *Bifidobacterium sp.* e *Streptococcus salivarius subsp. thermophilus*. Sua composição microbiana é variável, podendo sofrer influência de região geográfica, do tempo de utilização, do substrato utilizado para fermentação dos grãos e das técnicas utilizadas para sua manipulação (WSZOLEK et al., 2001; MARSH et al., 2014; YILMAZERSAN et al., 2018).

Apresenta as seguintes características sensoriais: um leve sabor ácido e refrescante, devido à formação de ácido láctico e ácido acético; sabor alcoólico, devido à produção de etanol; uma efervescência devida ao gás produzido (CO₂); aroma moderado de levedura fresca; consistência cremosa e uniforme (ABRAHAM; DEANTONI, 1999; ORDOÑEZ, 2005; LOPITZ – OTSOA et al., 2006; COSTA; ROSA, 2010).

O *flavour* do kefir é resultado da atividade metabólica simbiótica das várias espécies de bactérias e leveduras que se encontram naturalmente nos grãos, através da produção de diferentes ácidos orgânicos responsáveis pelo aroma e sabor desse produto (FARNWORTH, 2005; DERTLI; ÇON, 2017). A fermentação realizada por bactérias e leveduras confere à bebida características sensoriais singulares, e a

incorporação de sucos de fruta e vegetais aos leites fermentados pode ser uma alternativa viável no aumento da aceitabilidade desse produto (MARSH et al., 2014; ARAÚJO et al., 2017).

3.1.3. BENEFÍCIOS DO USO DO KEFIR

O kefir surgiu como potencial probiótico por ser composto por leveduras, bactérias ácido-láticas e bactérias ácido acéticas, envoltas por uma matriz de polissacarídeos. Igualado ao iogurte, o kefir possui uma enorme e diversificada escala de microrganismos viáveis, contribuindo para o melhoramento da saúde do cliente. Como alimento funcional, ele apresenta melhora nos efeitos de intolerância à lactose e imunomodulação, que é controle das reações imunológicas de um organismo, além de proteger contra microrganismos patogênicos que são os que ocasionam as doenças, ele a ainda ocasiona modulação dos níveis de colesterol (DINIZ et al., 2003).

É importante salientar que kefir uma vez ligado a suas propriedades funcionais, traz grandes melhoras quando o assunto é situação nutricional, uma vez que o mesmo contribui para avanço da segurança alimentar e nutricional da sociedade brasileira, acima de tudo para a população de baixa renda. Embora um alimento probiótico ainda pouco conhecido no Brasil, é este um alimento de grande valor nutritivo, por de fácil preparo e pode ser feito em casa, fornecendo ainda benefícios funcionais (SANTOS et al., 2012).

Nesse sentido, Santos et al. (2012) discute a necessidade do incentivo ao hábito da ingestão deste inovador produto, e orienta que a divulgação é o melhor caminho. O kefir proporciona vantagens à saúde, suas informações nutricionais podem despertar a curiosidade, ocasionando uma maior procura. Por observar que as indústrias de laticínios podem oferecer ao consumidor o acesso a este produto uma vez que o Brasil já apresenta um regulamento voltado ao leite fermentado. Portanto, diante do exposto e esclarecido, o profissional da área de alimentos possui papel fundamental nesse processo, apresentando diferentes formas de consumir o kefir e de se beneficiar com suas propriedades medicinais, visto que são profissionais aptos a tratar o paciente em suas diversidades, particularidades e singularidade, orientando e conscientizando que o bom hábito alimentar traz consigo grandes benefícios na área da saúde.

O kefir pode ser considerado um probiótico formado por uma associação simbiótica composta por diversas leveduras e bactérias, capaz de melhorar o equilíbrio microbiano intestinal, produzindo efeitos benéficos à saúde, tais como redução dos efeitos de intolerância à lactose, proteção contra microrganismos patogênicos, modulação dos níveis de colesterol, atividade anticarcinogênica (DINIZ et al., 2003; HERTZLER; CLANCY, 2003; MARSH et al., 2014; HATMAL et al., 2018).

3.2. SORVETE

A ANVISA classifica sorvetes como gelados comestíveis, obtidos através de emulsão entre gorduras e proteínas; também podendo ser produzidos por combinação de água e açúcares, havendo ou não a adição de outros ingredientes, contanto que o produto não perca sua característica (BRASIL, 2005).

Esses podem ser classificados quanto a sua composição básica, que engloba os sorvetes de creme e de leite, sorvetes, sherbets, gelados de frutas ou sorbets e os gelados; ou quanto ao seu processo de fabricação e apresentação que abrange os sorvetes de massa ou cremosos, picolés e produtos especiais gelados. Os sorvetes devem ser mantidos em temperatura máxima de $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ e mínima de $-12\text{ }^{\circ}\text{C}$ (ANVISA, 1999). É possível obter o determinado produto utilizando diversas matérias-primas, como estabilizantes/emulsificantes (0 a 7%), açúcar (13 a 20%), gordura (8 a 20%), aromatizantes, corantes, pedaços de frutas, mel, caldas, castanhas e demais (SOUZA et al., 2010; MOSQUIM, 1999). Já a formulação da calda para o sorvete italiano pouco difere do sorvete de massa, uma vez que possui menor teor de gordura, com percentuais entre 4 a 12%, não podendo exceder o número máximo pois resultará em um produto com sabor de gordura. A proporção de sólidos não gordurosos do leite, pode variar inversamente com o teor de gordura, e pode ser superior a 14% para formulações com baixo teor de gordura, o teor de sacarose deve estar entre 13 a 15%, sendo que a quantidade de frutose ou glicose utilizada para substituir a sacarose pode ser no máximo de 25%, evitando assim o abaixamento da temperatura de congelamento, pois maiores teores de gordura diminuem o overrun e exigem equipamentos com capacidade de congelamento maior que -12°C . Estabilizantes e emulsificantes, possuem dosagem respectivas de 0,2 a 0,4%, pois conferem suavidade, aeração, firmeza e resistência do produto ao derretimento (SEBRAE, 2011).

O sorvete é conhecido como um sistema coloidal complexo, obtido através de uma emulsão com pequenas partículas de gordura, bolhas de ar, proteínas, cristais de gelo e bolhas de cristais em fase aquosa; podendo ser adicionado outros diversos ingredientes contanto que mantenha suas características (AKBARI; ESKANDARI; SAVOUDI, 2019). São os glóbulos de gordura que desempenham funções indispensáveis na estrutura do sorvete, já que esses criam uma rede parcialmente coalescida capaz de estabilizar as bolhas de ar incorporadas durante as etapas de batimento e congelamento, além de aprimorar a textura e a sensação de derretimento do sorvete na boca. Essa rede, formada através da desestabilização da gordura, impede a separação de fases entre a água e gás, logo são os cristais de gordura contidos nos glóbulos de gordura que evitam a coalescência total, fazendo com que a rede seja somente parcialmente coalescida (GOFF, 2002; FREDRICK; WALSTRA; DEWETTINCK, 2010).

Para que seja obtido um produto de qualidade, se faz necessário conhecer a composição química do sorvete, dentre eles se encontra a firmeza e tempo de derretimento como principais atributos (GRANGER et al., 2005).

Tabela 1: Funções dos principais ingredientes do sorvete.

INGREDIENTES	FUNÇÃO
Gordura láctea	Melhora o derretimento e o <i>flavor</i> .
Sólidos não gordurosos do leite	Agem na textura, emulsificação e retenção de água, além de aumentar o <i>overrun</i> .
Sacarose	Responsável pela doçura. Diminui o ponto de congelamento.
Estabilizante	Promove a estabilidade da textura.
Emulsificante	Responsável pela cremosidade e retardamento da coalescência dos glóbulos de gordura.
Aromas, corantes e acidulantes	Aprimoram sabor e cor.

Fonte: Adaptado de Goff: Hartel (2013).

A gordura láctea atua na melhora do sabor e da consistência, na redução do tempo de derretimento e na formação de menores cristais de gelo do produto. Como 60% do sorvete é composto por leite, sendo o creme de leite considerado a

melhor fonte dessa gordura, porém também existem substitutos como a gordura vegetal hidrogenada, a manteiga e outros. Enquanto isso, a lactose, as proteínas, cinzas e vitaminas, que são os sólidos não gordurosos do leite, têm importante papel na estabilização dos glóbulos de gordura, no aumento do overrun, no aumento da viscosidade, na diminuição da formação de grandes cristais de gelo e, uma vez que podem agir como emulsificantes, na formação da estrutura do sorvete (ORDÓÑEZ, 2005; AKBARI et al.,2019; CHEN et al.,2019; KARACA et al., 2009; DAW; HARTEL, 2015).

Além da lactose, que é encontrada naturalmente no leite, a sacarose é o açúcar comumente adicionado aos sorvetes. Ela tem como função oferecer sabor doce, aumentar a viscosidade e a concentração de sólidos totais, além de ajudar na textura e reduzir o ponto de congelamento desse alimento (SOLER; VEIGA, 2001; GOFF; HARTEL, 2013).

Os estabilizantes são inseridos em baixas quantidades e tem como função oferecer uniformidade e maciez ao sorvete. Além disso, também podem aprimorar as propriedades de batimento, contribuir na retenção de água, na textura final e na incorporação de ar, fazendo com que a estabilidade permaneça, já que esse ingrediente atua como um imã e promove a união de todos os ingredientes. Normalmente, os estabilizantes mais utilizados pelas indústrias que fabricam sorvete são a goma xantana, alginato de sódio, goma guar, carboximetilcelulose e carragenas (MARSHALL; ARBUCKLE, 1996; BAHRAMPARVAR; TEHRANI, 2011).

Já os emulsificantes têm como objetivo manter a estabilidade entre duas fases imiscíveis, isso acontece pelo fato deles possuírem frações hidrofílica e hidrofóbica na sua composição. Uma vez que há a união dessas fases, obtém-se um sorvete macio e com derretimento ideal, já que eles ajudam na formação dos glóbulos de gordura e na dispersão das bolhas de ar (MARSHALL; GOFF; HARTEL, 2003; MOSQUIM, 1999; CHENG et al.,2020).

Os aromas e/ou corantes possuem como função realçar o sabor e a cor desse alimento, tornando-o mais atraente. Uma vez que são capazes de baixar o

pH do produto, acabam contribuindo para sensação de frescor na boca (STOGO, 1997).

No processo de mistura, todos os ingredientes líquidos são aquecidos em um tanque de pasteurização, enquanto os sólidos são dissolvidos separadamente e acrescentados depois para que não se formem grumos. Feito isso, a mistura é homogeneizada e segue para as etapas de pasteurização e homogeneização. É durante a pasteurização que se garante a segurança desse alimento, uma vez que nesse processo ocorre a eliminação de microrganismos patogênicos que possam vir a ser prejudiciais à saúde dos consumidores, além disso ativa os estabilizantes, promove a fusão dos emulsificantes e melhora a ação das proteínas do leite através da sua desnaturação. Essa deve ser realizada a 80 °C por 25 segundos em processos contínuos ou a 70°C por 30 minutos em batelada (RENHE; WEISBERG; PEREIRA, 2015; MOSQUIM, 1999).

A homogeneização é utilizada para que se tenha um produto ainda mais uniforme, uma vez que essa etapa tem como objetivo reduzir, em até 10 vezes, o tamanho do glóbulo de gordura e aumentar a sua superfície total para que com isso mais proteínas interajam com esses glóbulos (PORTO, 1998). Na maturação da calda há hidratação total das proteínas e estabilizantes, favorecendo a estrutura final do sorvete, e as moléculas de gordura cristalizam. Ocorre ainda aumento da viscosidade e do tempo de derretimento e melhoria na incorporação do ar durante o batimento e congelamento, formando-se enfim a estrutura do sorvete. É nesta fase que são adicionados os produtos não muito resistentes ao tratamento térmico (RENHE; WEISBERG; PEREIRA, 2015; EARLY, 2000; MOSQUIM, 1999).

Na etapa de batimento e congelamento, a mistura, enquanto sofre agitação para que incorpore o ar, também é rapidamente congelada numa temperatura de -4°C a -5°C. Com isso, os cristais de gelo formados acabam tendo tamanhos limitados. A incorporação de ar é conhecida como overrun e tem por definição ser o aumento do volume de sorvete adquirido se comparado ao volume inicial da calda, logo ele influencia diretamente no rendimento do produto e é expresso em porcentagem. Logo após, o sorvete é envasado e congelado em câmaras de

congelamento com temperaturas que podem variar de -25 °C a -30 °C (SOUZA et al.,2010; VARNAM; SUTHERLAND, 1994).

Devido aos altos teores de açúcares e baixos teores de compostos lácteos, o sorvete, no Brasil, é considerado somente uma sobremesa. Contudo, em diversos países, é visto como um produto altamente nutritivo e energético, sendo rico em carboidratos, vitaminas, proteínas e lipídios (RENHE; WEISBERG; PEREIRA, 2015; ANDRADE DUTRA et al., 2010). Duarte (2017), demonstra que esse mercado vem crescendo de forma acelerada e que sorvetes *premium* (10 a 16% de gordura) têm sido os mais consumidos, e que no Brasil, por ser um país tropical, se torna viável a adição de frutas em sua composição.

Apesar de grande parte da população consumir sorvete, a frequência de consumo no Brasil é relativamente baixa (Figura 1) e varia de acordo com a região comparado a outros países do mundo.

Figura 1: Consumo regional de sorvete.



Fonte: ABIS – Associação Brasileira das Indústrias e do Setor de Sorvetes, 2023.

Corroborado com os dados da Associação brasileira das indústrias e do setor de sorvetes (ABIS, 2023), a média de consumo no Brasil desde o ano de 2018 (5,20 litros per capita) teve uma diminuição no consumo. No ano de 2022 foi de 4,99 litros per capita. O baixo consumo de sorvete pode ser influenciado devido a vários fatores, entre eles, ao fato de algumas pessoas acharem o sorvete um produto calórico ou considerar como uma sobremesa, o clima, demanda, poder aquisitivo.

Há algumas iniciativas para mudar a concepção de que o sorvete não é um alimento, como um Programa encabeçado pela ABIS (Associação Brasileiros das Indústrias e do Setor de Sorvetes) chamado 'Sorvete Alimenta'. Entre suas ações está a introdução do sorvete na alimentação escolar, incluindo parcerias com os Conselhos Regionais de Nutrição. Há outros movimentos como o "Sorvete Pode", liderado por diferentes segmentos da indústria que pretendem espalhar a paixão pelo sorvete e alavancar o consumo do alimento no país (ABIS, 2023; SEBRAE, 2015). Com essas ações, espera-se não só aumentar o consumo de sorvetes, mas também criar um público mais consciente nas suas escolhas e que consuma o produto com menor sazonalidade, reduzindo a diferença de consumo entre as estações de verão e inverno.

3.2.1. PRINCIPAIS NORMAS VIGENTES PARA A PRODUÇÃO DE SORVETES

As principais normas legais aplicáveis a produção de gelados comestíveis são: Resolução RDC nº 267, de 25 de setembro de 2003 que aborda o "Regulamento Técnico de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Industrializadores de Gelados Comestíveis" e Resolução RDC nº 266, de 22 de setembro de 2005 que trata do "Regulamento Técnico para Gelados Comestíveis e Preparados para Gelados Comestíveis".

A produção de sorvetes exige que a matéria-prima seja selecionada de forma a não prejudicar as qualidades sanitárias do produto final, que deve ser inspecionado no recebimento, em área limpa e isolada da área de produção.

Os procedimentos operacionais padrão (POPs) devem ser elaborados, implementados, mantidos e no que diz respeito a pasteurização conter o mínimo informações a respeito de: quantidade processada por operação, especificações do produto, tempo e temperatura utilizados, tipo e característica do sistema de tratamento térmico (BRASIL, 2003).

De acordo com a RDC 267 de 2003 da ANVISA, que dispõe sobre boas práticas de fabricação de gelados comestíveis, o fabricante deve seguir as normas estabelecidas quanto a higiene dos manipuladores envolvidos no processo de

produção, e na compra de matéria prima que deve estar isenta de perigos químicos, físicos e biológicos, além de infraestrutura adequada para a comercialização do produto final, não oferecendo risco ao consumidor e garantindo as condições higiênicas sanitárias exigidas (BRASIL, 2003).

3.2.2. TENDÊNCIA DE MERCADO

Tanto a procura como a oferta de alimentos mais naturais e frescos estão aumentando. Seguindo a tendência de localização e produtos de alta qualidade, alguns destes se destacam e ganham espaço no mercado. Um exemplo é o gelato, que é considerado um sorvete típico italiano e é frequentemente descrito como um creme feito de ovos, açúcar e leite. Para os italianos, é uma cultura que abrange muito mais do que isso e é possível encontrar uma vasta opção de sabores desde os tradicionais como *fior di latte*, *pistacchio*, *stracciatella*, *giandua*, bem como sabores inovadores locais e sazonais. E a disponibilidade de opções dietéticas, a crescente demanda por sorvetes veganos, com baixo teor de gordura e sem lactose ou que contenham alternativas como extrato de soja, amêndoas, arroz e também os produtos à base de água (sorbetes) podem também ser favorecidos com ingredientes funcionais, que têm ganhado espaço no mercado.

Atualmente, há uma crescente procura por alimentos funcionais, com isso os probióticos estão sendo incluídos em diversos alimentos, principalmente nos lácteos fermentados. Os derivados do leite já representam 90% dos produtos no mercado probiótico. Dentre estes, o sorvete se mostra o mais apto a transportar essa levedura, sendo o seu pH próximo da neutralidade um dos principais fatores para a sua sobrevivência, já que um baixo pH tende a dificultar sua vitalidade. Contudo, a temperatura de armazenamento, acidez titulável, interação com outros microrganismos, concentração de ácido láctico e acético, concentração de proteínas e outros fatores podem vir a não contribuir com a viabilidade desses microrganismos em produtos lácteos fermentados (ZOUUMPOPOULOU et al. 2017; MARTINS et al., 2013; DE CASTRO-CISLAGHI et al., 2012; RANADHEERA et al., 2012; ABGHARI; SHEIKE-ZEINODDIN; SOLEIM ANIAN-ZAD, 2011; CRUZ et al., 2009; KOMATSU; BURITI; SAAD, 2008).

Portanto, é possível encontrar marcas que desenvolveram produtos com adição de probióticos, por exemplo a marca *Culture Republick* da Unilever, em 2018, nos Estados Unidos da América, desenvolveu e comercializou o sorvete que abrange em sua composição cerca de três bilhões de culturas vivas nos sabores, *Cold Brew & Chocolate Chip*, *Pistachio & Caramel*, *Chocolate & Cherry* e *Matcha & Fudge* entre outros (EATDAILY, 2018).

No Chile, em 2019, foi lançado pela marca *Zenzero* alguns sorvetes veganos e dentre eles estava um de chocolate que contém em sua composição o probiótico GBI-30,6086 *Bacillus coagulans* (10^7 UFC/g). Enquanto isso, na Austrália, ainda em 2019, a empresa *Healthy Life* criou sua própria marca de sorvete probiótico, denominando-o de *Organic Coconut Milk & Manuka Honey*, o produto contém mel de Manuka MGO 100+ e bebida vegetal de coco orgânico (ZENZERO, 2020; WNIHP, 2019). Já no ano de 2020, foi lançado no mercado, pela marca colombiana *Mimo's*, um sorvete contendo probióticos e destinado a crianças (JUMBO, 2020).

Entretanto, no mercado nacional, alguns institutos de pesquisa vêm debatendo sobre o desenvolvimento desse produto, inclusive diversos pesquisadores estão em busca de parcerias para que esses produtos sejam comercializados. No Brasil, o mais próximo que chegamos de um sorvete funcional foi através das marcas *Jundiá* e *Frutap* que lançaram juntas um sorvete de sabor leite fermentado (CONCEIÇÃO, 2013; FERREIRA, 2019).

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1. MATÉRIA-PRIMA

Os morangos utilizados na elaboração da geleia foram adquiridos de um produtor da cidade de Bento Gonçalves – RS.

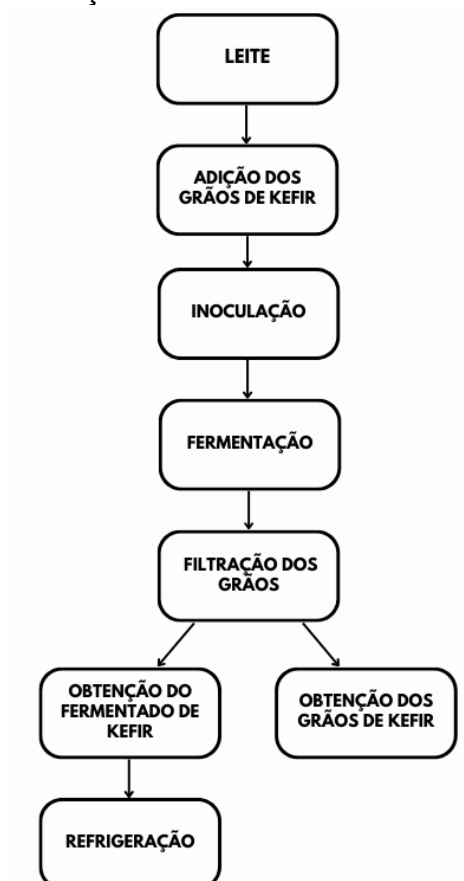
Os grãos de kefir foram adquiridos através de doações de grãos entre conhecidos.

Os demais ingredientes foram cedidos pela empresa Così Gelatos.

4.2. PREPARO DO KEFIR ARTESANAL

A Figura 2 reflete o fluxograma para o preparo dos grãos de kefir em leite. Antes de iniciar a produção, realizou-se a sanitização do recipiente para armazenar.

Figura 2: Fluxograma de obtenção do kefir.



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Para a inoculação dos grãos, foram adicionados 500mL de leite integral pasteurizado em temperatura ambiente para 100g de grãos de kefir de leite, em um recipiente previamente higienizado.

Logo, inicia-se a fermentação por um período em torno de 18 a 24 horas em temperatura ambiente. Para tal, os grãos de kefir em leite são armazenados em local com pouca incidência de luz para iniciar-se o processo de fermentação.

Após o período fermentativo, deve-se filtrar os grãos, e separá-los da bebida fermentada com uma peneira de aço inox previamente higienizado. Posteriormente, utilizados para inoculação em um novo substrato para reiniciar-se o processo de inoculação e fermentação do mesmo.

O filtrado que foi submetido à fermentação láctica é mantido sob refrigeração por 24 horas.

4.3. PREPARO DA GELEIA DE MORANGO

Inicialmente, higieniza-se os morangos submersos em 10 mL de hipoclorito de sódio para 1 litro de água em um recipiente, por um período de 15 minutos. Após, retira-se a água e lava-se novamente com água corrente. Em seguida, foi pesado os ingredientes conforme formulação a seguir (Tabela 2).

Tabela 2: Formulação em % da geleia de morango.

Ingredientes	Percentual do total (%)
Morango	70
Maçã verde ralada	9
Suco de limão siciliano	8
Eritritol	13
Total	100

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Após pesados, em uma panela adiciona-se todos os ingredientes e mistura-se até completa homogeneização. O tempo de cozimento varia entre 15 a 20 minutos.

4.4. BALANCEAMENTO DO SORVETE ARTESANAL ITALIANO

Para que seja obtido um produto de qualidade, faz-se necessário o balanceamento da base branca neutra e dos demais ingredientes para a formulação

do sorvete. Tem por objetivo um produto estável e “sem defeitos”. Estes são produzidos de forma artesanal e calculados a partir da tabela nutricional do ingredientes adicionadas na formulação. Por exemplo, o leite integral pasteurizado na tabela nutricional apresentou-se um teor de gordura de 4% para 100mL. Sendo assim, supomos que na formulação utilizou-se 36mL, demonstrou-se 1,4% de gordura. Feito isso para cada ingrediente da formulação para açúcar, sólidos não gordurosos do leite, outros sólidos, sólidos totais e água. Dessa forma, soma-se todos os valores de obtidos para obter a porcentagem referente para cada um destes itens citados.

4.5. PREPARO DO SORVETE ARTESANAL ITALIANO

Para produção do sorvete, inicialmente é preciso produzir a base branca neutra do mesmo, o fluxograma de processamento está disposto na Figura 3. Para tal, os ingredientes são pesados conforme a formulação apresentada na Tabela 3. O rendimento desta formulação é de 53 litros.

Figura 3: Fluxograma de processamento da base branca neutra.



Fonte: Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Tabela 3: Formulação em % da base branca neutra.

Ingredientes	Percentual do total (%)
Leite integral pasteurizado	69
Leite em pó desnatado	6
Crema de leite	7
Sacarose	10
Açúcar invertido em pó	3
Maltodextrina	4,5
Neutro 200	0,5
Total	100

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Nesta etapa, os ingredientes líquidos serão adicionados inicialmente ao tanque. Neste momento, o agitador mecânico é acionado. Ao atingir uma temperatura entre 45 e 50 °C, são adicionados os ingredientes sólidos (estabilizantes, açúcares e leite em pó), os quais deverão estar previamente misturados para evitar a formação de grumos ao entrarem em contato com o líquido (DUAS RODAS, 2019). A homogeneização confere um corpo mais suave e uma melhor textura ao sorvete congelado, facilitando a ação dos agentes estabilizantes sobre a superfície das partículas da emulsão (TECNOHOMO, 2019).

O estabilizante/emulsificante utilizado na formulação é o Neutro 200, composto por goma guar, farinha de sementes de alfarroba, goma tara, INS 471, INS 472 e INS 477.

Inicia-se a pasteurização, no aquecimento, a temperatura da calda deverá atingir 70°C permanecendo nesta faixa por 30 minutos. De acordo com a Resolução específica, gelados comestíveis bem como preparados para gelados comestíveis que contenham leite, derivados ou constituídos de leite deverão ser submetidos ao processo de pasteurização (BRASIL, 2003).

Este processo tem como objetivo destruir os microrganismos patogênicos presentes na mistura, garantindo assim a segurança microbiológica do sorvete, além de reduzir o tamanho dos glóbulos de gordura, conferindo suavidade ao produto e permitindo que as proteínas dos lácteos cubram a superfície dos glóbulos, prevenindo que ocorra sua separação posterior, o que elevaria a viscosidade da calda.

Após, a calda é retirada do tanque de pasteurização e colocada em baldes higienizados para posteriormente, permanecer resfriada em refrigerador horizontal, maturando em torno de 10 horas a temperatura de 4°C.

As etapas que compõem a elaboração de sorvetes variam de acordo com o método de processamento escolhido, artesanal e/ou industrial. O processo realizado no trabalho foi artesanal e encontra-se representado esquematicamente na Figura 4.

Figura 4: Fluxograma de processamento do sorvete italiano.



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Na Tabela 4 encontram-se apresentados os ingredientes utilizados na elaboração das formulações de sorvete.

Foram elaboradas duas formulações de sorvetes, com variações no percentual do kefir (45 e 65%).

Tabela 4: Formulação em % do sorvete italiano.

Ingredientes	Percentual do total (%)	
	1	2
Base branca neutra	36	12
Kefir	45	65
Sacarose	6,5	9,5
Dextrose	5	6
Leite em pó desnatado	7	7
Neutro 200	0,5	0,5
Total	100	

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Em seguida, a mistura foi levada para a produtora modelo Labotronic 20/60 RTX Carpigiani, para iniciar-se o processo de congelamento e batimento que ocorrem de forma simultânea.

A incorporação do ar será realizada em uma produtora de sorvete contínua com o produto saindo destes equipamentos a uma temperatura de -6°C . Nessa etapa ocorre a incorporação de ar devido à rápida agitação da mistura e do congelamento, com cerca de 40% da água presente na calda sendo congelada durante este processo. O objetivo desta etapa é fazer com que o sorvete tenha suavidade no corpo, boa textura e overrun (incorporação de ar).

Na saída da produtora, o sorvete foi transferido para cubas de policarbonato previamente refrigeradas, após serem levadas para ultracongelador a -30°C por 15 minutos e após, armazenamento em freezer a -15°C .

4.6. ANÁLISE SENSORIAL

Os sorvetes foram avaliados sensorialmente mediante aplicação do Teste de Aceitação e Teste de Intenção de Compra. A análise sensorial foi realizada na Sala

de Análise Sensorial da Vinícola do IFRS - Campus Bento Gonçalves – RS, em cabines individuais e isentas de ruídos e odores, contando com 70 provadores não treinados.

Os julgadores assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice A), no qual havia explicações referentes ao objetivo do estudo, a isenção de risco aos participantes, entre outros esclarecimentos.

As amostras foram servidas aos julgadores de forma simultânea em copos plásticos codificados com três algarismos. As amostras foram servidas em posições de forma casualizada. O julgador teve a sua disposição um copo de água que foi utilizado para enxaguar a boca entre as amostras, a fim de evitar a possível interferência de sabor residual.

As duas formulações de sorvete (sorvete italiano com base de kefir de leite 45% com geleia de morango e sorvete italiano a base de kefir de leite 65% com geleia de morango) foram avaliados sensorialmente em relação aos atributos aparência, cor, odor, sabor, textura e aceitação global, mediante aplicação do teste de aceitação pela escala hedônica estruturada de nove pontos (Apêndice B), tendo como limites os termos “desgostei muitíssimo” sendo 1 e “gostei muitíssimo” 9. A atitude dos julgadores com relação à compra do produto também foi avaliada, através de escala de intenção de compra de cinco pontos (Apêndice B), que variou de “certamente compraria” à “certamente não compraria”. (BRASIL, 2005).

4.7. ANÁLISE ESTATÍSTICA

Foi utilizada a análise de variância (ANOVA), seguida do teste de Tukey com nível de significância de 5%, duplo fator sem repetição, no software Excel (Microsoft Office 2016 ©), para determinar se a aceitação dos atributos específicos, bem como da aceitação global das amostras diferiram significativamente entre as amostras. Processo semelhante foi realizado para analisar os resultados do Teste de Intenção de Compra.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1. BALANCEAMENTO DO SORVETE ARTESANAL ITALIANO

A legislação brasileira não dispõe de padrões de identidade e qualidade para sorvete de kefir. Mas para a elaboração das formulações do sorvete artesanal italiano com base de kefir de leite, seguiu-se os percentuais obtidos do balanceamento para para 1 litro de receita.

Além disso, foi seguido os valores mínimos e máximos determinados para garantir estabilidade e diminuir defeitos nas formulações elaboradas, tanto para sorbets e sorvetes sem adição de açúcar, logo, estes parâmetros podem variar e estar abaixo dos valores pré-estabelecidos. Os valores a seguir são seguidos pela gelateria em estudo como parâmetros de qualidade para a elaboração desta e de outras receitas.

- Açúcar (18 a 24%);
- Gordura (7 a 15%);
- Sólidos não gordurosos do leite (7 a 12%);
- Outros sólidos (0,2 a 0,5%);
- Sólidos totais (37 a 46%);
- Água (53 a 63%).

Dessa forma, a Tabela 5 a seguir apresenta os percentuais finais das formulações desenvolvidas.

Tabela 5: Percentuais das formulações.

Ingredientes	Açúcar (g)		Gordura (g)		Sólidos não gordurosos do leite (g)		Outros Sólidos (g)		Sólidos Totais (g)		Água (g)	
	45%	65%	45%	65%	45%	65%	45%	65%	45%	65%	45%	65%
Base branca neutra	62,5	22,9	17,3	6,3	42,5	15,6	1,2	0,5	123,6	45,2	240,1	87,9
Kefir	0	0	22,5	31,8	40,5	57,2	0,0	0,0	85,5	120,7	364,5	514,4
Sacarose	65	98,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	65	98,6	0,0	0,0
Dextrose	44,2	55,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	44,2	55,2	3,8	4,8
Leite em pó desnatado	0,0	0	0,7	0,7	67,3	67,3	0,0	0,0	68	68	2,8	2,8

Neutro 200	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5	2,5	2,5	2,5	0,0	0,0
Total	171,7	176,7	40,5	38,8	150,3	140	3,7	3,0	388,7	390,1	611,3	609,9
Percentual (%)	17,17	17,67	4,05	3,88	15,03	14	0,37	0,30	38,87	39,01	61,13	60,99

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Observa-se que os valores percentuais obtidos das duas formulações são similares em todos os componentes. Santos et al. (2012) e Mosquim (1999) citam os seguintes valores para estabilizantes/emulsificantes (0 a 7%), açúcar (13 a 20%), gordura (8 a 20%). Já a formulação da base branca neutra para o sorvete italiano pouco difere da do sorvete de massa, com percentuais entre 4 a 12%. A proporção de sólidos não gordurosos do leite, pode variar inversamente com o teor de gordura, e pode ser superior a 14%. Para os estabilizantes e emulsificantes os valores variam de 0,2 a 0,4% (SEBRAE, 2011). Ciente desses parâmetros, verifica-se que as formulações obtidas estão de acordo com a literatura mencionada. Resultou-se em um sorvete menos doce e com menos gordura

A Figura 5 apresenta a aparência final das amostras, as quais foram submetidas posteriormente aos testes sensoriais.

Figura 5: Aparência final das amostras de sorvete.



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

5.2. TESTE DE ACEITAÇÃO

A partir da análise de variância realizada com os valores oriundos do Teste de Aceitação, observa-se que não houve diferença significativa na aceitação para todos

os atributos avaliados (aparência, cor, odor, sabor, textura e aceitação global) entre as formulações, a um nível de significância de 5%, uma vez que o F calculado foi menor que o F crítico, dados que podem ser visualizados na Tabela 6.

Tabela 6: Valores dos F calculados e F crítico para os atributos aparência, cor, odor, sabor, textura e aceitação global dos sorvetes italianos de kefir no Teste de Aceitação.

Atributos	F calculado	F crítico
Aparência	0,804196	3,979807
Cor	1,198511	3,979807
Odor	1,969431	3,979807
Sabor	2,846758	3,979807
Textura	2,246185	3,979807
Aceitação Global	1,732218	3,979807

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Observa-se que o valor de F crítico é o mesmo em todos os casos, isso pode ser explicado uma vez que esse valor é tabelado e leva em consideração os graus de liberdade da amostra e graus de liberdade do resíduo, que no caso em análise são os mesmos.

Na Tabela 7, apresenta-se os valores das médias das notas e sua variância, para cada atributo e formulação avaliados. Ambas as formulações e todos os atributos foram bem aceitos pelos provadores, ficando com médias hedônicas entre 6,96 (Gostei moderadamente) e 8,10 (Gostei muito).

Tabela 7: Valores médios e de variância das notas atribuídas para os atributos aparência, cor, odor, sabor, textura e aceitação global dos sorvetes italianos no Teste de Aceitação.

Atributos	45%	65%
Aparência	8,08 ± 1,29 ^a	8,16 ± 1,15 ^a
Cor	7,14 ± 3,02 ^a	6,96 ± 2,85 ^a
Odor	7,14 ± 3,02 ^a	6,96 ± 2,85 ^a
Sabor	8,08 ± 1,73 ^a	7,78 ± 2,40 ^a

Textura	8,11 ± 1,40 ^a	7,89 ± 1,81 ^a
Aceitação Global	8,10 ± 0,93 ^a	7,93 ± 1,57 ^a

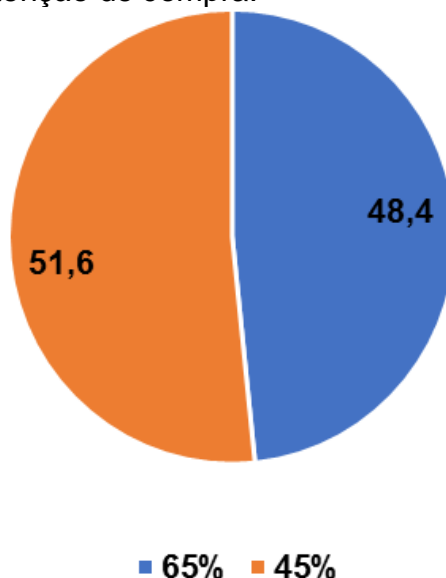
*Letras iguais na mesma linha indica que as amostras não diferem entre si no respectivo atributo a um nível de significância de 5%. Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

A partir destes resultados pode-se sugerir que qualquer uma das formulações pode ser produzida, tendo em vista que a aceitação não diferiu.

5.3. TESTE DE INTENÇÃO DE COMPRA

Quanto à intenção de compra do sorvete italiano de kefir de leite com geleia de morango, caso o produto estivesse à venda, 51,6% “certamente comprariam” a amostra formulada com 45% de kefir e para a amostra com 65% obteve 48,4% de avaliação nesta escala, conforme é possível observar na Figura 6.

Figura 6: Percentual de intenção de compra.



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Embora estes valores aparentemente sejam bastante próximos, a análise estatística (ANOVA) mostra que existe diferença significativa na Intenção de Compra das amostras. Essa informação pode ser visualizada na Tabela 8, uma vez que o F calculado é superior ao F crítico.

Tabela 8: Valores do F calculado e F crítico para a Intenção de Compra das amostras.

Atributo	F calculado	F crítico
Intenção de Compra	4,571297	3,979807

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Esse resultado indica que a amostra com 45% de kefir possui uma Intenção de Compra significativamente superior do ponto de vista estatístico se comparada com a amostra que contém 65%.

Na Tabela 9, apresentam-se os valores das médias das notas e sua variância, para a Intenção de Compra das formulações. Através do valor obtido, observa-se que ambas as médias hedônicas estão compreendidas entre 4,0 (Provavelmente compraria) e 5,0 (Certamente compraria). No entanto, corroborando com o resultado apresentado acima, esses valores nas médias, ainda que próximos, são diferentes do ponto de vista estatístico.

Tabela 9: Valores médios das notas atribuídas para o Teste de Intenção de Compra.

Atributo	45%	65%
Intenção de Compra	4,33 +/- 0,57 ^a	4,06 +/- 0,92 ^b

*Letras iguais na mesma linha indica que as amostras não diferem entre si no respectivo atributo a um nível de significância de 5%. Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Por outro lado, os provadores expressaram uma atitude positiva na Intenção de Compra para ambas as amostras quando realizamos o somatório das categorias “Provavelmente compraria” e “Certamente compraria” de ambas as formulações e este é superior a 70%. Ou seja, cerca de 83% dos provadores declararam que comprariam o sorvete italiano com 45% de kefir, seguidos de 77% de aprovação de compra para o sorvete italiano com 65% de kefir. Conforme Carmo et al. (2017), o índice de aceitação deve ser igual ou superior a 70% para ser considerado satisfatório.

6. CONCLUSÃO

O desenvolvimento de novos produtos alimentares tornou-se cada vez mais desafiador, devido à procura crescente dos consumidores por produtos que sejam ao mesmo tempo funcionais, saudáveis e atrativos. Existem poucos produtos probióticos disponíveis no mercado brasileiro, dentre estes, o sorvete se mostra o mais apto a transportar esses microrganismos que possuem vários benefícios à saúde, alguns dos quais foram comprovados.

Através dos resultados dos testes de Análise Sensorial, que ambas formulações testadas do sorvete italiano de kefir com geleia de morango apresentaram aceitação dos atributos sensoriais semelhantes do ponto de estatístico e com valores médios elevados, consequentemente resultados promissores, tendo qualidade para serem exploradas comercialmente. No tocante ao Teste de Intenção de Compra, as amostras apresentaram resultados significativamente diferentes, o que sugere que a amostra com 45% de kefir é a formulação com maior probabilidade de compra.

No entanto, a literatura sugere que índices de Intenção de Compra acima de 70% são considerados satisfatórios e assim, ambas as formulações são sugestivas como produtos a serem desenvolvidos no mercado brasileiro, com um grande potencial para introdução no mercado brasileiro.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABGHARI, Ali; SHEIKH-ZEINODDIN, Mahmoud; SOLEIMANIAN-ZAD, Sabihe. Nonfermented ice cream as a carrier for *Lactobacillus acidophilus* and *Lactobacillus rhamnosus*. **International journal of food science & technology**, v. 46, n. 1, p. 84-92, 2011.

ABRAHAM, Analía Graciela; DE ANTONI, Graciela Liliana. Characterization of kefir grains grown in cows' milk and in soya milk. **Journal of Dairy Research**, v. 66, n. 2, p. 327-333, 1999.

AKBARI, M.; ESKANDARI, M. H.; DAVOUDI, Z. Application and functions of fat replacers in low-fat ice cream: A review. **Trends in Food Science and Technology**, v. 86, p. 34–40, 2019.

ALEGRE, Isabel et al. Microbiological and physicochemical quality of fresh-cut apple enriched with the probiotic strain *Lactobacillus rhamnosus* GG. **Food Microbiology**, v. 28, n. 1, p. 59-66, 2011.

ANDRADE DUTRA, F. L. et al. Avaliação sensorial e influência do tratamento térmico no teor de ácido ascórbico de sorvete de pimenta. **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**, v. 4, p. 243–251, 2010.

ANVISA – AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Alimentos com Alegações de Propriedades Funcionais e ou de Saúde, Novos Alimentos/Ingredientes, Substância Bioativas e Probióticos: lista de alegações de propriedades funcionais aprovadas**. Brasília: ANVISA, 2008. Disponível em: http://www.anvisa.gov.br/alimentos/comissoes/tecno_lista_alega.htm Acesso em: 15 de Novembro de 2023.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Portaria 379, de 26 de abril de 1999. **Aprova o regulamento técnico referente a gelados comestíveis, preparados, pós para o preparo e bases para gelados comestíveis**. Brasília: ANVISA, 1999. Disponível em: https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/saudelegis/svs1/1999/prt0379_26_04_1999.html. Acesso em: 15 de Novembro de 2023.

ARAÚJO, N. G. et al. Influência da concentração de polpa de goiaba na aceitação de fermentado de kefir. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v. 72, n. 4, p. 184-191, 2017.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução - RDC nº 267, de 25 de Setembro de 2003**. Aprova o Regulamento Técnico de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Industrializadores de Gelados Comestíveis e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Industrializadores de Gelados Comestíveis. Disponível em: www.agricultura.gov.br. Acesso em: 15 de Novembro de 2023.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução - RDC nº 266, de 22 de Setembro de 2005. **Aprova o Regulamento técnico para gelados comestíveis e**

preparados para gelados comestíveis. Diário Oficial da União, Brasília, 23 set. 2005b. Disponível em: www.agricultura.gov.br. Acesso em: 15 de Novembro de 2023.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 46. **Regulamento técnico de identidade e qualidade de leites fermentados**, de 23 de Outubro de 2007. Disponível em: www.agricultura.gov.br. Acesso em: 15 de Novembro de 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº 267, de 25 de Setembro de 2003.** Disponível em: www.agricultura.gov.br. Acesso em: 15 de Novembro de 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Agência Nacional de Vigilância Sanitária.** Métodos Físico-Químicos para Análise de Alimentos. 4. ed. Brasília, DF, 2005. 1018 p.

BAHRAMPARVAR, M.; TEHRANI, M. M. Application and functions of stabilizers in ice cream. **Food Reviews International**, v. 27, p. 389–407, 2011.

BOLLIGER, S.; GOFF, H. D.; THARP, B. W. Correlation between colloidal properties of ice cream mix and ice cream. **International Dairy Journal**, v.10, n.4, p.303-309, 2000.

BURGAIN, Jennifer et al. Encapsulation of probiotic living cells: From laboratory scale to industrial applications. **Journal of food engineering**, v. 104, n. 4, p. 467-483, 2011.

CARMO, A. S., ALMEIDA, J. M., & HOLANDA, H. D. (2017). Avaliação sensorial de biscoitos tipo cookies utilizando a farinha de manga tomy atkins (*Mangifera indica* L.). **Revista Brasileira de Agrotecnologia**, 7(2), 288-293.

CHEN, W. et al. Effects of soy proteins and hydrolysates on fat globule coalescence and meltdown properties of ice cream. **Food Hydrocolloids**, v. 94, p. 279–286, 2019.

CHENG, J. et al. Effect of emulsifier-fat interactions and interfacial competitive adsorption of emulsifiers with proteins on fat crystallization and stability of whipped-frozen emulsions. **Food Hydrocolloids**, v. 101, p. 105491, 2020.

COLLINS, J. K.; THORNTON, G.; SULLIVAN, G. O. Selection of probiotic strains for human applications. **International dairy journal**, v. 8, n. 5-6, p. 487-490, 1998.

CONCEIÇÃO, E. Sorvete probiótico, uma sobremesa realmente saudável. Salvador: [S.n.], 2013. Disponível em: <http://www.cienciaecultura.ufba.br/agenciadenoticias/noticias/sorveteprobiotico-uma-sobremesa-realmente-saudavel/>. Acesso em: 15 de Novembro de 2023.

COSTA, Neuza Maria Brunoro; ROSA, Carla de Oliveira Barbosa. Alimentos funcionais: componentes bioativos e efeitos fisiológicos. Rio de Janeiro: Rubio, 2010.560 p.

CRUZ, Adriano G. et al. Ice-cream as a probiotic food carrier. **Food Research International**, v. 42, n. 9, p. 1233-1239, 2009.

DAW, E.; HARTEL, R. W. Fat destabilization and melt-down of ice creams with increased protein content. **International Dairy Journal**, v. 43, p. 33-41, 2015.

DE CASTRO-CISLAGHI, Fabiane Picinin et al. Bifidobacterium Bb-12 microencapsulated by spray drying with whey: Survival under simulated gastrointestinal conditions, tolerance to NaCl, and viability during storage. **Journal of Food Engineering**, v. 113, n. 2, p. 186-193, 2012

DE FARIAS, Thaísa Gabriela Silva et al. Viabilities of *Lactobacillus rhamnosus* ASCC 290 and *Lactobacillus casei* ATCC 334 (in free form or encapsulated with calcium alginate-chitosan) in yellow mombin ice cream. **LWT**, v. 100, p. 391-396, 2019.

DERTLI, E.; ÇON, A. H. Microbial diversity of traditional kefir grains and their role on kefir aroma. **LWT - Food Science and Technology**, v. 85, p. 151-157, 2017.

DI CRISCIO, T. et al. Production of functional probiotic, prebiotic, and synbiotic ice creams. **Journal of dairy science**, v. 93, n. 10, p. 4555-4564, 2010.

DINIZ, R. O. et al. Atividade anti-inflamatória de kefir, um probiótico da medicina popular. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 13, p. 19-21, 2003.

DUARTE, D. Confira as tendências para o mercado de sorvetes: Eduardo Weisberg, presidente da ABIS, dá um panorama do setor no Brasil. *Pequenas Empresas & Grandes Negócios*, 5 jun. 2017. Disponível em: Confira as tendências para o mercado de sorvetes - **Pequenas Empresas Grandes Negócios** | Administração de empresas (globo.com). Acesso em 13 de Novembro de 2023.

EARLY, R. **Tecnologia de los productos lácteos**. Zaragoza: Acribia, 2000. 459p.

ELITEDAILY. Culture Republick Ice Cream Has Probiotics & Epic Flavors Like Cold Brew & Chocolate Chip. [S. l.]: **EliteDaily**, 2018. Disponível em: <https://www.elitedaily.com/p/culturerepublick-ice-cream-has-probiotics-epic-flavors-like-cold-brew-chocolate-chip-12618807>. Acesso em: 22 nov. 2021.

FAO/WHO Expert Consultation: "Guidelines for the evaluation of probiotics in food". London, Ontario (Canada), 2002.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION; World Health Organization. Codex Standard for Fermented Milks 243-2003. **Fao**, 2003. 56 p. Disponível em: <www.fao.org/input/download/standards/400/CXS_243e.pdf>. Acesso em: 15 de Novembro de 2023.

FARNWORTH, E. R. Kefir – a complex probiotic. **Food Science and Technology Bulletin Functional Foods**, v. 2, n. 1, p. 1-17, 2005.

FERREIRA, M. Jundiá e Frutap se unem para lançar sorvete de Leite Fermentado. São Paulo: GKPB, 2019. Disponível em: <https://gkpb.com.br/40547/picole-frutap-jundia/>. Acesso em: 15 de Novembro de 2023.

FREDRICK, E.; WALSTRA, P.; DEWETTINCK, K. 2010. Factors governing partial coalescence in oil-in-water emulsions. **Advances in colloid and interface science**, v. 153, n. 1-2, p. 30-42.

FRIGHETTO, Juan Marcel et al. **Produção de sorvetes com características simbióticas e avaliação da sobrevivência de Lactobacillus paracasei em condições gastrointestinais simuladas**. 2012. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, 2012.

GILL, Harsharn; PRASAD, Jaya. Probiotics, immunomodulation, and health benefits. **Bioactive components of milk**, p. 423-454, 2008.

GOFF, H. D. Colloidal aspects of ice cream - a review. **International Dairy Journal**, v.7, n.6-7, p.363-373, 1997.

GOFF, H. D. Formation and stabilisation of structure in ice-cream and related products. **Current Opinion in Colloid & Interface Science**, v. 7, n. 5-6, p.432-437, 2002.

GOFF, H. D.; HARTEL, R. W. Ice cream. 7. ed. New York: Springer, 2013. 462 p.

GORSKI, D. Kefir: 21 st century yogurt. **Dairy Foods**, p. 95 - 149, 1994.

GRANGER, C.; LEGERB, A.; BAREY, P.; LANGENDORFF, V.; CANSSELL, M. Influence of formulation on the structural networks in ice cream. **International Dairy Journal**, v. 15, n. 3, p. 255–262, 2005.

HATMAL, M. M. et al. Exploring the influence of culture conditions on kefir's anticancer properties. **Journal of Dairy Science**, v. 101, n. 5, p. 3771-3777, 2018.

HERTZLER, S. R.; CLANCY, S. M. Kefir improves lactose digestion and tolerance in adults with lactose maldigestion. **Journal American Dietetic Association**, v. 153, n. 5, p. 582-587, 2003.

HILL, Colin et al. Expert consensus document: The International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics consensus statement on the scope and appropriate use of the term probiotic. **Nature reviews Gastroenterology & hepatology**, v. 11, n. 8, p. 506, 2014.

JUMBO. Helado de chicle linea infantil. [S. l.: s. n], 2020. Disponível em: <https://jumbocolombiafood.vteximg.com.br/arquivos/ids/3494859-750-750/7702903005535.jpg?v=637225802819230000>. Acesso em: 15 de Novembro de 2023.

KARACA, O. B. et al. The functional, rheological and sensory characteristics of ice creams with various fat replacers. **International Journal of Dairy Technology**, v. 62, p. 93–99, 2009.

KEMP, N. Kefir, the champagne of cultured dairy products. **Cultured Dairy Prod. J.**, p.29-30, 1984.

KOLIDA, Sofia; GIBSON, Glenn R. Synbiotics in health and disease. **Annual review of food science and technology**, v. 2, p. 373-393, 2011.

KOMATSU, Tiemy Rosana; BURITI, Flávia Carolina Alonso; SAAD, Susana Marta Isay. Inovação, persistência e criatividade superando barreiras no desenvolvimento

de alimentos probióticos. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**, v. 44, p. 329-347, 2008

LEE, Yuan Kun et al. Handbook of probiotics. Nova Jersey: John Wiley and Sons, 1999.

LIU, Je-Ruei; LIN, Chin-Wen. Production of kefir from soymilk with or without added glucose, lactose, or sucrose. **Journal of Food Science**, v. 65, n. 4, p. 716-719, 2000.

LOPITZ – OTSOA, Fernando; REMENTERIA, Aitor; ELGUEZABAL, Natalia; GARAIZAR, Javir. Kefir: A symbiotic yeasts-bacteria community with alleged healthy capabilities. **Revista Iberoamericana de Micología**, v. 23, n.2, p. 67-74, 2006.

MADUREIRA, A. Raquel et al. Protective effect of whey cheese matrix on probiotic strains exposed to simulated gastrointestinal conditions. **Food Research International**, v. 44, n. 1, p. 465-470, 2011.

MARSH, A. J. et al. Fermented beverages with health-promoting potential: Past and future perspectives. **Trends in Food Science & Technology**, v. 38, p. 113-124, 2014.

MARSHALL, R. T.; ARBUCKLE, W.S. Ice cream. 5th ed. New York: International Thomson Publ., 1996. 349 p.

MARSHALL, R. T.; GOFF, H. D.; HARTEL, R. W. Ice cream. 6th ed. New York: Kluwer Academic/Plenum Publ., 2003. 366 p.

MARTINS, Flaviano S. et al. Inhibition of tissue inflammation and bacterial translocation as one of the protective mechanisms of *Saccharomyces boulardii* against *Salmonella* infection in mice. **Microbes and infection**, v. 15, n. 4, p. 270-279, 2013.

MILLIATTI, M. C. **Estudo reológico de formulações para sorvetes produzidos com diferentes estabilizantes**. Dissertação (Mestrado em Tecnologia em Alimentos). Universidade de São Paulo. São Paulo. 2013.

MOSQUIM, M. C. A. Fabricando sorvete com qualidade. São Paulo: Varela, 1999. 62p.

NADELMAN, P. et al. The performance of probiotic fermented sheep milk and ice cream sheep milk in inhibiting enamel mineral loss. **Food Research International**, v. 97, p. 184-190, 2017.

OLIVEIRA, Maricê Nogueira de et al. Aspectos tecnológicos de alimentos funcionais contendo probióticos. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**, v. 38, n. 1, p. 1-21, 2002.

ORDÓÑEZ, J. A. et al. Tecnologia de alimentos: componentes dos alimentos e processo. Porto Alegre: **Artmed**, 2005. v. 1.

PORTO, O. L. Uma importante etapa na produção perfeita do sorvete: homogeneização. **Sorveteria Brasileira**, v. 122, p. 37-38, 1998.

PUUPPONEN-PIMIÄ, R. A. M. A. et al. Development of functional ingredients for gut health. **Trends in Food Science & Technology**, v. 13, n. 1, p. 3-11, 2002.

RANADHEERA, C. Senaka et al. In vitro analysis of gastrointestinal tolerance and intestinal cell adhesion of probiotics in goat's milk ice cream and yogurt. **Food research international**, v. 49, n. 2, p. 619-625, 2012.

RENHE, Isis Rodrigues Toledo; WEISBERG, Eduardo; PEREIRA, Danielle Braga Chelini. Indústrias de gelados comestíveis no Brasil. **Informe Agropecuário**, v. 36, n. 284, p. 81-86, 2015.

SAAD, Susana Marta Isay. Probiotics and prebiotics: the state of the art. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**, v. 42, n. 1, p. 1-16, 2006.

SANTOS, Fernando Lima et al. Kefir: uma nova fonte alimentar funcional? **Diálogos & Ciência**, [s. l.], v. 10, p. 1-16, 2012. Disponível em: https://www2.ufrb.edu.br/kefirdoreconcavo/images/22_03_12_artigo01.pdf. Acesso em: 15 de Novembro de 2023.

SANTOS, João. **Avaliação da microbiota de grãos de kefir e atividade inibidora da bebida sobre algumas bactérias patogênicas**. Viçosa, 2008. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais, 2008.

SAARELA, Maria et al. Probiotic bacteria: safety, functional and technological properties. **Journal of biotechnology**, v. 84, n. 3, p. 197-215, 2000.

SAXELIN, M. et al. The technology of probiotics. **Trends in Food Science & Technology**, v. 10, n. 12, p. 387-392, 1999.

SEBRAE. Mapa de Oportunidades de Negócios para o Setor de Alimentos e Bebidas. Segmento de Sorvetes do Estado do Mato Grosso do Sul; Resultados da Pesquisa / Produção final de conteúdo: **Foco, Opinião e Mercado** - Florianópolis, 2015.

SEBRAE - Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas; MATOS, C. A; MELCHOR, P. et al. **Comece Certo: Sorveteria**. 1ª Ed. 2004. Disponível em: <http://www.biblioteca.sebrae.com.br>. 2011. Acesso em: 15 de Novembro de 2023.

SHAH, N. P. Probiotic bacteria: selective enumeration and survival in dairy foods. **Journal of dairy science**, v. 83, n. 4, p. 894-907, 2000.

SHARIFI, M. A. et al. Kefir: A powerful probiotics with anticancer properties. **Medical Oncology**, v. 34, p. 183-190, 2017.

SILVA, I. G., ANDRADE, A. P. C., SILVA, L. M. R., & GOMES, D. S. (2019). Elaboration and sensory analysis of cookies made from avocado lump flour. **Brazilian Journal of Food Technology**, 22, e2018209. <https://doi.org/10.1590/1981-6723.20918>.

SILVEIRA, H. G. et al. Avaliação da qualidade físico química e microbiológica de sorvetes do tipo tapioca. **Rev. Ciênc. Agron.**, v. 40, n. 1, p. 60-65, 2009.

SOFJAN, R. P.; HARTEL, R. W. Effects of overrun on structural and physical characteristics of ice cream, **International Dairy Journal**, v. 14(3), p. 255-262, 2004.

SOLER, M. P.; VEIGA, P. G. Sorvetes. Campinas: ITAL/CIAL, 2001. 68 p. (Especial, 1).

SOUZA, J. C. B de.et al. Sorvete: composição, processamento e viabilidade da adição de probiótico Ice cream: composition, processing and addition of probiotic. **Alimentos e Nutrição Araraquara**, v. 21, n. 1, p. 155-165, 2010.

STOGO, M. Ice cream and frozen desserts: a commercial guide to production and marketing. New Jersey: John Wiley and Sons, Inc. 1997.

STÜRMER, Elisandra Salete et al. A importância dos probióticos na microbiota intestinal humana. **Rev Bras Nutr Clin**, v. 27, n. 4, p. 264-72, 2012.

VARNAM, A. H.; SUTHERLAND, J. P. Leche y productos lácteos: tecnología, química e microbiología. Zaragoza: Acribia, 1994. 476 p.

VASILJEVIC, Todor; SHAH, Nagendra P. Probiotics—from Metchnikoff to bioactives. **International Dairy Journal**, v. 18, n. 7, p. 714-728, 2008.

VINDEROLA, Celso Gabriel; REINHEIMER, Jorge Alberto. Lactic acid starter and probiotic bacteria: a comparative “in vitro” study of probiotic characteristics and biological barrier resistance. **Food Research International**, v. 36, n. 9-10, p. 895-904, 2003.

ZENZERO. Zero Chocolate 540 GR. Santiago do Chile: Zenzero, 2020. Disponível em: <https://www.zenzero.cl/producto/chocolate>. Acesso em: 15 de Novembro de 2023.

ZIELIŃSKA, Dorota; KOŁOŻYN-KRAJEWSKA, Danuta. Food-origin lactic acid bacteria may exhibit probiotic properties. **BioMed research international**, v. 2018, 2018.

ZOUMPOPOULOU, Georgia et al. Dairy probiotics: beyond the role of promoting gut and immune health. **International Dairy Journal**, v. 67, p. 46-60, 2017.

WESCHENFELDER S, CARVALHO CH, WIEST MJ. Saberes e fazeres sobre o Kefir como alimento lácteo probiótico. 1ª ed. Porto Alegre: **Evangraf**; 2010.112p.

WNIHP. Healthy Life launches private label. [S. l.: s. n.], 2019. Disponível em: <https://wnihp.com.au/healthy-life-launches-private-label/>. Acesso em: 15 de Novembro de 2023.

APÊNDICE A

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado(a) como voluntário(a) a participar da pesquisa para o Trabalho de Conclusão de Curso de Tecnologia em Alimentos. O presente trabalho visa desenvolver um novo produto e observar sua aceitação. Para este estudo adotaremos o seguinte procedimento(s): Análise sensorial por teste de aceitação e intenção de compra.

Para participar deste estudo você não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Você será esclarecido(a) sobre o estudo em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se a participar. Poderá retirar seu consentimento ou interromper a participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que é atendido(a) pelo pesquisador. O pesquisador irá tratar a sua identidade com padrões profissionais de sigilo. Você não será identificado em nenhuma publicação que possa resultar deste estudo. Este estudo apresenta risco mínimo, isto é, o mesmo risco existente em atividades rotineiras. Apesar disso, você tem assegurado o direito a ressarcimento ou indenização no caso de quaisquer danos eventualmente produzidos pela pesquisa.

Os resultados da pesquisa estarão à sua disposição quando finalizada. Seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem a sua permissão. Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 anos, e após esse tempo serão destruídos. Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias, sendo que uma cópia será arquivada pelo pesquisador responsável, e a outra será fornecida a você.

Eu, _____, portador(a) do documento de Identidade _____, declaro, por meio deste termo, que concordei em participar da pesquisa de Conclusão de Curso orientada pela professora Karina Rossini e desenvolvida pela acadêmica Camila Balestro Sartori, que fui informado(a) dos objetivos do presente estudo de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Declaro que concordo em participar desse estudo. Recebi uma cópia deste termo de consentimento livre e esclarecido e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas,

Assinatura do(a) participante

Assinatura do(a) pesquisador(a)

Data: ___/___/___

APÊNDICE B

ANÁLISE SENSORIAL

Nome: _____ Data: ___/___/___ Idade: _____

Você está recebendo duas amostras de **SORVETE TIPO ITALIANO À BASE DE KEFIR DE LEITE COM GELEIA DE MORANGO**. Por favor, avalie cada um das amostras separadamente e atribua notas na tabela para cada atributo avaliado de acordo com o seguinte critério:

- (1) Desgostei muitíssimo
- (2) Desgostei muito
- (3) Desgostei moderadamente
- (4) Desgostei ligeiramente
- (5) Indiferente
- (6) Gostei ligeiramente
- (7) Gostei moderadamente
- (8) Gostei muito
- (9) Gostei muitíssimo

ATRIBUTOS	AMOSTRA Nº _____	AMOSTRA Nº _____
APARÊNCIA		
COR		
ODOR		
SABOR		
TEXTURA		
ACEITAÇÃO GLOBAL		

Agora, indique na escala abaixo sua intenção de compra:

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

() AMOSTRA Nº _____

() AMOSTRA Nº _____

Você gostaria de fazer um comentário? (Opcional)
