

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS
CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS**

**SORVETES SEM ADIÇÃO DE AÇÚCAR: DESENVOLVIMENTO, ACEITAÇÃO E
CARACTERIZAÇÃO**

Jéssica Franke

Porto Alegre

2024

Jéssica Franke

**SORVETES SEM ADIÇÃO DE AÇÚCAR: DESENVOLVIMENTO, ACEITAÇÃO E
CARACTERIZAÇÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como requisito parcial para
obtenção do título de Engenheira de
Alimentos do Instituto de Ciência e
Tecnologia da Universidade Federal do
Rio Grande do Sul.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Simone Hickmann
Flôres

Co-orientadora: Dr.^a Michele Utpott

Porto Alegre

2024

Trabalho de Conclusão de Curso

SORVETES SEM ADIÇÃO DE AÇÚCAR: DESENVOLVIMENTO, ACEITAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO

Jéssica Franke

Aprovado(a) em: ___/___/___

Prof.^a Dr.^a Simone Hickmann Flôres
ICTA/UFRGS
Orientadora

Dr.^a Michele Utpott
ICTA/UFRGS
Co-orientadora

Prof.^a Dr.^a Roberta Cruz Silveira Thys
ICTA/UFRGS

Dr.^a Tainara Crizel
ICTA/UFRGS

AGRADECIMENTOS

O desenvolvimento deste trabalho de conclusão de curso contou com a ajuda e apoio de diversas pessoas, que tornaram este momento um pouco mais leve.

Aos meus pais, agradeço pelo apoio incondicional neste período e durante toda a graduação, por terem sido pacientes e compreenderem minha ausência em muitos momentos. A minha irmã, minha parceira de vida, grande inspiração e exemplo, agradeço pelo suporte em todos os momentos difíceis e por comemorar cada conquista desta caminhada comigo. Obrigada meu quarteto fantástico, por serem minha rede de apoio e por sonharem meus sonhos comigo. Amo vocês incondicionalmente.

Aos meus amigos, que sempre estiveram ao meu lado, agradeço pelo incentivo e por suportarem todas as vezes que falei de sorvete e análise sensorial ao longo do desenvolvimento desta pesquisa. Aos meus queridos colegas de curso que se tornaram amigos para a vida toda, com quem convivi intensamente durante os últimos seis anos, agradeço, muito além da convivência e troca de experiência, por serem ponto de paz em meio ao caos. A engenharia não é fácil, mas se tornou muito melhor tendo vocês ao meu lado. Tenho orgulho de vocês e dos caminhos que escolheram trilhar.

Expresso também meu agradecimento à UFRGS e ao ICTA, aos professores, técnicos e funcionários, que foram essenciais no meu processo de formação, sempre dispostos a ajudar e contribuir no aprendizado. Em especial, agradeço à minha orientadora e à co-orientadora que me acompanharam na realização do trabalho, dando todo o auxílio necessário. Não poderia deixar de agradecer também o apoio das alunas da pós-graduação nas análises desta pesquisa.

Agradeço às empresas que eu tive oportunidade de trabalhar, por contribuírem com minha formação profissional e pessoal, por todo conhecimento adquirido e momentos compartilhados.

Por fim, a todos aqueles que contribuíram, de alguma forma, para a realização deste trabalho.

RESUMO

O sorvete é um produto consumido no mundo todo e, graças ao desenvolvimento da tecnologia de refrigeração, do estudo de matérias-primas e processos, este mercado é capaz de ofertar uma grande variedade de produtos. Devido a sua composição, tradicionalmente elaborado com altos teores de açúcar e gordura, não é um produto que normalmente está associado a saudabilidade. A alimentação saudável é o tema que mais tem se desenvolvido nos últimos anos, sendo a publicação das novas regras de rotulagem nutricional da ANVISA um marco no mercado brasileiro. Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi o desenvolvimento e caracterização de um sorvete sem adição de açúcar visando a criação de uma nova linha de produto “premium” para comercialização por uma empresa de Porto Alegre/RS. Com base na pesquisa quantitativa, pôde-se concluir que o sabor e a cremosidade são os fatores que mais influenciam na compra de um sorvete sem adição de açúcar, além do direcionamento dos sabores a serem produzidos: Vanilla Trufado, Leiteinho Trufado e logurte com Amarena. Na análise sensorial, todas as amostras formuladas tiveram índice de aceitação maior de 70% nos atributos avaliados. Os resultados de pH encontrados estão de acordo com a literatura, próximos a 6, bem como da composição centesimal (65% para umidade; 3,5% para proteínas; 0,9% para cinzas; 6% para lipídios). O Sorvete de logurte com Amarena apresentou maior percentual de derretimento (3,08%), ou seja, derreteu mais rapidamente. Em relação à textura, as amostras não apresentaram diferença estatística nos parâmetros de dureza e coesividade e a amostra de Sorvete de Vanilla Trufado apresentou maior gomosidade (10,14 kgf). A análise reológica indicou um comportamento não-Newtoniano para todas as amostras. A amostra de Vanilla Trufado, com maior teor de gordura (6,38%) correspondeu a amostra menos viscosa (135,41 Pa.s). Os resultados demonstram que os parâmetros estão alinhados com a literatura, indicando que é possível o desenvolvimento de um sorvete sem adição de açúcar que atenda as demandas do mercado.

Palavras-chave: Sorvete; sem adição de açúcar; desenvolvimento de produto; tendências de consumo.

LISTA DE EQUAÇÕES

| | |
|--|----|
| Equação 1 - Cálculo do índice de aceitação..... | 30 |
| Equação 2 - Lei da Potência..... | 33 |
| Equação 3 - Cálculo do teor de proteína..... | 36 |
| Equação 4 - Cálculo do teor de cinzas..... | 37 |
| Equação 5 - Cálculo do teor de lipídios..... | 38 |
| Equação 6 - Cálculo do teor de carboidratos..... | 38 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1 - Fluxograma do Processo Produtivo de Sorvete..... | 19 |
| Figura 2 - Faixa etária dos respondentes da pesquisa quantitativa..... | 39 |
| Figura 3 - Renda familiar dos respondentes da pesquisa quantitativa..... | 40 |
| Figura 4 - Região de residência dos respondentes da pesquisa quantitativa..... | 40 |
| Figura 5 - Hábito de consumo de produtos sem açúcar dos respondentes da pesquisa quantitativa..... | 40 |
| Figura 6 - Motivo do consumo de produtos sem açúcar dos respondentes da pesquisa quantitativa..... | 41 |
| Figura 7 - Satisfação em relação a produtos sem açúcar dos respondentes da pesquisa quantitativa..... | 42 |
| Figura 8 - Motivo da insatisfação dos respondentes da pesquisa quantitativa..... | 42 |
| Figura 9 - Hábito de consumo de sorvete sem açúcar dos respondentes da pesquisa quantitativa..... | 43 |
| Figura 10 - Motivo de não consumirem sorvete sem adição de açúcar..... | 43 |
| Figura 11 - Interesse em consumir um sorvete sem adição de açúcar..... | 44 |
| Figura 12 - Fatores importantes ao comprar/consumir um sorvete sem adição de açúcar.... | 45 |
| Figura 13 - Produto por embalagem..... | 46 |
| Figura 14 - Sabor de preferência..... | 46 |
| Figura 15 - Locais que os respondentes gostariam de encontrar o produto..... | 47 |
| Figura 16 - Preço que os respondentes estariam dispostos a pagar pelo produto..... | 48 |
| Figura 17 - Perfis de derretimento das amostras de sorvete..... | 58 |
| Figura 18 - Curvas de viscosidade..... | 61 |

LISTA DE IMAGENS

| | |
|--|----|
| Imagem 1 - Cabines sensoriais..... | 28 |
| Imagem 2 - Apresentação das amostras..... | 28 |
| Imagem 3 - Texturômetro..... | 32 |
| Imagem 4 - Reômetro..... | 33 |
| Imagem 5 - Estrutura para análise de derretimento..... | 34 |
| Imagem 6 - Estufa para determinação de umidade..... | 35 |
| Imagem 7 - Bloco digestor..... | 36 |
| Imagem 8 - Aparelho de destilação..... | 37 |
| Imagem 9 - Mufla..... | 37 |

LISTA DE QUADROS

| | |
|--|----|
| Quadro 1 - Preferência dos consumidores em relação às características abordadas..... | 49 |
| Quadro 2 - Ficha Técnica do Sorvete Sabor Iogurte com Amarela..... | 62 |
| Quadro 3 - Ficha Técnica do Sorvete Sabor Vanilla Trufado..... | 64 |
| Quadro 4 - Ficha Técnica do Sorvete Sabor Leitinho Trufado..... | 65 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|--|----|
| Tabela 1 - Formulação base para a elaboração dos sorvetes..... | 29 |
| Tabela 2 - Formulação das amostras de sorvete..... | 31 |
| Tabela 3 - Médias dos atributos sensoriais e Índices de aceitação..... | 49 |
| Tabela 4 - Número de respostas de intenção de compra de cada amostra de sorvete..... | 50 |
| Tabela 5 - Preço de cada formulação..... | 51 |
| Tabela 6 - Lista de ingredientes de cada formulação..... | 51 |
| Tabela 7 - Comparativo das tabelas de informação nutricional de cada base..... | 52 |
| Tabela 8 - Médias dos atributos sensoriais e índices de aceitação..... | 53 |
| Tabela 9 - Médias e percentuais da intenção de compra dos sorvetes elaborados..... | 54 |
| Tabela 10 - Lista de ingredientes..... | 54 |
| Tabela 11 - Média e desvio padrão dos teores da composição centesimal..... | 55 |
| Tabela 12 - Resultados análises físico-químicas..... | 57 |
| Tabela 13 - Comparação dos parâmetros de textura..... | 59 |
| Tabela 14 - Parâmetros reológicos..... | 61 |

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO..... | 13 |
| 2 OBJETIVOS..... | 15 |
| 2.1 OBJETIVO GERAL..... | 15 |
| 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS..... | 15 |
| 3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA..... | 16 |
| 3.1 HISTÓRIA DO SORVETE..... | 16 |
| 3.2 DADOS DE CONSUMO..... | 16 |
| 3.3 COMPOSIÇÃO E PROCESSO PRODUTIVO..... | 17 |
| 3.4 LEGISLAÇÃO..... | 20 |
| 3.5 TENDÊNCIAS E ROTULAGEM NUTRICIONAL FRONTAL..... | 21 |
| 3.6 PESQUISA QUANTITATIVA..... | 23 |
| 3.7 ANÁLISE SENSORIAL..... | 24 |
| 4 METODOLOGIA..... | 26 |
| 4.1 PESQUISA QUANTITATIVA..... | 26 |
| 4.2 ANÁLISE SENSORIAL..... | 27 |
| 4.2.1 Análise sensorial da formulação base do sorvete..... | 29 |
| 4.2.2 Análise sensorial do produto final..... | 30 |
| 4.3 CARACTERIZAÇÃO DAS AMOSTRAS..... | 32 |
| 4.3.1 Textura..... | 32 |
| 4.3.2 Viscosidade..... | 33 |
| 4.3.3 pH..... | 34 |
| 4.3.4 Derretimento..... | 34 |
| 4.3.5 Umidade..... | 35 |
| 4.3.6 Proteínas..... | 35 |
| 4.3.7 Cinzas..... | 37 |
| 4.3.8 Lipídios..... | 38 |
| 4.3.9 Carboidratos..... | 38 |
| 5 RESULTADOS E DISCUSSÕES..... | 39 |
| 5.1 PESQUISA QUANTITATIVA..... | 39 |
| 5.1.1 Perfil dos respondentes..... | 39 |
| 5.1.2 Consumidores de produtos sem adição de açúcar..... | 41 |
| 5.1.3 Sorvete sem adição de açúcar..... | 43 |
| 5.1.4 Características desejáveis do produto..... | 44 |
| 5.2 ANÁLISE SENSORIAL..... | 49 |
| 5.2.1 Análise sensorial da formulação base do sorvete..... | 49 |
| 5.2.2 Análise sensorial do produto final..... | 53 |
| 5.3 CARACTERIZAÇÃO DAS AMOSTRAS..... | 55 |
| 5.3.1 Composição Centesimal..... | 55 |
| 5.3.2 Caracterização físico-química e reológica..... | 57 |
| 5.3.3 Fichas técnicas..... | 62 |
| 6 CONCLUSÃO..... | 68 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 68 |

| | |
|------------------------|-----------|
| APÊNDICE A..... | 76 |
| APÊNDICE B..... | 83 |
| APÊNDICE C..... | 84 |
| APÊNDICE D..... | 85 |
| APÊNDICE E..... | 86 |

1 INTRODUÇÃO

O sorvete é um alimento extremamente popular e está incluído na categoria genérica de “gelados comestíveis”. A definição de sorvete varia globalmente, devido a diferentes regulamentações e tradições de composição e, portanto, pode ser encontrado com muitas variações de formulação (Clarke, 2004). De acordo com a definição da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA, 2022), gelados comestíveis são produtos congelados obtidos a partir de uma emulsão de gorduras e proteínas, ou de uma mistura de água e açúcares.

O hábito de consumir alimentos e bebidas geladas se desenvolveu ao longo dos últimos séculos na gastronomia de muitos países, de forma estreitamente associada à evolução e popularização das técnicas de refrigeração (ITAL, 2021).

Os sorvetes são fabricados a partir de uma emulsão estabilizada (calda de sorvete) que, através de um processo de batimento e congelamento, produz um produto cremoso (SEBRAE, 2011). Os ingredientes básicos que compõem essa emulsão são: água, leite e derivados, creme de leite e manteiga, óleos e gorduras vegetais, açúcares e aditivos, como estabilizantes e aromatizantes.

De acordo com a Associação Brasileira das Indústrias e do Setor de Sorvetes (ABIS) (2022), no Brasil são mais de 11 mil empresas ligadas ao setor de sorvetes e gelatos com faturamento acima de R\$14 bilhões por ano. Cerca de 92% são micro e pequenas empresas e estima-se que gere 100 mil empregos diretos e 200 mil indiretos. Ainda segundo a ABIS (2022), o mercado brasileiro de sorvetes vem crescendo nos últimos, sendo que o consumo per capita foi de quase 5 litros por habitante em 2022. O clima favorável em diversas regiões do país, bem como a oferta de uma variedade de produtos acarreta em uma alta aceitação do sorvete no mercado consumidor.

Tradicionalmente, o sorvete é um produto que possui altos teores de açúcar e gordura devido a sua composição. Nos últimos anos tem-se falado muito no tema de alimentação saudável e, segundo dados da Brasil Food Trends 2020 (ITAL, 2010), este mercado cresce, em média, 12,3% ao ano. O mercado tem observado uma mudança de hábitos e escolhas por parte dos consumidores, que estão priorizando uma alimentação que auxilia na prevenção de doenças como obesidade, diabetes e alto índice de colesterol. A indústria de alimentos tem respondido a essa tendência com a diminuição dos índices de gorduras *trans*, corantes, sódio, açúcar e aditivos

químicos. Segundo a publicação Indústria de Alimentos 2030 (ITAL, 2020), alguns temas marcarão o posicionamento estratégico da indústria na próxima década, com grandes transformações em seus portfólios de produtos.

Uma das iniciativas do Brasil, relacionadas ao tema de alimentação saudável, foi a alteração da legislação de rotulagem nutricional. Em 2020, a ANVISA publicou novas normas de rotulagem nutricional, iniciativa que visa uma melhor compreensão dos consumidores em relação aos produtos disponíveis no mercado. Dentre as alterações, foi incluída a rotulagem nutricional frontal, um desenho no formato de lupa que deve estar presente em alimentos que contém alto teor de açúcar adicionado, gordura saturada e sódio.

Diante desse cenário, o presente estudo teve como objetivo o desenvolvimento de um sorvete sem adição de açúcar que atenda às necessidades e expectativas dos consumidores e que seja uma opção sem alto teor dos nutrientes indicados na nova rotulagem.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

O presente trabalho tem por objetivo o desenvolvimento e caracterização de um sorvete sem adição de açúcar visando a criação de uma nova linha de produto “premium” para comercialização por uma empresa de Porto Alegre/RS.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analisar quantitativamente os hábitos de consumo, de satisfação e de preferência do consumidor em relação a produtos sem adição de açúcar;
- Comparar quantitativamente o interesse de consumo em relação a um sorvete sem adição de açúcar;
- Analisar sensorialmente as formulações base (não saborizadas) de sorvete sem adição de açúcar e as formulações finais dos sorvetes para definir as preferências em relação a aceitação dos atributos;
- Caracterizar através de análises físico-químicas as formulações finais (saborizadas) de sorvete;
- Relacionar os resultados obtidos na pesquisa quantitativa, na análise sensorial e na caracterização para definição do(s) produto(s) a ser(em) comercializado(s).

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 HISTÓRIA DO SORVETE

O sorvete como conhecemos hoje existe há pelo menos 300 anos, embora suas origens provavelmente remontam há muito mais tempo. Assim como muitos outros alimentos, a história do sorvete está cheia de mitos, que têm poucas evidências reais para apoiá-los (Clarke, 2004).

De acordo com a cartilha da série Alimentos Industrializados 2030, publicada pelo ITAL (2021), alguns registros históricos mostram que o hábito de consumir alimentos e bebidas geladas é milenar e evoluiu de forma associada ao desenvolvimento de técnicas para uso do frio na culinária e conservação dos alimentos.

Muito antes da existência das técnicas de resfriamento que conhecemos hoje, o resfriamento de alimentos e bebidas era feito com gelo e neve. Já no século 17, ocorreu a difusão do uso da técnica de resfriamento por meio da dissolução do sal no gelo. Por fim, em meio à Revolução Industrial, aconteceu o desenvolvimento da tecnologia de refrigeração mecânica e da ciência dos alimentos que, a partir do século 19, viabilizaram a produção e comercialização dos sorvetes em maior escala e a um menor custo (ITAL, 2021).

Ainda, nas últimas décadas, ocorreu uma ampla modernização da indústria de sorvetes, compreendendo o uso de novas tecnologias de processos, ingredientes e embalagens (ITAL, 2021). Dessa forma, as operações em grande escala permitiram a oferta de uma grande variedade de produtos, tornando o sorvete industrializado um produto muito consumido e apreciado.

3.2 DADOS DE CONSUMO

No ano de 2022, foram consumidos 1 milhão e 36 mil litros de sorvete no mercado brasileiro. O consumo per capita no mesmo ano foi estimado em 4,99 litros/habitante (ABIS, 2022). Cerca de 85% do consumo regional concentra-se em 3 regiões, sudeste (52%), nordeste (19%) e sul (15%).

De acordo com dados da Associação Gaúcha das Indústria de Gelados Comestíveis e Afins (AGAGEL, 2024), o mercado sorveteiro no Brasil cresceu 22,4%

em volume no segundo semestre de 2023, em comparação com o ano anterior, alcançando 438 milhões de litros em volume no ano. Conforme levantamento da AGAGEL, de 2022 para 2023 o aumento foi de 12,9% no volume de produção no Rio Grande do Sul.

A última pesquisa da Euromonitor, realizada em junho de 2023, já mostrava que o setor alcançava 380,9 milhões de litros em volume. Segundo o presidente da Associação Brasileira do Sorvete e Outros Gelados Comestíveis (ABRASORVETE), Martin Eckhardt, o resultado foi impulsionado por diversos fatores, incluindo investimentos em novas linhas de produtos e o clima bastante favorável em algumas regiões, que ampliaram consideravelmente as vendas. A entidade estima para 2024 um incremento de 5% no volume em litros (AGAGEL, 2024).

O mercado global de sorvete sem açúcar foi avaliado em aproximadamente 2.500 milhões de dólares em 2020 e estima-se que atinja 7.355 milhões até o ano de 2030 (Kadam; Deshmukh, 2021).

3.3 COMPOSIÇÃO E PROCESSO PRODUTIVO

Os ingredientes básicos que compõem uma formulação tradicional de sorvete são: água, leite e derivados, creme de leite e manteiga, óleos e gorduras vegetais, açúcares e aditivos, como estabilizantes e aromatizantes.

A água é utilizada na formulação dos sorvetes à base de água ou, no caso de produto à base leite, para efetuar a reconstituição do leite em pó (ITAL, 2021). É o único componente que congela, além de hidratar os estabilizantes e solubilizar os demais sólidos (SEBRAE, 2011).

Os produtos lácteos têm excelente qualidade e densidade nutricional, pois oferecem uma extraordinária relação entre calorias e nutrientes essenciais para o organismo. Além do enriquecimento nutricional, contribuem para formar a estrutura do sorvete, pois são fonte de sólidos e auxiliam na incorporação de ar (ITAL, 2021). Eles podem ser tanto leite na forma fluida, leite em pó, soro de leite ou creme de leite (SEBRAE, 2011).

A gordura pode ser de origem láctea ou vegetal, sendo que um sorvete de boa qualidade geralmente tem no mínimo 6% de gordura, que proporciona textura e cremosidade ideal (SEBRAE, 2011). Segundo a cartilha publicada pelo ITAL (2021), creme de leite, manteiga, óleos e gorduras vegetais são utilizadas como ingredientes

no processo de fabricação de sorvete pois a presença de gordura contribui nas características sensoriais, sendo determinante para a textura, sabor e cremosidade.

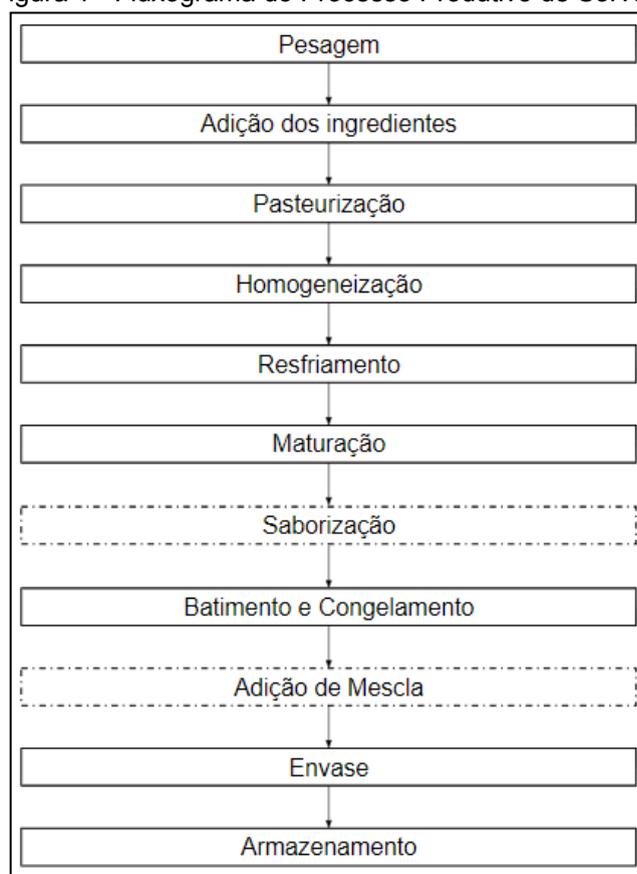
O açúcar e a glicose são utilizados para adoçar o produto, agregar corpo e dar sabor e aroma. O açúcar, além disso, controla a formação de cristais de gelo e baixa o ponto de congelamento (ITAL, 2021). O percentual ideal de utilização de sólidos de açúcar para obter uma textura adequada e regular o ponto de congelamento é de 12 a 20% (SEBRAE, 2011).

Alguns ingredientes opcionais utilizados na fabricação de sorvete são amido modificado e maltodextrina para obter um produto final mais espesso e cremoso (ITAL, 2021).

Em relação a aditivos, os estabilizantes auxiliam na inibição da formação de cristais de gelo, decorrentes das variações de temperatura, contribuem para o corpo e textura da massa de sorvete, além de dar resistência ao derretimento. O uso de aromatizantes e corantes contribui para uma padronização de cor e sabor (SEBRAE, 2011). Os emulsificantes, além de homogeneizar e fornecer resistência ao derretimento, também contribui no “*overrun*”, resultando uma massa com textura suave e macia. O “*overrun*” é a quantidade de ar incorporada ao sorvete, durante a primeira fase de congelamento. Além disso, podem ser utilizados edulcorantes, em substituição aos açúcares para fornecer opções reduzida, baixa ou sem adição de açúcares. Estudos científicos e autoridades de segurança alimentar confirmam que adoçantes de baixa caloria podem ser usados no lugar do açúcar como parte de uma dieta equilibrada (ITAL, 2021).

Na figura 1 está representado o fluxograma do processo produtivo de sorvete, de uma forma geral.

Figura 1 - Fluxograma do Processo Produtivo de Sorvete



Fonte: a autora (2024)

As primeiras etapas são a pesagem e adição dos ingredientes na pasteurizadora, homogeneizadora ou em um tanque de mistura, de acordo com o produto a ser fabricado. Geralmente a gordura, emulsificante e a glicose são adicionados após atingir 45°C para que se dissolvam mais rapidamente e emulsionem na calda (SEBRAE, 2011).

A mistura que é elaborada com leite, produtos lácteos ou produtos de ovos deve ser, obrigatoriamente, submetida à pasteurização para redução da carga microbiana inicial do produto e eliminação dos microrganismos patogênicos (SEBRAE, 2011). De acordo com a legislação, a pasteurização deve atender às condições mínimas de 80°C por 25 segundos em um processo contínuo ou 70°C por 30 minutos em um processo em batelada (ANVISA, 2022). Em seguida, ocorre o processo de homogeneização da mistura, que consiste em reduzir e uniformizar as partículas de gordura para obter uma suspensão de gordura estável e uniforme (SEBRAE, 2011). Após a homogeneização, a calda deve ser resfriada rapidamente à temperatura de 4°C ou inferior, para que o produto não se torne excessivamente viscoso, não podendo ultrapassar 2 horas.

Ainda de acordo com a ANVISA (2022), na etapa de maturação, deve-se manter a mistura em temperatura de 4°C ou inferior por no máximo 24 horas. Ingredientes como aromatizantes, corantes, polpas de frutas e sucos podem ser adicionados na próxima etapa, denominada saborização. Após, a calda de sorvete passa para a máquina produtora de sorvete, onde ocorre o batimento e congelamento da mistura. Segundo a cartilha elaborada pelo (SEBRAE, 2011), o congelamento na máquina produtora deve ser rápido, enquanto a mistura é agitada, para incorporar ar e evitar a formação de cristais de gelo. Pode ocorrer, no momento da retirada do sorvete da produtora, a adição de mesclas ou coberturas. O sorvete é envasado e armazenado a temperatura igual ou inferior a -18°C (ANVISA, 2022).

3.4 LEGISLAÇÃO

Todos os sorvetes comercializados no Brasil são obrigados a seguir as legislações vigentes no país, as quais têm o objetivo de garantir que os produtos alimentícios comercializados são seguros e passam por padrões sanitários rígidos. As Resoluções da Diretoria Colegiada (RDC) são uma regulamentação técnica elaborada pela ANVISA, enquanto as Instruções Normativas (IN) buscam orientar sobre o tópico em questão (Costa, 2021).

A RDC nº 713 (ANVISA, 2022) dispõe sobre os requisitos sanitários dos gelados comestíveis e dos preparados para gelados comestíveis, e determina as legislações a serem seguidas para este tipo de produto.

Estes produtos podem ser adicionados de outros ingredientes, desde que não descaracterizem o produto e devem possuir densidade aparente mínima de 475 gramas por litro para estarem dentro do requisito de qualidade estabelecido pela legislação. Ainda nessa RDC, define-se que os gelados comestíveis devem ser designados por denominação consagrada pelo uso e podem ser acrescidos de expressões relativas ao ingrediente que caracteriza o produto, o processo de obtenção, a forma de apresentação ou outra característica específica.

A Portaria nº 379 (ANVISA, 1999), já revogada, estabelecia o regulamento técnico para fixação de identidade e qualidade de gelados comestíveis, preparados, pós para o preparo e bases para gelados comestíveis. Esta legislação definia e abordava os ingredientes obrigatórios que cada produto deveria ter para ser considerado um sorvete, sherbet ou sorbet, por exemplo. Eram considerados

sorvetes os produtos elaborados com leite e/ou derivados lácteos e/ou outras matérias primas alimentares e nos quais os teores de gordura e ou proteína são total ou parcialmente de origem não láctea, podendo ser adicionado de outros ingredientes. Além disso, o teor mínimo de gordura deveria ser 3g/100g e de proteínas 2,5g/100g. Após a revogação, nenhuma legislação posterior estabeleceu a composição com esse detalhamento, nem mesmo a descrição de quais seriam as diferenças entre cada produto.

No que diz respeito à adição de aditivos, a IN nº 211 (ANVISA, 2023) estabelece quais aditivos e seus limites de utilização para uso em alimentos. Dentre os aditivos permitidos em gelados comestíveis e mais utilizados estão os aromatizantes, corantes, emulsificantes, estabilizantes, entre outros.

Com relação à rotulagem, devem ser seguidas a RDC nº 727 (ANVISA, 2022), que dispõe sobre a rotulagem dos alimentos embalados, a RDC nº 429 (ANVISA, 2020) que dispõe sobre a rotulagem nutricional dos alimentos embalados e a IN nº 75 (ANVISA, 2020) que estabelece os requisitos técnicos para declaração da rotulagem nutricional nos alimentos embalados.

A IN nº 75 indica os critérios de composição e de rotulagem que devem ser atendidos para declaração de alegações nutricionais. Para um alimento ser considerado sem adição de açúcar, ele não pode conter ou conter ingredientes que contenham açúcares adicionados. Além disso, o alimento não pode conter ingredientes que contenham naturalmente açúcares e que sejam adicionados aos alimentos como substitutos dos açúcares para fornecer sabor doce. Por fim, não pode ser utilizado nenhum meio durante o processamento que possa aumentar o conteúdo de açúcares no produto final, como o uso de enzimas (ANVISA, 2020).

3.5 TENDÊNCIAS E ROTULAGEM NUTRICIONAL FRONTAL

De acordo com o Brasil Food Trends 2020 (ITAL, 2010), Institutos de referência agrupam as recentes exigências e tendências dos consumidores mundiais de alimentos em cinco categorias: Sensorialidade e Prazer; Saudabilidade e Bem-estar; Conveniência e Praticidade; Confiabilidade e Qualidade; e Sustentabilidade e Ética (ITAL, 2010). Ainda de acordo com o ITAL (2010), a pesquisa nacional Fiesp/IBOPE avaliou o grau de aderência do consumidor brasileiro às tendências internacionais e quatro tendências foram encontradas. Três

delas são similares às globais: Conveniência e Praticidade (34%), Confiabilidade e Qualidade (23%), Sensorialidade e Prazer (23%). A 4ª tendência identificada no país representa a fusão entre duas observadas nos estudos internacionais de referência: Saudabilidade e Bem-estar e Sustentabilidade e Ética (21%) (ITAL, 2010).

Alinhado com a última tendência identificada, a alimentação saudável é considerada como um dos nichos que mais se desenvolveu nos últimos anos e já virou rotina nos lares de diversas pessoas ao redor do mundo. Segundo dados do Fiesp, em 2021, esse tipo de alimentação já era adotado por 80% dos brasileiros. Para a indústria alimentícia, essa mudança de hábito representa uma enorme oportunidade de crescimento, na produção de opções mais nutritivas e fáceis de serem consumidas no dia a dia.

A alimentação saudável está diretamente relacionada às escolhas dos consumidores e depende de diversos fatores, como educação alimentar e nutricional, medidas fiscais e aplicação de rotulagem nutricional apropriada. Considerando a magnitude do impacto da alimentação inadequada em termos de saúde pública, assim como a necessidade da promoção de uma alimentação adequada entre consumidores brasileiros via rotulagem nutricional de fácil compreensão e utilização, em outubro de 2020 a ANVISA publicou novas normas de rotulagem nutricional. Segundo a ANVISA, o objetivo das novas regras foi facilitar a compreensão das informações nutricionais presentes nos rótulos dos alimentos, de forma a auxiliar o consumidor a realizar escolhas alimentares mais conscientes. Além de estabelecer mudanças quanto à legibilidade das informações e a forma de declaração das informações na tabela de informação nutricional, a ANVISA adotou a rotulagem nutricional frontal.

A rotulagem nutricional frontal é um símbolo informativo para indicar o alto teor de três nutrientes: açúcar adicionado, gordura saturada e sódio. A ideia é esclarecer o consumidor, de forma clara e simples, sobre o alto conteúdo desses nutrientes que têm elevada relevância para a saúde (ANVISA, 2022).

Desde a publicação da legislação, muitas discussões têm sido feitas acerca dos impactos nas indústrias de alimentos. A declaração do alto conteúdo destes nutrientes impacta diretamente na avaliação e compra dos produtos, pois o consumidor consegue observar e associar, de uma forma mais direta, quais produtos são menos saudáveis, considerando este quesito. Uma forma das empresas reduzirem o impacto desta norma é trabalhar na reformulação de seus produtos ou

desenvolver novos produtos que atendam esta modificação, oferecendo mais possibilidades de escolha.

3.6 PESQUISA QUANTITATIVA

Segundo Kotler e Keller (2019), produto é tudo que pode ser oferecido a um mercado para satisfazer uma necessidade ou desejo, seja ele tangível, como bens físicos, ou intangíveis, como serviços. Considerando que o desenvolvimento de um produto envolve atender as necessidades e/ou desejos de um segmento de consumidores, estas características desejáveis ou necessárias para o consumidor são atingidas através da busca de benefícios do produto, seja, por exemplo, de natureza sensorial (prazer hedônico), físico (disposição e saudabilidade) ou social (*status* e pertencimento). Os benefícios notados por cada indivíduo são particulares e dependem, essencialmente, de seus valores, convicções e visão de mundo.

Dessa forma, no desenvolvimento de um novo produto alimentício é importante avaliar o que deseja-se atingir, sendo a primeira etapa do processo a identificação dos atributos intrínsecos e extrínsecos desejados pelo consumidor. De acordo com a cartilha publicada pelo SEBRAE (2005), essa identificação pode ser feita através da pesquisa de dados secundários, em sites, feiras, dicas de fornecedores de insumos e equipamentos, pesquisas acadêmicas e publicações especializadas. Além disso, pode ser feita a pesquisa de dados primários qualitativos (entrevistas, observação direta, grupos focais) e/ou quantitativos (pesquisa com questionário estruturado, ensaios).

Sendo assim, a pesquisa de mercado é uma importante ferramenta para obter informações relativas ao mercado em que o produto será inserido. Segundo Michel (2005), a pesquisa quantitativa é um método de pesquisa que utiliza a quantificação nas modalidades de coleta de informações e no seu tratamento, mediante técnicas estatísticas. Essa pesquisa é apropriada para medir opiniões, atitudes e preferências, estimar o potencial ou volume de vendas de um negócio e para medir o tamanho e a importância de segmentos de mercado (SEBRAE, 2005).

3.7 ANÁLISE SENSORIAL

Após a etapa de pesquisa, é necessário traduzir os atributos identificados como desejáveis ou necessários pelo consumidor em um produto. No caso de um produto alimentício, esses atributos servem como base para o processo de formulação, que posteriormente pode ser avaliada através de análise sensorial.

A análise sensorial é a ciência ou a disciplina científica usada para medir, analisar e interpretar as reações às características dos alimentos percebidas pelos cinco sentidos humanos: visão, olfato, audição, tato e paladar (EMBRAPA, 2021).

A qualidade dos produtos alimentícios é influenciada pelas características nutricionais, microbiológicas e sensoriais, sendo que a qualidade sensorial geralmente é o fator determinante na escolha do produto pelos consumidores. Por esse motivo, os testes sensoriais são usados para prever como mudanças na formulação, processamento, embalagem ou armazenamento podem afetar as características sensoriais dos alimentos, incluindo aparência, sabor, textura e aroma. Esses testes fornecem informações importantes para orientar o desenvolvimento de novos produtos e garantir que as características sensoriais sejam atraentes e perceptíveis para os consumidores (Dutcosky, 2011).

A análise sensorial é realizada em condições especiais, de acordo com a norma NBR ISO 6658:2017 (ABNT, 2019), para que o degustador não julgue o produto com interpretações pessoais. Nesta norma constam as orientações gerais para a aplicação de uma análise sensorial. O ambiente dos testes deve ser propício à concentração, conforto e neutralidade para o julgador, ser longe de odores, silencioso, arejado e termicamente adequado. A cor deve ser clara e neutra para não influenciar na aparência do produto, com iluminação preferencialmente natural ou luz fluorescente. A área de aplicação da análise sensorial deve ser provida de cabines individuais idealizadas para possibilitar total concentração, prevenir a interação entre os julgadores e o acesso independente do local de preparo das amostras. As cabines podem ser providas de sistema sinalizador de finalização do teste, por meio de um interruptor interno na cabine.

O preparo e a forma de apresentação das amostras devem minimizar a diferença entre as amostras, o método de preparo deve ser padronizado, bem como a quantidade de amostra a ser oferecida. Em relação a quantidade oferecida, para

alimentos líquidos deve ser de 25 a 30 mL, enquanto que para alimentos sólidos de 15 a 30 g, além de respeitar a temperatura ideal para cada alimento (IAL, 2008).

A codificação deve ser feita com 3 dígitos aleatórios e a ordem de apresentação das amostras deve ser balanceada e aleatória de modo que todas as amostras apareçam num mesmo número de vezes em uma determinada posição. Além disso, deve ser observado o número máximo de amostras por sessão para evitar a fadiga sensorial, considerando a natureza do produto, intensidade e complexidade da propriedade sensorial avaliada, experiência do julgador e o tipo de teste que está sendo utilizado.

A norma NBR ISO 11136:2022 (ABNT, 2022) apresenta um guia geral para condução de testes hedônicos com consumidores em ambientes controlados. Os testes de aceitação são utilizados para avaliar o grau de gostar ou desgostar do consumidor em relação ao produto, sendo empregados durante os processos de desenvolvimento e otimização. É uma ferramenta muito importante para as equipes de pesquisa e desenvolvimento, pois oferecem um auxílio para a tomada de decisão, a fim de lançar o produto no mercado (O'Sullivan, 2017). Nesse teste os provadores devem expressar seu "*status* afetivo", ou seja, mostrar o grau de satisfação sobre o produto em estudo através de avaliações utilizando fichas, que são elaboradas utilizando uma escala apropriada. Diversas escalas são empregadas para realização dos testes de aceitação, onde as mais adotadas são as escalas hedônicas (Alves, 2021).

Em uma escala estruturada numérica, os intervalos são associados a números e geralmente são de 5, 7 ou 9 pontos. Em uma escala de 9 pontos, por exemplo, as extremidades correspondem a desgostei muitíssimo e gostei muitíssimo.

4 METODOLOGIA

O desenvolvimento deste trabalho foi dividido em três partes principais: pesquisa quantitativa, análise sensorial e caracterização das formulações desenvolvidas.

Foi realizada previamente uma coleta de dados secundários em sites, feiras, em conversas com fornecedores e clientes, pesquisas acadêmicas e em publicações especializadas na área, sendo esta uma etapa inicial no desenvolvimento da nova linha da empresa, sendo a produção de um sorvete sem adição de açúcar uma demanda da empresa.

4.1 PESQUISA QUANTITATIVA

Nesta etapa inicial de desenvolvimento foi elaborado um formulário *online* na plataforma *Google Forms* para obter informações referente aos hábitos, preferências e interesse no consumo de um sorvete sem adição de açúcar. O formulário foi amplamente divulgado via redes sociais *Instagram* e *WhatsApp*, sem limitações quanto ao público respondente (Apêndice A).

Para definição da quantidade mínima de respostas necessárias no questionário foi utilizada a tabela determinante do tamanho da amostra que consta no manual “Como Elaborar uma Pesquisa de Mercado”, publicada pelo Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE, 2005). Na tabela são considerados três níveis de erro amostral: 3%, 5% e 10% e dois *splits*, que representam o nível de variação das amostras na pesquisa. O *split* pode ser 50/50, que indica muita variação entre as respostas dos entrevistados, ou seja, um público mais heterogêneo ou um *split* de 80/20, uma população mais homogênea.

Para a aplicação do formulário em questão foi considerado um erro amostral de 5% e um *split* de 50/50, ou seja, considerando um erro baixo e uma população mais heterogênea, devido a ampla divulgação da pesquisa, alcançando um nível maior de confiança nas respostas. Além disso, foi considerada a maior população definida na tabela, ou seja, cem milhões. Com essas definições, em um nível de confiança de 95%, o mínimo de respostas necessárias no formulário deve ser 384.

O questionário foi elaborado com questões de múltipla escolha e algumas questões mais amplas com resposta curta. A primeira seção do formulário teve como

objetivo definir o perfil do respondente, através de perguntas relacionadas à idade, renda familiar, região de residência e uma pergunta direcionada ao hábito de consumo de produtos sem adição de açúcar.

Aos respondentes que têm hábito de consumir produtos sem adição de açúcar, foi questionado na segunda seção o motivo do consumo e sua satisfação ou insatisfação em relação a estes produtos.

A seção 3 foi apresentada a todos os respondentes solicitando que considerassem um sorvete premium sem adição de açúcar. Nesta seção foi questionado o hábito e o interesse de consumo em relação a este produto.

Por fim, na última seção foi abordado aspectos mais específicos em relação ao produto, como fatores importantes no momento de compra ou consumo, tamanho ideal da embalagem, preferência de sabores, locais de compra e qual preço estão dispostos a pagar pelo produto.

4.2 ANÁLISE SENSORIAL

As amostras de sorvete utilizadas na análise sensorial foram produzidas na empresa situada em Porto Alegre, seguindo todas as etapas do fluxograma de produção.

Foram realizadas duas sessões de análise sensorial para avaliar a aceitação dos provadores, sendo a primeira em relação a 3 formulações base de sorvete sem adição de açúcar diferentes e a segunda para avaliar formulações desenvolvidas com a base selecionada na etapa anterior e 3 sabores distintos. As análises foram realizadas no Laboratório de Análise Sensorial do Instituto de Ciência e Tecnologia de Alimentos (ICTA), no Campus do Vale da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

Foram seguidas todas as condições ideais para a realização do teste, de acordo com as orientações da norma NBR ISO 6658:2017 (ABNT, 2019). As cabines sensoriais são individuais, de modo que o provador não tenha contato com os demais (imagem 1).

Imagem 1 - Cabines sensoriais

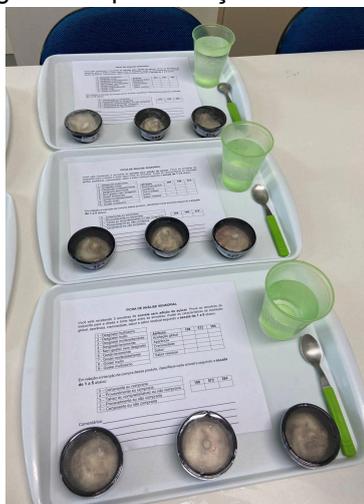


Fonte: a autora (2024)

Os testes foram realizados entre 10h-12h e respeitado o número máximo de amostras por sessão, sendo para sorvetes um limite de 6 amostras devido a natureza do produto. A codificação foi feita com 3 dígitos aleatórios em cada análise sensorial e na ordem de apresentação das amostras foi aplicado um delineamento experimental de blocos completos balanceados. Neste tipo de delineamento as amostras devem aparecer um mesmo número de vezes em uma determinada posição e a amostra deve estar em todas as posições possíveis, para que não haja influência da sequência em que as amostras são provadas no resultado da análise.

As amostras foram colocadas em potes descartáveis pretos de 30 mL, servidas na temperatura ideal para sorvete (10-12°C) e distribuídas em bandejas plásticas com um copo de água para os provadores efetuarem a lavagem das papilas gustativas entre cada amostra, conforme imagem 2.

Imagem 2 - Apresentação das amostras



Fonte: a autora (2024)

4.2.1 Análise sensorial da formulação base do sorvete

Na etapa inicial do desenvolvimento do produto, após considerar as etapas para fabricação do produto, a empresa optou por adquirir uma base em pó semi-pronta para fabricação do sorvete sem adição de açúcar. Foram avaliados alguns fornecedores que foram excluídos por não seguirem todos os requisitos para ser considerado um produto sem açúcar adicionado, questões de quantidade mínima de compra, logística de entrega e preço. Dos fornecedores avaliados foram pré-selecionados três.

Dessa forma, na primeira análise sensorial, foi avaliada a aceitação dos provadores em relação às bases de sorvete sem adição de açúcar dos três fornecedores diferentes, identificados neste trabalho pelas letras A, B e C. Para fins de avaliação, as três amostras foram produzidas com adição de saborizante vanilla sem adição de açúcar.

As amostras de sorvete foram oferecidas aos julgadores codificadas com três dígitos aleatórios. As formulações foram elaboradas de acordo com a indicação do fabricante (quantidade de base, água, nata e leite em pó a ser adicionada) e estão descritas na tabela 1. Os ingredientes foram pesados e adicionados na pasteurizadora onde ocorreu a pasteurização e homogeneização da mistura. A calda foi então resfriada rapidamente a 4°C e enviada para a tina de maturação, onde foi adicionado o saborizante. A calda foi enviada para a máquina produtora de sorvete para batimento e congelamento da mistura. No envase foi adicionada a mescla e o sorvete foi armazenado em câmara fria a -18°C.

Tabela 1 - Formulação base para a elaboração dos sorvetes

| Ingrediente | A | B | C |
|-----------------|-----|-----|-----|
| Água (g) | 600 | 600 | 650 |
| Leite em pó (g) | 140 | 80 | 122 |
| Nata (g) | 100 | 70 | 0 |
| Base (g) | 160 | 250 | 160 |
| Saborizante (g) | 5 | 5 | 5 |

Fonte: a autora (2024)

Com as amostras prontas, foram feitas seis possíveis combinações de ordem de apresentação para a análise sensorial, a fim de eliminar a influência da sequência em que as amostras são provadas. As três amostras foram oferecidas para cada provador, com orientação para realizar a análise na ordem determinada na ficha recebida.

A avaliação sensorial de aceitação de atributos foi aplicada seguindo o método afetivo NBR ISO 11136:2022 (ABNT, 2022) com 60 provadores. Os atributos avaliados foram aceitação global, aparência, cremosidade, sabor e sabor residual, através de uma escala hedônica verbal de 9 pontos, sendo 1- desgostei muitíssimo e 9- gostei muitíssimo. Foi investigada também a intenção de compra das amostras e foi deixado um espaço para questões abertas/comentários, conforme ficha sensorial presente no Apêndice B deste documento.

Pelo fato de ser um teste quantitativo foi requerido um número mínimo de 60 provadores. Além disso, a média da aceitação global do produto deve equivaler a um índice de aceitação acima do mínimo necessário (estipulado por consenso geral), que é de 70% (correspondente a 6,3 na escala de 9 pontos escolhida) para que um produto seja considerado aceito pelos provadores e, então, possa ser encaminhado para um teste de mercado.

O índice de aceitação para cada atributo foi calculado segundo a equação abaixo:

$$\text{Equação 1 - Cálculo do índice de aceitação} \\ IA = (\text{Média}/9) \times 100$$

IA = Índice de aceitação

Média: nota média de todos provadores

O resultado de cada atributo do teste foi submetido à Análise de Variância (ANOVA) de fator duplo sem repetição e Teste de Tukey para diferença das médias a nível de 5% de significância. Todas as análises estatísticas foram realizadas utilizando-se a análise de dados do Excel.

4.2.2 Análise sensorial do produto final

Após a definição da base do sorvete a partir dos resultados da primeira análise sensorial, foram avaliados os sabores mais listados na pesquisa quantitativa e também a disponibilidade dos fornecedores, sendo escolhidos 3 sabores: Vanilla

Trufado, logurte com Amarena e Leitinho Trufado e todas as amostras foram produzidas a partir da base escolhida na etapa anterior segundo fluxograma de produção descrito anteriormente. Foi realizada uma análise sensorial para avaliar a aceitação em relação aos sabores de sorvete desenvolvidos.

As amostras de sorvete foram oferecidas aos julgadores codificadas com três dígitos aleatórios, não sendo informado os sabores para os provadores.

As formulações foram elaboradas a partir da mesma base (amostra B), apenas alterando o saborizante utilizado (conforme cada sabor) e a inclusão da mescla e estão descritas na tabela 2. A mescla é um produto similar a uma cobertura, que se apresenta em forma de pasta fluida e é envasado juntamente com o sorvete, mesclado a ele.

Tabela 2 - Formulação das amostras de sorvete

| Ingrediente | Vanilla Trufado | logurte com Amarena | Leitinho Trufado |
|--------------------------|------------------------|----------------------------|-------------------------|
| Água (g) | 600 | 600 | 600 |
| Leite em pó (g) | 80 | 80 | 80 |
| Nata (g) | 70 | 70 | 70 |
| Base (g) | 250 | 250 | 250 |
| Saborizante logurte (g) | - | 10 | - |
| Saborizante Vanilla (g) | 5 | - | - |
| Saborizante Leitinho (g) | - | - | 1,5 |
| Mescla Amarena (g) | - | 70 | - |
| Mescla Trufa (g) | 96 | - | 96 |

Fonte: a autora (2024)

Foram feitas seis possíveis combinações de ordem de apresentação das amostras, a fim de eliminar a influência da sequência em que as amostras são provadas. As três amostras foram oferecidas para cada provador, com orientação para realizar a análise na ordem determinada na ficha recebida.

A avaliação sensorial de aceitação de atributos foi aplicada da mesma maneira que a primeira e a investigação da intenção de compra das amostras foi realizada através de uma escala hedônica de 5 pontos, sendo 1- certamente eu não

compraria e 5- certamente eu compraria. Além disso, foi deixado um espaço para questões abertas/comentários, conforme ficha sensorial presente no Apêndice C deste documento.

4.3 CARACTERIZAÇÃO DAS AMOSTRAS

Para caracterização das amostras de sorvetes foram feitas as análises de textura, viscosidade, pH, derretimento e composição centesimal das 3 formulações finais.

4.3.1 Textura

Para a realização da análise de textura dos sorvetes foi utilizado o Texturômetro Stable Micro Systems, modelo TA.XTplus, com Sonda Cilíndrica 20mm (P/20), conforme imagem 3. Os parâmetros da análise foram a distância de 30mm e a velocidade de teste de 2.0 mm/sec. A temperatura do sorvete para a realização da análise foi mantida entre $-10^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ e foram recolhidos dados de 5 pontos de cada amostra.

Imagem 3 - Texturômetro



Fonte: a autora (2024)

4.3.2 Viscosidade

A análise de viscosidade das amostras de sorvete foi realizada através de um Reômetro Thermo Scientific, modelo Haake Mars III (imagem 4), seguindo a metodologia de Kurt, Cengiz e Kahyanglu (2016). A geometria utilizada foi placa/placa com diâmetro de 35 mm. A temperatura de operação foi de 4°C, e as curvas foram obtidas a uma taxa de cisalhamento de 1-300s⁻¹ por 150 segundos. A temperatura da sala foi mantida em 17°C ± 2°C e a análise foi realizada em triplicata para cada amostra.

Imagem 4 - Reômetro



Fonte: a autora (2024)

As curvas foram obtidas através do software do equipamento e o comportamento da viscosidade foi analisado pelos modelos Bingham, Lei da Potência, Casson e Herschel-Bulkley. Os modelos foram analisados e o que melhor se ajustou às amostras foi o da Lei da Potência.

Equação 2 - Lei da Potência

$$\eta = K(\dot{\gamma})^{n-1}$$

Onde:

K = o índice de consistência [P.s];

n = o índice de comportamento [adimensional];

$\dot{\gamma}$ = a taxa de deformação (s⁻¹); e

η = a viscosidade (Pa.s).

4.3.3 pH

A análise de pH foi realizada em triplicata para cada amostra, através de um pHmetro de bolso KASVI, modelo K39-0014PA. A temperatura da sala foi mantida em $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ e o sorvete a $-5^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$.

4.3.4 Derretimento

A análise de derretimento foi realizada de acordo com Javidi et al. (2016), com adaptações. As amostras de sorvete foram pesadas (aproximadamente 30g), em triplicata, e colocadas sobre uma estrutura com uma tela de arame (6,25 mm²) apoiada em um béquer para coletar o sorvete derretido (imagem 5).

A temperatura da sala foi mantida em $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ e o sorvete a $-10^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$. O béquer foi pesado no início e a cada 5 minutos até peso constante, ou seja, derretimento completo.

Imagem 5 - Estrutura para análise de derretimento



Fonte: a autora (2024)

O perfil do derretimento de cada amostra foi plotado em um gráfico como a porcentagem de sorvete derretido versus o tempo, sendo a inclinação da parte linear do gráfico a taxa de derretimento ($\% \cdot \text{min}^{-1}$) da amostra.

4.3.5 Umidade

A umidade foi determinada via secagem com emprego do calor, em estufa (DeLeo Equipamentos Laboratoriais) (imagem 6), conforme metodologia disponível nas normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz (IAL, 2008).

Imagem 6 - Estufa para determinação de umidade



Fonte: a autora (2024)

Foram pesadas, em triplicata, aproximadamente 5g de cada amostra em cápsulas previamente aquecidas, em estufa a 105°C, resfriadas em dessecador e taradas. As cápsulas foram colocadas na estufa a 105°C até o dia seguinte, garantindo a evaporação completa da água. O conjunto “cápsula + amostra” foi pesado após o resfriamento em dessecador.

4.3.6 Proteínas

A determinação de proteínas foi feita pelo Método Kjeldahl. Na primeira etapa foi utilizado um bloco digestor (New Lab Equipamentos), previamente aquecido a 400°C (imagem 7).

Imagem 7 - Bloco digestor



Fonte: a autora (2024)

Na segunda etapa foi utilizado um aparelho de destilação (imagem 8) e na última etapa, a solução destilada foi titulada com ácido sulfúrico 0,1 N. Para fins de cálculo, tomamos como referencial básico que 1mL de ácido sulfúrico 0,1N corresponde a 0,0014g de nitrogênio. Assim o total de ácido consumido pela titulação, multiplicados por 0,0014 nos dará a quantidade de nitrogênio presente na amostra. Este resultado multiplicado pelo fator médio ou específico de cada proteína nos dará a quantidade de proteína da amostra. Foi utilizada a equação abaixo para o cálculo do teor de proteína.

Equação 3 - Cálculo do teor de proteína

$$\% \text{ de proteína} = (K \times V \times \text{Fator}) / P$$

Onde: $K = Fc \times 0,0014 \times 100$

Fc = fator de correção da solução de ácido sulfúrico 0,1N

P = massa da amostra em gramas

V = volume da solução de ácido sulfúrico gasto na titulação

Fator = fator de conversão do nitrogênio em proteína

O fator de correção (Fc) do ácido utilizado era 0,9930 e para o fator de conversão de nitrogênio para proteína (Fator) foi usado 6,38, que corresponde a leite e produtos lácteos.

Imagem 8 - Aparelho de destilação



Fonte: a autora (2024)

4.3.7 Cinzas

A determinação de cinzas foi feita através do método de cinza total seca. Foi utilizada uma mufla (Linn Elektro Therm) (imagem 9), a 500°C para a incineração da amostra.

Imagem 9 - Mufla



Fonte: a autora (2024)

A diferença entre o peso do conjunto após a incineração e o peso do cadinho fornece a quantidade de cinza da amostra. Foi utilizada a equação abaixo para determinar o teor de cinza da amostra.

Equação 4 - Cálculo do teor de cinzas

$$\% \text{ Cinzas} = M \times 100 / m$$

Onde: M – massa em gramas de cinzas

m – massa em gramas da amostra

4.3.8 Lipídios

A determinação de lipídios foi feita pelo Método Bligh-Dyer com adaptações. Como a amostra possui mais do que 10% de umidade, foi adicionada uma quantidade menor de água do que a estabelecida no protocolo, calculada pela quantidade de água presente na amostra (aproximadamente 65%).

O teor de lipídios é dado por:

Equação 5 - Cálculo do teor de lipídios

$$\text{teor de lipídeos (\%)} = \frac{PL \times 4 \times 100}{P}$$

Onde: PL = massa da cápsula após a estufa – massa da cápsula vazia

P = massa da amostra

4.3.9 Carboidratos

Os carboidratos foram determinados pela diferença entre 100 e a soma das porcentagens de umidade, proteína, lipídios e cinzas.

Equação 6 - Cálculo do teor de carboidratos

$$\% \text{ Carboidratos} = 100 - (\% \text{ Umidade} + \% \text{ Proteína} + \% \text{ Lipídios} + \% \text{ Cinzas})$$

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

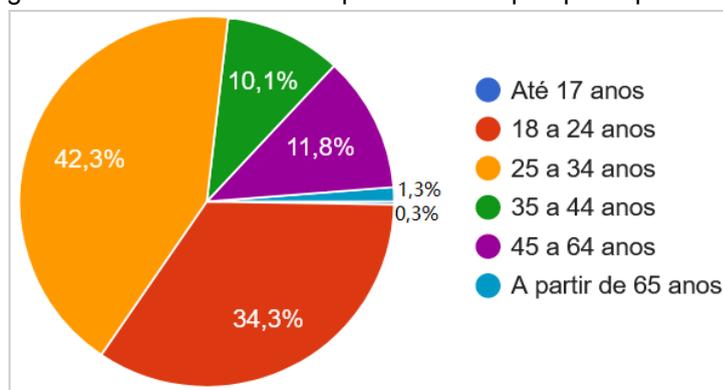
5.1 PESQUISA QUANTITATIVA

A pesquisa quantitativa foi disponibilizada para o público no dia 10 de julho de 2023 e encerrada no dia 20 de setembro de 2023. O questionário foi respondido por 397 pessoas.

5.1.1 Perfil dos respondentes

A pesquisa foi respondida por um público majoritariamente jovem, sendo a faixa etária predominante de 25 a 34 anos (42,3%), seguida pela faixa entre 18 a 24 anos (34,3%). As faixas etárias de 45 a 64 anos e 35 a 44 anos tiveram representação de 11,8% e 10,1%, respectivamente. Por fim, apenas 5 pessoas acima de 65 anos (1,3%) e 1 abaixo de 17 anos (0,3%) responderam o formulário (figura 2).

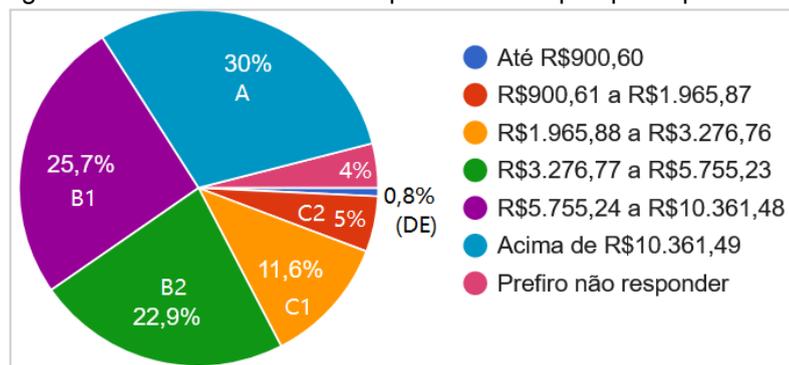
Figura 2 - Faixa etária dos respondentes da pesquisa quantitativa



Fonte: a autora (2024)

De acordo com os valores da estimativa para a renda média domiciliar para os estratos socioeconômicos do Critério de Classificação Econômica Brasil, divulgado pela Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (ABEP, 2022), a maioria dos respondentes está enquadrada nas classes A (30%), B1 (25,7%) e B2 (22,9%) (figura 3).

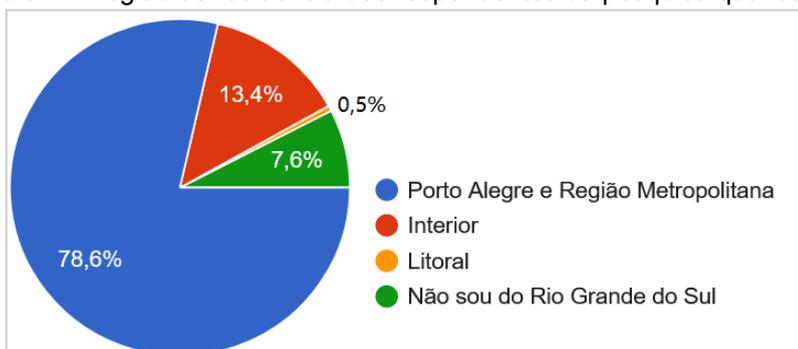
Figura 3 - Renda familiar dos respondentes da pesquisa quantitativa



Fonte: a autora (2024)

Quanto à região de residência, 78,6% são moradores de Porto Alegre e da Região Metropolitana, enquanto que 13,4% moram no interior, 7,6% não residem no Rio Grande do Sul e apenas 0,5% são da região do litoral (figura 4).

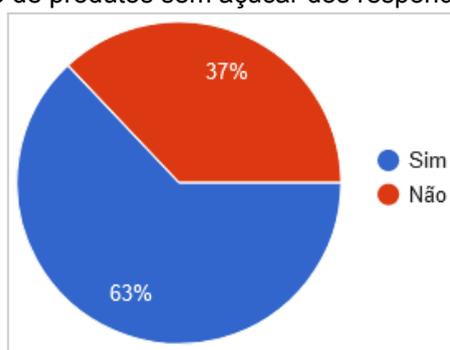
Figura 4 - Região de residência dos respondentes da pesquisa quantitativa



Fonte: a autora (2024)

Quando questionados sobre o hábito de consumo de produtos sem açúcar, mais de 60% (250 respondentes) afirmaram que consomem esse tipo de produto (figura 5).

Figura 5 - Hábito de consumo de produtos sem açúcar dos respondentes da pesquisa quantitativa



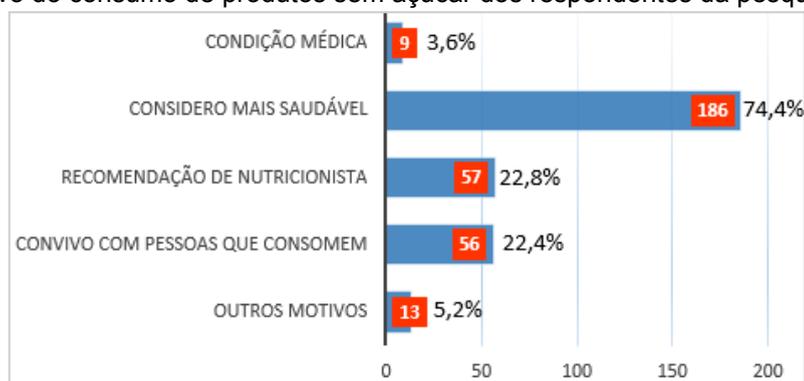
Fonte: a autora (2024)

Assim, houve uma predominância de respondentes com faixa etária de 18 a 34 anos, de classes entre média e alta (A, B1 e B2), com residência em Porto Alegre e que tem, em sua maioria, o hábito de consumir produtos sem adição de açúcar. Em relação a residência, esta informação é relevante devido a comercialização da empresa ser centralizada na cidade de Porto Alegre.

5.1.2 Consumidores de produtos sem adição de açúcar

A segunda seção do questionário foi direcionada aos 250 respondentes (63%) que têm o hábito de consumir produtos sem adição de açúcar. Ao serem questionados sobre o motivo de consumirem esse tipo de produto, a grande maioria (74,4%) respondeu que considera mais saudável. Além disso, 22,8% responderam ser por recomendação de nutricionista e 22,4% por conviver com pessoas que consomem esse tipo de produto. Ainda, menos de 4% respondeu ser por condição médica e 5,2% por outros motivos (figura 6).

Figura 6 - Motivo do consumo de produtos sem açúcar dos respondentes da pesquisa quantitativa



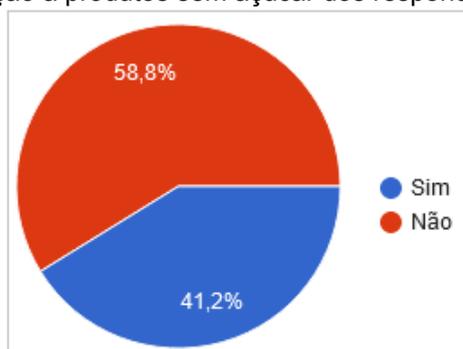
Fonte: a autora (2024)

Pode-se observar que quase 75% dos respondentes consome produtos sem adição de açúcar por considerar ser um produto mais saudável, comportamento que é observado também na Série Global Insight (DSM, 2019), que realizou uma entrevista com 5.000 usuários de produtos com baixo teor ou sem açúcar na França, EUA, Argentina, México e Austrália para entender as percepções em relação a estes produtos. Quase metade dos entrevistados escolhe produtos com baixo teor ou sem açúcar para perder ou manter peso e aproximadamente 40% por questões relacionadas à sua saúde, por considerarem mais saudável. Ainda, pesquisas mostram que 58% dos consumidores de várias gerações estão evitando o açúcar,

sendo que 85% por motivos de saúde e 58% por preocupação com o peso corporal (EMBRAPA, 2019).

Em relação a satisfação desses consumidores, a maioria (58,8%) se declarou insatisfeita com os produtos sem açúcar disponíveis no mercado (figura 7).

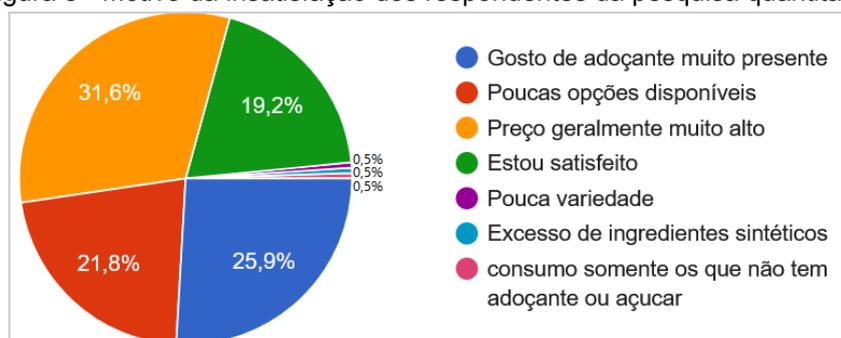
Figura 7 - Satisfação em relação a produtos sem açúcar dos respondentes da pesquisa quantitativa



Fonte: a autora (2024)

Quando perguntados quanto ao motivo desta insatisfação, as respostas se dividiram entre: preço geralmente muito alto (31,6%), o fato destes produtos terem gosto de adoçante muito presente (25,9%) e poucas opções disponíveis (21,8%) (figura 8).

Figura 8 - Motivo da insatisfação dos respondentes da pesquisa quantitativa



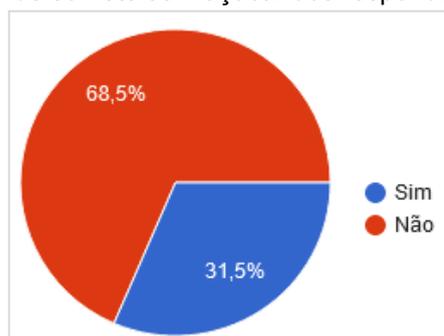
Fonte: a autora (2024)

No Brasil, o preço e a conveniência ainda são prioridades (EMBRAPA, 2019), sendo uma justificativa para o preço alto e poucas opções disponíveis de produtos sem açúcar serem motivos de insatisfação de mais de 50% dos respondentes. Além disso, podemos observar que aproximadamente 26% está insatisfeita devido ao gosto acentuado de adoçante nestes produtos, fato observado também na pesquisa da DSM (2019), onde apenas 20% dos entrevistados afirmaram que preferiam o sabor de produtos com baixo teor ou sem açúcar.

5.1.3 Sorvete sem adição de açúcar

A seção 3 do formulário foi aberta a todos os respondentes, sendo que 68,5% responderam que não têm o hábito de consumir ou nunca consumiram sorvete sem açúcar (figura 9).

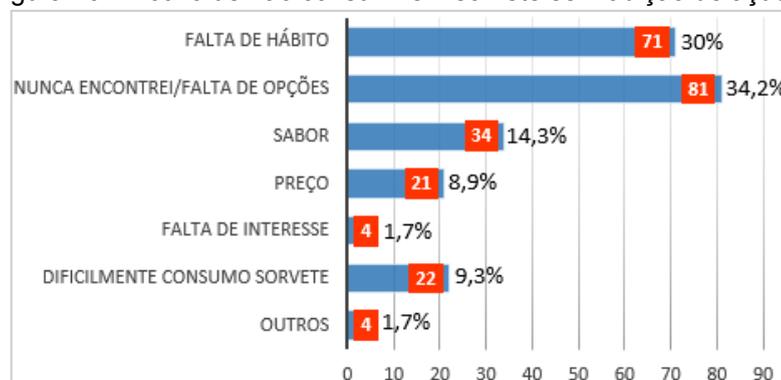
Figura 9 - Hábito de consumo de sorvete sem açúcar dos respondentes da pesquisa quantitativa.



Fonte: a autora (2024)

O questionamento posterior foi direcionado aos respondentes que não possuem o hábito de consumo para saber o motivo de não consumirem. Esta pergunta foi aberta para resposta curta e obteve-se 237 respostas. As respostas foram agrupadas em tópicos, sendo que 34,2% dos respondentes afirmaram que não consomem o produto por nunca terem encontrado ou pela falta de opções nos estabelecimentos. Ainda, 30% respondeu que é decorrente da falta de hábito, seguido pelo fator sabor, com 14,3% (figura 10).

Figura 10 - Motivo de não consumirem sorvete sem adição de açúcar



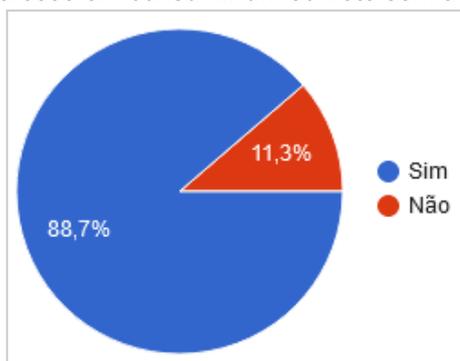
Fonte: a autora (2024)

Os motivos descritos neste tópico são compreendidos quando analisamos que as alterações de legislação de rotulagem são recentes, bem como a busca por

produtos saudáveis neste nicho. Desta forma, o mercado de sorvetes no Brasil está passando por uma transformação gradativa, com empresas se adaptando para atender à demanda por opções mais saudáveis (BHB, 2024). Além disso, outro fator de relevância observado é o sabor, conforme observado na pesquisa da DSM (2019), na qual 80% dos entrevistados afirmaram preferir o sabor dos produtos com açúcar em comparação aos produtos com baixo teor ou sem açúcar.

Sendo a falta de disponibilidade e opção do produto, a falta de hábito e o sabor os fatores com maior destaque e, sabendo que quase 90% teriam interesse em consumir este tipo de produto (figura 11), é um indicativo de que se houver a oferta de produto com qualidade sensorial, terá maior procura.

Figura 11 - Interesse em consumir um sorvete sem adição de açúcar



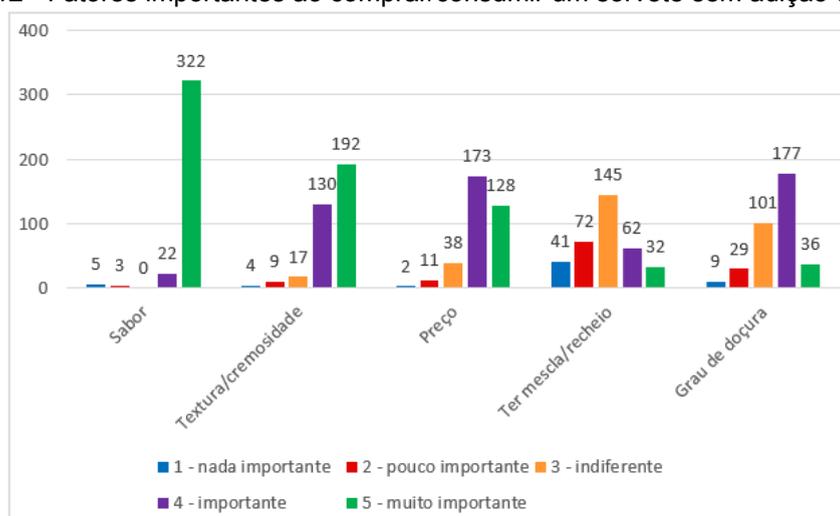
Fonte: a autora (2024)

5.1.4 Características desejáveis do produto

Por fim, a última seção foi respondida por 352 pessoas, ou seja, o público que respondeu que teria interesse em consumir o produto.

Os respondentes julgaram a importância dos fatores ao comprar ou consumir um sorvete sem adição de açúcar, sendo classificado como muito importante o sabor (quase 91,5%) e a cremosidade (54,5%). Outros fatores considerados como importantes foram o grau de doçura (50,3%) e o preço (49,1%) (figura 12).

Figura 12 - Fatores importantes ao comprar/consumir um sorvete sem adição de açúcar

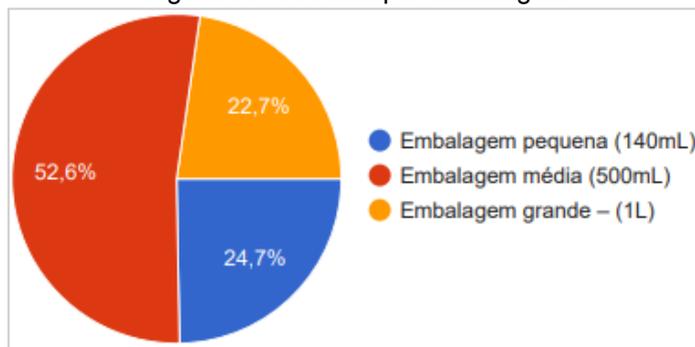


Fonte: a autora (2024)

Dentre os elementos que determinam a qualidade de um sorvete podemos citar o sabor, que está relacionado principalmente com a cremosidade do produto e o ponto certo da doçura (Lapa, 2019). Conforme citado anteriormente, o sabor é um dos motivos de insatisfação em produtos sem adição de açúcar. Da avaliação dos fatores, podemos entender que o sabor e a cremosidade são fundamentais no desenvolvimento de um sorvete sem adição de açúcar. Além disso, como observado anteriormente, o preço é um fator relevante no consumo de produtos no Brasil. Uma pesquisa feita na Unisepe avaliou as preferências do consumidor e fatores que influenciam na escolha de produtos alimentícios (Uyeda, 2016). Em relação a influência que o preço tem na hora de decidir pela compra de algum produto alimentício, 48% dos entrevistados disseram ter muita influência.

Quando perguntados em relação a quantidade de produto que gostariam de encontrar por embalagem, quase 53% responderam que optariam por uma embalagem média de 500 mL, enquanto que uma embalagem pequena (140mL) e uma embalagem grande (1L) foram escolhidas respectivamente por 24,7% e 22,7% dos respondentes (figura 13).

Figura 13 - Produto por embalagem

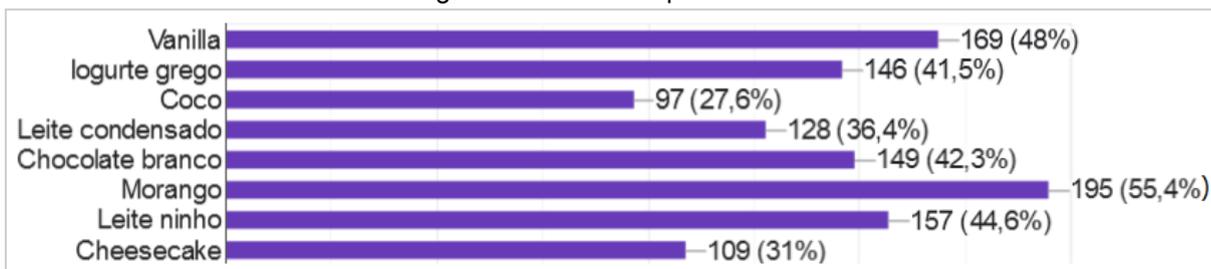


Fonte: a autora (2024)

A escolha da quantidade de produto de preferência depende de vários fatores, como o tipo de produto a ser consumido, a situação de consumo (sozinho ou com mais pessoas) e local (casa ou rua). Na pesquisa da Unisepe, em relação à embalagem, 29% afirmou preferir a facilidade de transporte, ou seja, embalagens médias/pequenas (Uyeda, 2016). Além disso, uma das tendências na área de alimentos são a conveniência e praticidade, o que pode fazer as pessoas optarem por embalagens menores. No questionário houve uma preferência por embalagens médias (500 mL), o que pode estar associado à situação de consumo dos respondentes.

Em relação à preferência de sabor do produto, algumas sugestões discutidas pela empresa e disponíveis pelos fornecedores foram mencionadas no questionário. Dentre eles, os que se destacaram foram morango (55,4%), vanilla (48%), leite ninho (44,6%), chocolate branco (42,3%) e iogurte grego (41,5%). Os outros três tiveram menos de 40% de escolha, sendo eles: leite condensado (36,4%), cheesecake (31%) e coco (27,6%) (figura 14).

Figura 14 - Sabor de preferência



Fonte: a autora (2024)

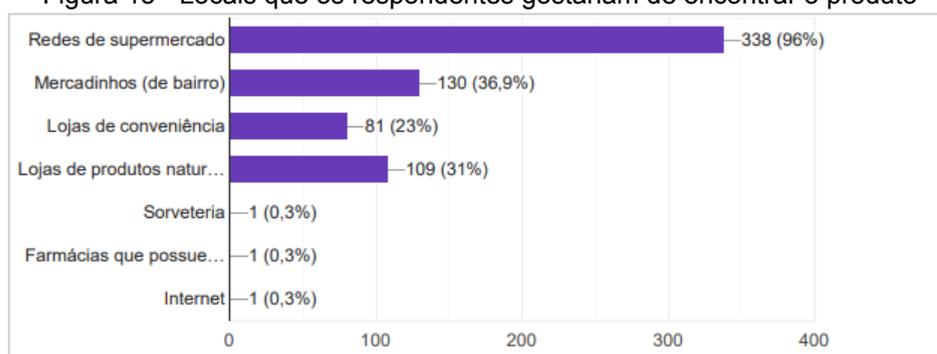
Além destes sabores, os respondentes puderam sugerir outros sabores através de um campo aberto. Os sabores mais comentados foram, respectivamente: chocolate, frutas cítricas e pistache.

De acordo com uma pesquisa da Kantar (2019), dos sorvetes tradicionais, o preferido é o napolitano, sendo escolha de 27,9% dos lares. Outros sabores muito consumidos são flocos, creme e chocolate. Os sabores tradicionais não foram considerados, pois o desenvolvimento deste produto baseou-se em uma linha de sorvete “premium”, com sabores não tradicionais.

Os respondentes também foram questionados quanto ao local que gostariam de encontrar este produto. É comum nos depararmos com vários tipos de comércios que vendem sorvetes, como por exemplo, supermercados, panificadoras, farmácias, lojas de conveniência, etc.

Mais de 95% responderam que gostariam de encontrar o produto em redes de supermercado, seguido por mercados pequenos (de bairro), correspondente a 36,9%. Além disso, 31% dos respondentes gostaria de encontrar este produto em lojas de produtos naturais, enquanto que em lojas de conveniência seriam 23%. Mais três opções de locais foram mencionadas por 1 pessoa cada, sendo elas: sorveteria, farmácias e internet (figura 15).

Figura 15 - Locais que os respondentes gostariam de encontrar o produto

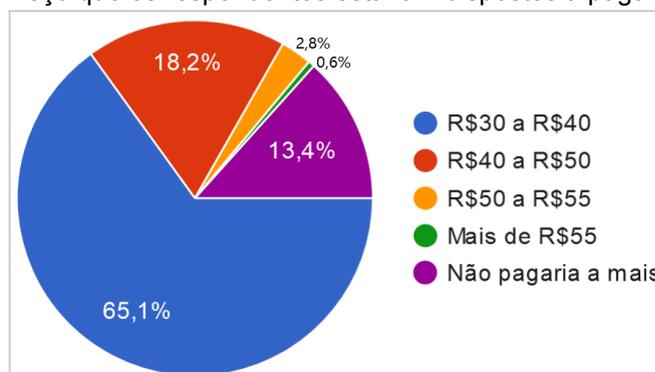


Fonte: a autora (2024)

Por fim, aos participantes do questionário foi perguntado quanto estariam dispostos a pagar por um sorvete premium de 500mL sem adição de açúcar, considerando que um sorvete premium de 500mL com açúcar custa em média R\$25 a R\$30 (figura 16). 65,1% dos respondentes pagaria até R\$40 pelo produto, enquanto que 18,2% estaria disposta a pagar até R\$50 e 13,4% não pagaria mais

do que R\$30. Apenas 2,8% pagariam de R\$50 a R\$55 e 0,6% mais de R\$55 pelo produto mencionado.

Figura 16 - Preço que os respondentes estariam dispostos a pagar pelo produto



Fonte: a autora (2024)

A análise dos dados quantitativos foi de extrema relevância para conhecer com maior detalhamento os principais fatores que impactam na decisão de compra de produtos sem açúcar, as características desejáveis, preço e locais de compra de maior relevância para o consumidor. Através destes resultados, definições importantes foram tomadas para as próximas etapas de desenvolvimento da linha de sorvete sem adição de açúcar.

Quanto aos consumidores de produtos sem adição de açúcar, nota-se que a grande maioria consome estes produtos por considerarem mais saudáveis. Este dado corrobora com a literatura ao analisarmos que as indústrias estão considerando uma diminuição do teor de açúcar, gordura e sódio nos seus produtos como uma forma de fornecer alimentos mais saudáveis, devido a maior procura por parte dos consumidores (ITAL, 2020).

A maioria dos respondentes revelou estar insatisfeita com os produtos disponíveis no mercado e quase 50% desta insatisfação decorre do sabor residual do adoçante muito presente e da pequena variedade de opções disponíveis. Estas respostas foram de extrema importância, pois é nítido o interesse da população neste nicho e a busca por alimentos de melhor qualidade nutricional e sensorial.

Outro dado importante trazido pela pesquisa quantitativa foi o alto percentual de pessoas que não consomem sorvete sem açúcar, e os principais motivos são não encontrarem este produto nos estabelecimentos, além da falta de hábito e do relato do sabor desagradável na maioria destes produtos. Quase 90% dos respondentes disseram ter interesse em consumir um sorvete sem adição de açúcar. Dessa forma,

podemos observar que existe um mercado aberto a estas opções e que busca por produtos “premium” com características sensoriais mais atrativas. Um alimento premium é aquele que têm um ou mais atributos que podem se destacar em comparação aos semelhantes tradicionais (SEBRAE, 2017). Este tipo de produto é muito interessante pois em meio a concorrência, o consumidor reconhece atributos que considera importante no produto, entende o valor e se torna mais fiel à marca.

Em relação às características específicas do consumidor em relação ao desenvolvimento do sorvete sem adição de açúcar, estas puderam ser definidas a partir das preferências relatadas na pesquisa quantitativa (quadro 1):

Quadro 1 - Preferência dos consumidores em relação às características abordadas

| Característica | Preferência |
|---------------------------|--|
| Fatores muito importantes | Sabor e cremosidade |
| Quantidade de produto | Embalagem média de 500 mL |
| Sabor | Vanilla, leite ninho e iogurte grego |
| Local de compra | Redes de supermercado e mercados de bairro |
| Preço | Até R\$40 |

Fonte: a autora (2024)

5.2 ANÁLISE SENSORIAL

5.2.1 Análise sensorial da formulação base do sorvete

A partir de uma análise prévia dos dados da pesquisa quantitativa, foi realizado o primeiro teste sensorial a fim de verificar a formulação base do sorvete mais adequada. Os resultados constam na tabela 3.

Tabela 3 - Médias dos atributos sensoriais e Índices de aceitação

| Atributo | A | | B | | C | |
|------------------|----------------------|-----|----------------------|-----|----------------------|-----|
| | Média | IA* | Média | IA* | Média | IA* |
| Aceitação Global | 7,9±1,1 ^a | 88% | 7,9±1,1 ^a | 88% | 7,3±1,6 ^b | 81% |
| Aparência | 8,2±1,1 ^a | 91% | 8,2±0,9 ^a | 91% | 7,6±1,6 ^b | 85% |
| Cremosidade | 8,1±1,4 ^a | 89% | 8,5±0,6 ^a | 94% | 7,4±1,5 ^b | 82% |

| | | | | | | |
|----------------|-----------------------|-----|----------------------|-----|----------------------|-----|
| Sabor | 7,7±1,4 ^{ab} | 86% | 8,0±1,2 ^a | 88% | 7,2±1,7 ^b | 80% |
| Sabor Residual | 7,7±1,5 ^a | 85% | 7,6±1,5 ^a | 84% | 6,9±1,8 ^b | 77% |

Nota: Letras diferentes na mesma linha indicam que são significativamente diferentes ($p < 0,5$) (teste de Tukey); IA: Índice de Aceitação

Fonte: a autora (2024)

Pode-se afirmar que todas as amostras tiveram, em todos os atributos, um índice de aceitação maior que 70%, sendo todas aceitas. As amostras A e B não tiveram diferença significativa em nenhum dos atributos e a amostra C teve as menores avaliações, comparada com as demais.

O resultado da pergunta de intenção de compra de uma ou mais amostras de sorvete demonstrou que a amostra B seria a mais comprada, com 63% do total de provadores. A segunda amostra que mais provadores comprariam é a A, com 56% do total, seguida da amostra C, com 28% (tabela 4).

Tabela 4 - Número de respostas de intenção de compra de cada amostra de sorvete

| Amostra | Nº de Respostas | Percentual do Total de Respondentes |
|---------|-----------------|-------------------------------------|
| A | 30 | 56% |
| B | 34 | 63% |
| C | 15 | 28% |
| Nenhuma | 2 | 3,7% |

Fonte: a autora (2024)

Muitos comentários positivos foram feitos na ficha de avaliação sensorial, relacionados ao sabor, focados no fato de as amostras aparentarem conter açúcar e não terem gosto enjoativo, o que foi muito positivo. De modo particular, a amostra B foi muito bem avaliada nos comentários quanto ao sabor e principalmente à cremosidade dela comparada às amostras A e C (listagem de comentários no apêndice D). Estes resultados são observados nas médias dos atributos sensoriais, nas quais a amostra B foi bem aceita nos quesitos cremosidade e sabor.

Na tabela 5 abaixo são apresentados o preço de cada formulação. Neste cálculo foram desconsiderados os custos de água e o preço do aromatizante.

Tabela 5 - Preço de cada formulação

| Ingrediente | A | B | C |
|--------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Água | - | - | - |
| Leite em pó | R\$3,57 | R\$2,04 | R\$3,11 |
| Nata | R\$1,96 | R\$1,37 | - |
| Base | R\$6,76 | R\$11,22 | R\$7,60 |
| Aromatizante | - | - | - |
| Total | R\$12,29 | R\$14,63 | R\$10,71 |

Fonte: a autora (2024)

Ao analisar o custo da formulação, podemos observar que a amostra C apresenta o menor valor, de R\$10,71/kg. A amostra A apresentou um custo final de R\$12,29/kg e a B de R\$14,63/kg. Na tabela 6 podemos observar a lista de ingredientes de cada formulação, em ordem decrescente. Nesta lista foi desconsiderado o aromatizante utilizado.

Tabela 6 - Lista de ingredientes de cada formulação

| Amostra | Lista de ingredientes |
|----------------|--|
| A | Água, soro de leite, leite em pó, nata e edulcorantes: maltitol, sorbitol e sucralose, estabilizante: goma arábica, emulsificantes: monoglicérides de ácidos graxos destilados e polisorbato 80, antiemético: dióxido de silício, espessantes: carboximetilcelulose e goma xantana |
| B | Água, leite em pó, soro de leite em pó, nata, edulcorantes: maltitol e sorbitol, emulsificantes: mono e diglicérides de ácidos graxos e polisorbato 80 e espessantes: goma tara, goma guar e carragena |
| C | Água, povidona, gordura de palma em pó, soro de leite em pó, amido modificado, leite em pó, edulcorantes: maltitol e sucralose, emulsificantes: monoglicérides de ácidos graxos, espessantes: goma guar, carboximetilcelulose e goma carragena |

Fonte: adaptado das fichas técnicas dos fornecedores (2024)

Avaliando a lista de ingredientes, podemos verificar que a amostra C é a que possui uma lista de ingredientes com menos complexidade nutricional, uma vez que nenhum dos 3 ingredientes principais tem leite ou é um produto lácteo. As amostras A e B são muito similares, inclusive nos tipos de emulsificantes utilizados. A amostra B apresenta uma lista de ingredientes um pouco mais interessante nutricionalmente em relação ao teor de proteínas e gorduras, uma vez que tem o leite em pó como

segundo ingrediente, pois a base deste fabricante já vem com leite em pó em sua composição.

Na tabela 7 foi estabelecido um comparativo entre as tabelas de informação nutricional de cada base.

Tabela 7 - Comparativo das tabelas de informação nutricional de cada base

| Nutriente/100g | A | B | C |
|--------------------------|----------|----------|----------|
| Valor energético (kcal) | 249 | 254 | 323,5 |
| Carboidratos totais (g) | 88 | 88 | 77 |
| Açúcares totais (g) | 5,2 | 22 | 0,5 |
| Açúcares adicionados (g) | 0 | 0 | 0 |
| Proteínas (g) | 1 | 6,6 | 1 |
| Gorduras totais (g) | 2,7 | 1,5 | 11,5 |
| Gorduras saturadas (g) | 2,6 | 1,2 | 7 |
| Gorduras trans (g) | 0 | 0 | 0 |
| Fibras alimentares (g) | 4,5 | 0,3 | 10 |
| Sódio (mg) | 125 | 134 | 15 |

Fonte: adaptado das fichas técnicas dos fornecedores (2024)

É possível verificar que a amostra C difere em muitos quesitos das demais, tendo um teor maior de gorduras totais e saturadas. A amostra B é a que possui um maior teor de proteínas comparada às demais (6,6 vezes mais).

Um outro ponto que foi considerado é que a empresa compra outros produtos do fornecedor B, além do pedido mínimo de compra ser menor, bem como a logística de entrega do produto. Frente a todos os aspectos sensoriais, valor nutricional e facilidade de compra, relevantes para a escolha, a empresa optou pela compra da amostra B.

5.2.2 Análise sensorial do produto final

Com a base selecionada, a próxima etapa foi o desenvolvimento dos sorvetes com os sabores selecionados a partir da pesquisa quantitativa, preço e logística avaliados pela empresa produtora.

A partir do teste sensorial dos sorvetes saborizados (Vanilla Trufado, logurte com Amarena e Leitinho Trufado) e da análise dos dados obteve-se os resultados que constam na tabela 8.

Tabela 8 - Médias dos atributos sensoriais e índices de aceitação

| Atributo | Vanilla Trufado | | logurte com Amarena | | Leitinho Trufado | |
|------------------|----------------------|-----|----------------------|-----|----------------------|-----|
| | Média | IA* | Média | IA* | Média | IA* |
| Aceitação Global | 7,6±1,3 ^a | 85% | 6,8±1,9 ^b | 75% | 7,7±1,2 ^a | 86% |
| Aparência | 7,3±1,5 ^b | 81% | 7,5±1,6 ^b | 83% | 7,9±1,2 ^a | 88% |
| Creiosidade | 6,9±1,7 ^b | 77% | 7,6±1,4 ^a | 84% | 7,8±1,3 ^a | 87% |
| Sabor | 7,9±1,2 ^a | 88% | 6,4±2,1 ^b | 71% | 7,6±1,5 ^a | 85% |
| Sabor Residual | 7,4±1,4 ^a | 83% | 6,5±1,9 ^b | 72% | 7,4±1,5 ^a | 82% |

Nota: Letras diferentes na mesma linha indicam que são significativamente diferentes ($p < 0,5$) (teste de Tukey); IA: Índice de Aceitação

Fonte: a autora (2024)

Avaliando os resultados desta análise sensorial, todas as amostras tiveram índice de aceitação maior que 70% em todos os atributos, o que significa que a empresa poderia escolher qualquer um dos sabores para dar início a sua linha de produtos sem adição de açúcar. Entretanto, é interessante observar que as amostras de Leitinho Trufado e Vanilla Trufado tiveram resultados estatisticamente similares e a amostra de logurte com Amarena teve as menores médias, com exceção do atributo cremosidade.

Muitos comentários positivos foram recebidos na ficha de avaliação sensorial, principalmente pelas amostras terem gosto muito similar aos sorvetes com adição de açúcar e não proporcionarem sabor residual (listagem de comentários no apêndice E). Como as 3 amostras foram aceitas estatisticamente nos atributos avaliados, foi feita a caracterização dos 3 sabores de sorvete formulados.

O resultado da pergunta de intenção de compra pode ser visualizado na tabela 9.

Tabela 9 - Médias e percentuais da intenção de compra dos sorvetes elaborados

| | Vanilla Trufado | logurte com Amarena | Leitinho Trufado |
|--------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Média | 3,8±1,1 ^a | 3,2±1,4 ^b | 3,9±1,1 ^a |
| % IC* | 77% | 64% | 78% |

Nota: Letras diferentes na mesma linha indicam que são significativamente diferentes ($p < 0,5$) (teste de Tukey): *%IC=(média/5)x100

Fonte: a autora (2024)

A amostra de logurte apresentou o menor percentual de intenção de compra (64%). Na tabela 10 abaixo podemos observar a lista de ingredientes de cada formulação final, em ordem decrescente.

Tabela 10 - Lista de ingredientes

| Amostra | Lista de ingredientes |
|---------------------|--|
| Leitinho Trufado | Água, base (água, leite em pó, soro de leite em pó, nata, edulcorantes: maltitol e sorbitol, emulsificantes: mono e diglicerídeos de ácidos graxos e polisorbato 80 e espessantes: goma tara, goma guar e carragena), mescla de trufa (óleo vegetal, cacau em pó, castanha de caju torrada, leite em pó integral, edulcorante maltitol, emulsificantes lecitina e mono e diglicerídeos de ácidos graxos e aromatizante sintético idêntico ao natural), leite em pó, nata, saborizante de leitinho (água, maltodextrina, sal, amido de milho modificado, edulcorante natural sorbitol, aroma sintético idêntico ao natural, espessantes carboximetilcelulose sódica e goma xantana, emulsificante lecitina de soja, corantes caramelo IV e artificial amarelo tartrazina, acidulante ácido cítrico e conservador sorbato de potássio) |
| Vanilla Trufado | Água, base (água, leite em pó, soro de leite em pó, nata, edulcorantes: maltitol e sorbitol, emulsificantes: mono e diglicerídeos de ácidos graxos e polisorbato 80 e espessantes: goma tara, goma guar e carragena), mescla de trufa (óleo vegetal, cacau em pó, castanha de caju torrada, leite em pó integral, edulcorante maltitol, emulsificantes lecitina e mono e diglicerídeos de ácidos graxos e aromatizante sintético idêntico ao natural), leite em pó, nata, saborizante de vanilla (amido modificado, aroma artificial, antiemectante fosfato tricálcico) |
| logurte com Amarena | Água, base (água, leite em pó, soro de leite em pó, nata, edulcorantes: maltitol e sorbitol, emulsificantes: mono e diglicerídeos de ácidos graxos e polisorbato 80 e espessantes: goma tara, goma guar e carragena), leite em pó, nata, mescla de amarena (amarena, fibra polidextrose, amido modificado, água, sal, edulcorantes naturais sorbitol, eritritol, glicosídeos de esteviol e taumatina, espessantes pectina, carboximetilcelulose sódica e goma xantana, acidulante ácido cítrico, corantes naturais antocianina e clorofila, aroma sintético idêntico ao natural e conservador sorbato de potássio), saborizante de iogurte (acidulante ácido cítrico, amido modificado, aroma idêntico ao natural, antiemectante fosfato tricálcico) |

Fonte: a autora (2024)

A formulação base utilizada é a mesma, logo, as alterações nas listas de ingredientes são decorrentes da adição de saborizante e de mescla específica para cada sabor de sorvete. Em todas as formulações podemos observar o uso de emulsificantes, espessantes e edulcorantes. Ainda, podemos observar que a mescla de trufa possui em sua composição emulsificantes e edulcorante. A mescla de amarena possui polidextrose, além de amido modificado (que fornece corpo ao produto), um mix de edulcorantes e espessantes. O saborizante de leiteinho, diferente dos demais saborizantes, possui espessantes e emulsificantes.

5.3 CARACTERIZAÇÃO DAS AMOSTRAS

5.3.1 Composição Centesimal

Na tabela 11 estão apresentadas as médias e desvio padrão da composição centesimal de cada amostra.

Tabela 11 - Média e desvio padrão dos teores da composição centesimal

| | Leitinho Trufado | Vanilla Trufado | logurte com Amarena |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Umidade (%) | 67,52±0,64 ^a | 67,60±0,82 ^a | 64,12±0,95 ^b |
| Proteínas (%) | 2,83±0,19 ^b | 3,40±0,01 ^{ab} | 3,63±0,20 ^a |
| Cinzas (%) | 0,95±0,04 ^a | 0,91±0,06 ^a | 0,90±0,06 ^a |
| Lipídios (%) | 5,75±0,08 ^a | 6,38±1,00 ^a | 5,80±0,37 ^a |
| Carboidratos (%) | 22,95 | 21,14 | 25,76 |

Nota: Letras diferentes na mesma linha indicam que são significativamente diferentes ($p < 0,5$) (teste de Tukey)

Fonte: a autora (2024)

O conteúdo de umidade médio tabelado para sorvetes, conforme literatura, é de aproximadamente 65%. Ademais, um estudo realizado no Rio Grande do Norte teve como objetivo avaliar a composição centesimal de sorvetes (goiaba, coco e amendoim) disponíveis no comércio (Silva, 2022) e o resultado encontrado mostra conteúdos de umidade de 55% a 72%. Com base nisso, é possível verificar que todas as médias se encontram muito próximas ao teor de umidade apresentado na literatura, com uma média de 67,52% para a amostra de Leiteinho Trufado e 67,60%

para a amostra de Vanilla Trufado, que não diferiram estatisticamente. Já a amostra de logurte com Amarena apresentou um teor de 64,12%.

O teor de proteína nos sorvetes varia de acordo com as matérias-primas utilizadas. Segundo dados do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA, 2019), a média para um sorvete de baunilha, por exemplo, é 3,5g de proteína por 100g de amostra. Esta média também é a encontrada na Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TBCA, 2023), para uma média de diferentes sabores de sorvetes industrializados.

Assim, é possível verificar que a amostra de Leitinho Trufado apresentou um percentual um pouco menor, de 2,83%, diferindo estatisticamente da amostra de amostra de logurte com Amarena. Os valores encontrados para as amostras de Vanilla e logurte ficaram muito próximas à média encontrada na literatura.

No estudo realizado no Rio Grande do Norte (Silva, 2022), são apresentados teores de cinzas entre 0,03 a 0,90%. Com base nisso, é possível verificar que as médias encontradas neste trabalho estão muito próximas a esta faixa. Para os teores de cinzas nas formulações de sorvete, não houve diferença significativa ($p > 0,05$) entre as formulações desenvolvidas.

Segundo Giordani (2006), um sorvete à base leite apresenta em torno de 6% a 18% de gordura. Segundo dados da Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TBCA, 2023), que apresenta uma média de diferentes sabores de sorvetes industrializados, o teor de lipídios é de aproximadamente 10,1%. Analisando os resultados, nota-se que nenhuma amostra apresentou diferença significativa e apresentaram valores próximos a 6-7% de gordura, ligeiramente mais baixos do que os encontrados na literatura, por apresentar uma composição diferente dos sorvetes com adição de açúcar. Dessa forma, além do sorvete ser considerado um produto sem adição de açúcar, também é um sorvete baixo em gordura.

Em relação ao teor de carboidrato, um sorvete à base leite apresenta em torno de 25% de carboidratos, segundo dados da TBCA (2023). Apesar de o sorvete formulado não ter adição de açúcar, maior fonte de carboidratos, as amostras apresentaram um teor similar ao encontrado na literatura (para sorvetes tradicionais), entre 21g-25g/100g de produto. De acordo com a ANVISA (2020), carboidratos são todos os monossacarídeos, dissacarídeos, oligossacarídeos e polissacarídeos presentes no alimento, incluindo os poliois. Os poliois, apesar de

serem considerados carboidratos, possuem um valor calórico inferior aos açúcares. Dessa forma, avaliando a composição dos sorvetes, é possível observar várias fontes de carboidratos, como amido modificado, povidexose, gomas e os próprios ingredientes das mesclas (cacau e amarena).

Faresin (2019) avaliou a composição centesimal de sorvete funcional base leite e encontrou resultados similares de umidade (próximos a 63%), proteínas (entre 2,3% a 3%), lipídios para as formulações sem redução de gordura (em torno de 5 a 6%) e carboidratos (de 28 a 53% conforme redução do teor de açúcar). Em relação ao teor de cinzas, os resultados encontrados (1,2-1,5%) foram ligeiramente superiores ao encontrado no presente trabalho (0,9%).

5.3.2 Caracterização físico-química e reológica

Na tabela 12 estão apresentados os resultados das análises físico-químicas realizadas. Em relação a textura, a análise envolveu a medição de 4 propriedades, sendo elas: dureza, elasticidade, coesividade e gomosidade.

Tabela 12 - Resultados análises físico-químicas

| | Leitinho Trufado | Vanilla Trufado | logurte com Amarena |
|---------------------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|
| pH | 6,5±0,06 | 6,8±0,06 | 5,0±0,00 |
| Taxa de derretimento (%) | 2,30 | 2,77 | 3,08 |
| Dureza (kgf) | 10,63±2,14 ^a | 20,81±12,89 ^a | 8,74±4,38 ^a |
| Elasticidade | 0,46±0,26 ^b | 1,42±0,28 ^a | 0,64±0,68 ^{ab} |
| Coesividade | 0,05±0,03 ^a | 0,72±0,37 ^a | 0,02±0,45 ^a |
| Gomosidade (kgf) | 0,48±0,17 ^b | 10,14±5,14 ^a | 2,35±2,40 ^b |

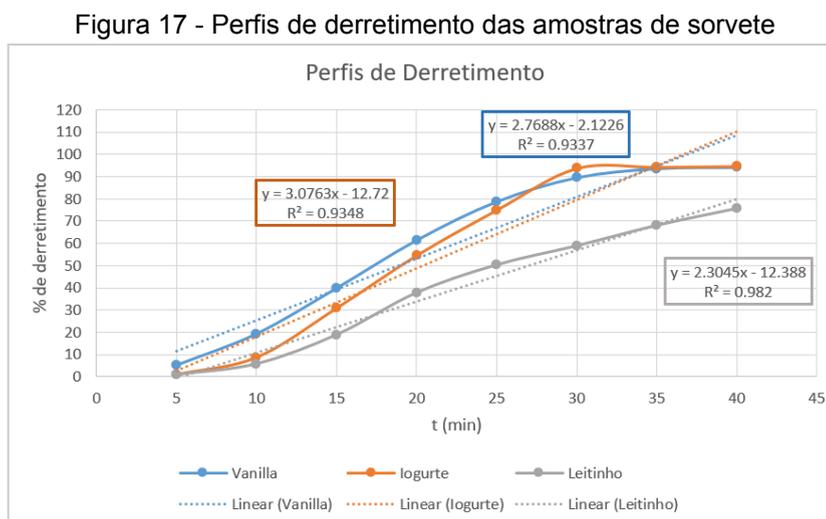
Fonte: a autora (2024)

A legislação brasileira não estabelece um padrão de pH para sorvetes, sendo que pode ser bem variável devido às diversas matérias-primas que podem ser utilizadas. Por exemplo, o uso de fruta na formulação pode acarretar na diminuição do pH final. As amostras de Leitinho e Vanilla, que apresentam em sua composição mescla de chocolate trufado, apresentaram pH muito similares, próximos a 7 (pH neutro). A amostra de logurte, que possui em sua composição mescla de amarena

apresentou um pH mais baixo, de 5, justamente pelo pH mais baixo dos ingredientes adicionados.

Os resultados encontrados nas amostras analisadas estão de acordo com o estudo de Coelho et al. (2019) que encontrou uma variação de pH de 6,09 à 6,30 nas formulações de sorvete, sendo que a redução deste parâmetro foi observada em função do aumento da adição de polpa de manga para a saborização. De acordo com Gava et al. (2008), é possível classificar o alimento quanto ao grau de acidez através do valor do pH, sendo as 3 formulações classificadas como alimentos pouco ácidos, uma vez que apresentam pH superior a 4,5.

Em relação a análise de derretimento, o perfil foi obtido plotando os dados de percentual de derretimento versus o tempo em minutos (figura 17).



Durante o derretimento, dois eventos principais acontecem: o derretimento dos cristais de gelo e o colapso da estrutura espumosa lipídica estabilizada (GOFF, 2005). Dessa forma, muitos fatores podem influenciar o derretimento de um sorvete, entre eles o conteúdo de sólidos, as interações lipídicas e a cristalização da gordura (GRANGER et al., 2005), o tipo e concentração de emulsificante (BOLLIGER et al., 2000).

O comportamento durante o derretimento foi analisado através do acompanhamento do gráfico do tempo versus percentual de derretimento. A partir das equações obtidas pela regressão linear, observou-se que o sorvete de logurte apresentou maior percentual de derretimento (3,08%) comparado às outras amostras. O sorvete de Leitinho Trufado foi o que apresentou menor taxa de

derretimento (2,30%), ou seja, levou mais tempo para derreter. Além disso, as amostras apresentaram resultados de derretimento similares ao encontrado por Correia et al. (2008) (próximas a 2%), que avaliou as propriedades de derretimento de sorvete elaborados com leite caprino e bovino.

Baseado nessas considerações, como a base do sorvete é a mesma, as diferenças observadas no comportamento do derretimento de cada sorvete parece estar associada ao teor de lipídios e a interação com os emulsificantes utilizados na mistura. A amostra de logurte foi a que derreteu mais rapidamente e apresenta teor de lipídios um pouco abaixo de 6%. Se compararmos a mescla de trufa utilizada nas amostras de Vanilla e Leitinho, vemos que apresenta óleo, leite em pó e emulsificantes na sua composição, ao passo que a de logurte com Amarena não, o que condiz com o resultado encontrado no perfil de derretimento das amostras.

Quando comparamos os resultados de textura, podemos observar que as amostras não apresentam diferença estatística em relação a dureza e a coesividade. Quanto à elasticidade, a amostra de Leitinho difere estatisticamente da amostra de Vanilla, mas não da de logurte. A amostra de Vanilla apresenta maior gomosidade entre as amostras.

Silva et al. (2013), estudaram a influência do tipo de leite nos parâmetros de textura e estabilidade de sorvete, enquanto que Gonçalves (2022) estudou o efeito da incorporação de polpa de inhame em sorvetes com reduzido teor de gordura. Os resultados podem ser comparados na tabela 13. Para fins comparativos, foram analisados os resultados dos produtos mais similares à formulação desenvolvida neste trabalho.

Tabela 13 - Comparação dos parâmetros de textura

| | Dureza (kgf) | Elasticidade | Coesividade | Gomosidade (kgf) |
|--|--------------|--------------|-------------|------------------|
| Leitinho Trufado | 10,63 | 0,46 | 0,05 | 0,48 |
| Vanilla Trufado | 20,81 | 1,42 | 0,72 | 10,14 |
| logurte com Amarena | 8,74 | 0,64 | 0,02 | 2,35 |
| Sorvete de leite bovino (Silva et al.) | 40,79 | 23,28 | NA | 3,15 |
| Sorvete de leite amostra controle (Gonçalves) | 36,20 | 0,18 | 0,034 | 1,39 |

Fonte: a autora (2024)

Podemos observar que em relação a dureza, os resultados encontrados pelos dois autores são maiores, próximos a 40 kgf, enquanto que o maior resultado encontrado na análise foi de 20,81 para o sorvete de Vanilla. A dureza é a força máxima necessária para comprimir uma amostra, logo, quanto menor o valor encontrado, menor é a força requerida. A dureza dos sorvetes é um parâmetro que diminui na textura de sorvetes sem adição de açúcar pela diminuição no teor de sólidos totais, isto explica o fato das durezas encontradas nas análises serem mais baixas que as encontradas nos estudos com sorvetes tradicionais.

Quanto à elasticidade, os resultados encontrados pelos dois autores são bem diferentes, sendo os valores encontrados nesta pesquisa mais próximos a amostra controle de Gonçalves (2022). A elasticidade é a medida do quão bem um produto retorna fisicamente após ter sido deformado durante a primeira compressão. Baixo teor de elasticidade, como o encontrado na análise, indica que depois de ser comprimido ou mordido, o sorvete possui baixa capacidade de retornar à sua forma inicial.

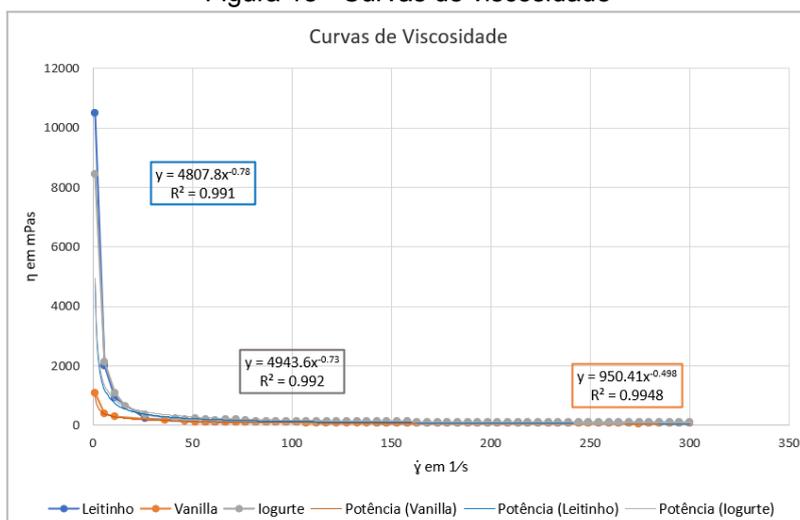
No parâmetro coesividade, os valores encontrados também foram similares ao encontrado por Gonçalves (2022). Os valores baixos de coesividade encontrados são similares aos encontrados em outros estudos de sorvete, que demonstra que o produto não suporta muito uma segunda deformação em relação à sua resistência sob a primeira.

A amostra de logurte com Amarena foi a que apresentou gomosidade mais próxima aos valores encontrados pelos autores. Ainda, Ramos (2016), avaliou aspectos de sorvete gourmet elaborado com teor reduzido de lactose. Para as amostras com lactose, os resultados de coesividade e gomosidade encontrados foram de 0,06 e 9,9 kgf, respectivamente.

A gomosidade se aplica somente a produtos semi sólidos e refere-se a energia requerida para desintegrar um alimento até estar pronto para a deglutição. Esta variável consiste no produto da dureza com a coesividade. A amostra de Vanilla Trufado apresentou uma maior dureza e coesividade, comparada com as outras amostras, conseqüentemente, uma maior gomosidade, mostrando uma textura um pouco mais firme que as demais amostras.

O comportamento da viscosidade, em função da taxa de deformação das amostras de Leitinho Trufado, Vanilla Trufado e logurte com Amarena está representado na figura 18.

Figura 18 - Curvas de viscosidade



Fonte: a autora (2024)

A viscosidade da mistura é afetada pela composição (principalmente gordura e estabilizante), tipo e qualidade dos ingredientes, processamento e manuseio da mistura. Em sorvetes, com o aumento da viscosidade, a resistência ao derretimento e a cremosidade do sorvete aumentam (OLIVEIRA, 2005). Além disso, a gordura auxilia na estabilidade do sorvete, reduzindo a necessidade de estabilizantes, e age aumentando a viscosidade do preparado sem alterar seu ponto de congelamento, uma vez que se encontra em suspensão (KOEFERLI; PICCINALI; SIGRIST, 1996).

O comportamento reológico de fluidos pode ser caracterizado como Newtoniano ou não-Newtoniano, dependendo da relação que apresentam. O gráfico apresentado na figura 18 mostra uma relação não linear, assim como a viscosidade decresce à medida que diminui a taxa de deformação, indicando um comportamento não-Newtoniano.

A tabela 14 mostra os parâmetros reológicos obtidos para cada amostra. A viscosidade aparente foi calculada a uma taxa de cisalhamento de 50 s^{-1} .

Tabela 14 - Parâmetros reológicos

| Amostra | Viscosidade Aparente (Pa.s) | K (P.s) | n | R ² |
|---------------------|-----------------------------|---------|-------|----------------|
| Leiteinho Trufado | 227,38 | 4807,8 | 0,220 | 0,991 |
| Vanilla Trufado | 135,41 | 950,41 | 0,502 | 0,9948 |
| logurte com Amarena | 284,31 | 4943,6 | 0,270 | 0,992 |

Fonte: a autora (2024)

O coeficiente de consistência (K) depende do tipo e da concentração de substitutos de gordura e do teor de gordura (Javidi et al., 2016) e representa a textura e o corpo dos sorvetes. Podemos observar que este valor foi menor no sorvete de Vanilla, em comparação ao sorvete de Leiteinho e logurte.

O índice de comportamento (n), obtido a partir da aplicação do modelo, foi semelhante para ambas as amostras. Valores de n menores que 1 indicam que as amostras se comportam como fluidos pseudoplásticos (não-Newtonianos) (Rossa et al., 2012).

Comparando os resultados encontrados na composição centesimal e na viscosidade, observamos que a amostra com mais gordura corresponde a amostra menos viscosa, neste caso, o sorvete de Vanilla. Os resultados são consistentes com o estudo de Utpott et al. (2019), que observaram que ao reduzir gordura no sorvete, a viscosidade aumentou. Esta observação pode estar relacionada à agregação de glóbulos de gordura, que diminuem de tamanho durante o cisalhamento e influenciam a viscosidade do sorvete (Rossa et al., 2012).

5.3.3 Fichas técnicas

As fichas técnicas dos sorvetes desenvolvidos constam nos quadros 2, 3 e 4 abaixo e apresentam as informações técnicas e de rotulagem do produto, bem como a descrição da formulação e das etapas de produção, a fim de implementar uma produção em escala e padronizada.

Quadro 2 - Ficha Técnica do Sorvete Sabor logurte com Amarena

| SORVETE SABOR IOGURTE COM AMARENA - SEM ADIÇÃO DE AÇÚCAR | |
|---|--|
| Fabricado por | XXX |
| Endereço | Rua XX, n° XX – Bairro XX, Porto Alegre/RS CEP: XXXXX-000 |
| CNPJ | XX.XXX.XXX/XXXX-XX |
| SAC (atendimento ao consumidor) | (51) XXXX-XXXX |
| Nome do Produto | Sorvete Sabor logurte com Amarena |
| Marca | XX |
| Peso Líquido | 308 g |

| Conteúdo | 500 mL | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|----------------------------------|------|------|------------------------|--|--------------|----------------|---|-----|-------------|----|----------------------|----|------|-----|------------------------|-------|-------------------|------|-------------------------|-----|----|---|-------------------------|----|----|---|---------------------|-----|---|--|--------------------------|---|---|---|---------------|-----|-----|---|---------------------|-----|-----|---|------------------------|-----|---|----|--------------------|---|---|---|---------------------|-----|-----|---|------------|----|----|---|--|--|--|--|
| Data de fabricação/Lote | Conforme produção | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Data de validade | 2 anos após a data de fabricação | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Ingredientes: água, leite em pó, nata, soro de leite em pó, mescla de amarena (amarena, fibra polidextrose, amido modificado, água, sal, edulcorantes naturais sorbitol, eritritol, glicosídeos de esteviol e taumatina, espessantes pectina, carboximetilcelulose sódica e goma xantana, acidulante ácido cítrico, corantes naturais antocianina e clorofila, aroma sintético idêntico ao natural e conservador sorbato de potássio), amido modificado, edulcorantes: maltitol e sorbitol, emulsificantes: mono e diglicerídeos de ácidos graxos e polisorbato 80, espessantes: goma tara, goma guar e carragena, acidulante ácido cítrico, aroma idêntico ao natural, antiemectante fosfato tricálcico.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>ALÉRGICOS: CONTÉM DERIVADOS DE LEITE E DE SOJA. PODE CONTER TRIGO, CENTEIO, CEVADA, AVEIA, OVOS, AMENDOIM, CASTANHA DE CAJU, CASTANHA-DO-PARÁ, AMÊNDOA, AVELÃ, MACADÂMIA, NOZES, PECÃ E PISTACHE. CONTÉM LACTOSE. NÃO CONTÉM GLÚTEN.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Conservação: Armazenar em freezer a -18°C</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">INFORMAÇÃO NUTRICIONAL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4">Porções por embalagem: Cerca de 5 porções</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Porção: 60g (1 bola)</td> </tr> <tr> <th></th> <th>100 g</th> <th>60 g</th> <th>%VD*</th> </tr> <tr> <td>Valor energético (kcal)</td> <td>131</td> <td>79</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Carboidratos totais (g)</td> <td>26</td> <td>16</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Açúcares totais (g)</td> <td>8,3</td> <td>5</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Açúcares adicionados (g)</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Proteínas (g)</td> <td>3,6</td> <td>2,2</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Gorduras totais (g)</td> <td>5,8</td> <td>3,5</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Gorduras saturadas (g)</td> <td>3,3</td> <td>2</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Gorduras trans (g)</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Fibra alimentar (g)</td> <td>0,9</td> <td>0,5</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Sódio (mg)</td> <td>58</td> <td>35</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td colspan="4">*Percentual de valores diários fornecidos pela porção.</td> </tr> </tbody> </table> | | | | INFORMAÇÃO NUTRICIONAL | | | | Porções por embalagem: Cerca de 5 porções | | | | Porção: 60g (1 bola) | | | | | 100 g | 60 g | %VD* | Valor energético (kcal) | 131 | 79 | 4 | Carboidratos totais (g) | 26 | 16 | 5 | Açúcares totais (g) | 8,3 | 5 | | Açúcares adicionados (g) | 0 | 0 | 0 | Proteínas (g) | 3,6 | 2,2 | 4 | Gorduras totais (g) | 5,8 | 3,5 | 5 | Gorduras saturadas (g) | 3,3 | 2 | 10 | Gorduras trans (g) | 0 | 0 | 0 | Fibra alimentar (g) | 0,9 | 0,5 | 2 | Sódio (mg) | 58 | 35 | 2 | *Percentual de valores diários fornecidos pela porção. | | | |
| INFORMAÇÃO NUTRICIONAL | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Porções por embalagem: Cerca de 5 porções | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Porção: 60g (1 bola) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 100 g | 60 g | %VD* | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Valor energético (kcal) | 131 | 79 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Carboidratos totais (g) | 26 | 16 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Açúcares totais (g) | 8,3 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Açúcares adicionados (g) | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Proteínas (g) | 3,6 | 2,2 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Gorduras totais (g) | 5,8 | 3,5 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Gorduras saturadas (g) | 3,3 | 2 | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Gorduras trans (g) | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fibra alimentar (g) | 0,9 | 0,5 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sódio (mg) | 58 | 35 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *Percentual de valores diários fornecidos pela porção. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Legislações para rotulagem:</p> <ul style="list-style-type: none"> RDC nº 727, de 1º de julho de 2022 da ANVISA - Dispõe sobre a rotulagem dos alimentos embalados RDC nº 429, de 08 de outubro de 2020 - Dispõe sobre a rotulagem nutricional dos alimentos embalados IN nº 75, de 08 de outubro de 2020 - Estabelece os requisitos técnicos para declaração da rotulagem nutricional nos alimentos embalados Lei nº 10.674, de 16 de maio de 2003 - Obriga a que os produtos alimentícios comercializados informem sobre a presença de glúten, como medida preventiva e de controle da doença celíaca | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">FORMULAÇÃO</th> </tr> <tr> <th>Ingredientes</th> <th>Quantidade (g)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Água</td> <td>600</td> </tr> <tr> <td>Leite em Pó</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>Nata</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>Base</td> <td>250</td> </tr> <tr> <td>Saborizante de logurte</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Mescla de Amarena</td> <td>70</td> </tr> </tbody> </table> | | | | FORMULAÇÃO | | Ingredientes | Quantidade (g) | Água | 600 | Leite em Pó | 80 | Nata | 70 | Base | 250 | Saborizante de logurte | 10 | Mescla de Amarena | 70 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FORMULAÇÃO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ingredientes | Quantidade (g) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Água | 600 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Leite em Pó | 80 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nata | 70 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Base | 250 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Saborizante de logurte | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mescla de Amarena | 70 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

ETAPAS DE PRODUÇÃO

1. Pesagem e adição dos ingredientes
2. Pasteurização
3. Homogeneização
4. Resfriamento
5. Maturação
6. Saborização
7. Batimento e congelamento da mistura
8. Adição de mescla
9. Envase
10. Armazenamento

Fonte: a autora (2024)

Quadro 3 - Ficha Técnica do Sorvete Sabor Vanilla Trufado

| SORVETE SABOR VANILLA TRUFADO - SEM ADIÇÃO DE AÇÚCAR | |
|--|--|
| Fabricado por | XXX |
| Endereço | Rua XX, n° XX – Bairro XX, Porto Alegre/RS CEP: XXXXX-000 |
| CNPJ | XX.XXX.XXX/XXXX-XX |
| SAC (atendimento ao consumidor) | (51) XXXX-XXXX |
| Nome do Produto | Sorvete Sabor Vanilla Trufado |
| Marca | XX |
| Peso Líquido | 308 g |
| Conteúdo | 500 mL |
| Data de fabricação/Lote | Conforme produção |
| Data de validade | 2 anos após a data de fabricação |
| Ingredientes: água, leite em pó, nata, soro de leite em pó, mescla de trufa (óleo vegetal, cacau em pó, castanha de caju torrada, leite em pó integral, edulcorante maltitol, emulsificantes lecitina e mono e diglicerídeos de ácidos graxos e aromatizante sintético idêntico ao natural), amido modificado, edulcorantes: maltitol e sorbitol, emulsificantes: mono e diglicerídeos de ácidos graxos e polisorbato 80, espessantes: goma tara, goma guar e carragena, aroma artificial e antiemectante fosfato tricálcico. | |
| ALÉRGICOS: CONTÉM DERIVADOS DE LEITE E DE SOJA. PODE CONTER TRIGO, CENTEIO, CEVADA, AVEIA, OVOS, AMENDOIM, CASTANHA DE CAJU, CASTANHA-DO-PARÁ, AMÊNDOA, AVELÃ, MACADÂMIA, NOZES, PECÃ E PISTACHE. CONTÉM LACTOSE. NÃO CONTÉM GLÚTEN. | |
| Conservação: Armazenar em freezer a -18°C | |

| INFORMAÇÃO NUTRICIONAL | | | |
|---|--------------|-------------|-------------|
| Porções por embalagem: Cerca de 5 porções | | | |
| Porção: 60g (1 bola) | | | |
| | 100 g | 60 g | %VD* |
| Valor energético (kcal) | 170 | 102 | 5 |
| Carboidratos totais (g) | 21 | 13 | 4 |
| Açúcares totais (g) | 8,1 | 4,9 | |
| Açúcares adicionados (g) | 0 | 0 | 0 |
| Proteínas (g) | 3,4 | 2 | 4 |
| Gorduras totais (g) | 6,4 | 3,8 | 6 |
| Gorduras saturadas (g) | 4,3 | 2,6 | 13 |
| Gorduras trans (g) | 0 | 0 | 0 |
| Fibra alimentar (g) | 0,5 | 0 | 0 |
| Sódio (mg) | 72 | 43 | 2 |

*Percentual de valores diários fornecidos pela porção.

Legislações para rotulagem:

- RDC nº 727, de 1º de julho de 2022 da ANVISA - Dispõe sobre a rotulagem dos alimentos embalados
- RDC nº 429, de 08 de outubro de 2020 - Dispõe sobre a rotulagem nutricional dos alimentos embalados
- IN nº 75, de 08 de outubro de 2020 - Estabelece os requisitos técnicos para declaração da rotulagem nutricional nos alimentos embalados
- Lei nº 10.674, de 16 de maio de 2003 - Obriga a que os produtos alimentícios comercializados informem sobre a presença de glúten, como medida preventiva e de controle da doença celíaca

| FORMULAÇÃO | |
|------------------------|-----------------------|
| Ingredientes | Quantidade (g) |
| Água | 600 |
| Leite em Pó | 80 |
| Nata | 70 |
| Base | 250 |
| Saborizante de Vanilla | 5 |
| Mescla de Trufa | 96 |

ETAPAS DE PRODUÇÃO

1. Pesagem e adição dos ingredientes
2. Pasteurização
3. Homogeneização
4. Resfriamento
5. Maturação
6. Saborização
7. Batimento e congelamento da mistura
8. Adição de mescla
9. Envase
10. Armazenamento

Fonte: a autora (2024)

Quadro 4 - Ficha Técnica do Sorvete Sabor Leitinho Trufado

| SORVETE SABOR LEITINHO TRUFADO - SEM ADIÇÃO DE AÇÚCAR | | | |
|--|--|-------------|-------------|
| Fabricado por | XXX | | |
| Endereço | Rua XX, n° XX – Bairro XX, Porto Alegre/RS CEP: XXXXX-000 | | |
| CNPJ | XX.XXX.XXX/XXXX-XX | | |
| SAC (atendimento ao consumidor) | (51) XXXX-XXXX | | |
| Nome do Produto | Sorvete Sabor Leitinho Trufado | | |
| Marca | XX | | |
| Peso Líquido | 308 g | | |
| Conteúdo | 500 mL | | |
| Data de fabricação/Lote | Conforme produção | | |
| Data de validade | 2 anos após a data de fabricação | | |
| <p>Ingredientes: água, leite em pó, nata, soro de leite em pó, mescla de trufa (óleo vegetal, cacau em pó, castanha de caju torrada, leite em pó integral, edulcorante maltitol, emulsificantes lecitina e mono e diglicerídeos de ácidos graxos e aromatizante sintético idêntico ao natural), maltodextrina, sal, amido modificado, edulcorantes: maltitol e sorbitol, emulsificantes: mono e diglicerídeos de ácidos graxos, polisorbato 80 e lecitina de soja, espessantes: goma tara, goma guar, carragena, carboximetilcelulose sódica e goma xantana, aroma sintético idêntico ao natural, corantes caramelo IV e artificial amarelo tartrazina, acidulante ácido cítrico e conservador sorbato de potássio.</p> | | | |
| <p>ALÉRGICOS: CONTÉM DERIVADOS DE LEITE E DE SOJA. PODE CONTER TRIGO, CENTEIO, CEVADA, AVEIA, OVOS, AMENDOIM, CASTANHA DE CAJU, CASTANHA-DO-PARÁ, AMÊNDOA, AVELÃ, MACADÂMIA, NOZES, PECÃ E PISTACHE. CONTÉM LACTOSE. NÃO CONTÉM GLÚTEN.</p> | | | |
| <p>Conservação: Armazenar em freezer a -18°C</p> | | | |
| INFORMAÇÃO NUTRICIONAL | | | |
| Porções por embalagem: Cerca de 5 porções Porção: 60g (1 bola) | | | |
| | 100 g | 60 g | %VD* |
| Valor energético (kcal) | 165 | 99 | 5 |
| Carboidratos totais (g) | 23 | 14 | 5 |
| Açúcares totais (g) | 8 | 4,8 | |
| Açúcares adicionados (g) | 0 | 0 | 0 |
| Proteínas (g) | 2,8 | 1,7 | 3 |
| Gorduras totais (g) | 5,8 | 3,5 | 5 |
| Gorduras saturadas (g) | 4,3 | 2,6 | 13 |
| Gorduras trans (g) | 0 | 0 | 0 |
| Fibra alimentar (g) | 0,5 | 0 | 0 |
| Sódio (mg) | 71 | 43 | 2 |
| *Percentual de valores diários fornecidos pela porção. | | | |
| <p>Legislações para rotulagem: RDC n° 727, de 1° de julho de 2022 da ANVISA - Dispõe sobre a rotulagem dos alimentos embalados</p> | | | |

RDC nº 429, de 08 de outubro de 2020 - Dispõe sobre a rotulagem nutricional dos alimentos embalados
IN nº 75, de 08 de outubro de 2020 - Estabelece os requisitos técnicos para declaração da rotulagem nutricional nos alimentos embalados
Lei nº 10.674, de 16 de maio de 2003 - Obriga a que os produtos alimentícios comercializados informem sobre a presença de glúten, como medida preventiva e de controle da doença celíaca

| FORMULAÇÃO | |
|-------------------------|-----------------------|
| Ingredientes | Quantidade (g) |
| Água | 600 |
| Leite em Pó | 80 |
| Nata | 70 |
| Base | 250 |
| Saborizante de Leitinho | 1,5 |
| Mescla de Trufa | 96 |

ETAPAS DE PRODUÇÃO

1. Pesagem e adição dos ingredientes
2. Pasteurização
3. Homogeneização
4. Resfriamento
5. Maturação
6. Saborização
7. Batimento e congelamento da mistura
8. Adição de mescla
9. Envase
10. Armazenamento

Fonte: a autora (2024)

6 CONCLUSÃO

As mudanças de hábitos alimentares, bem como as novas regras de rotulagem nutricional da ANVISA vêm sendo muito discutidas, impactando diretamente diversos setores da indústria alimentícia, como é o caso da indústria de sorvetes, por ser um produto que tradicionalmente contém altos teores de açúcar. Pela pesquisa quantitativa pode-se concluir que o desenvolvimento de um sorvete sem adição de açúcar com uma boa aceitação sensorial é de extrema relevância, e representa a oportunidade de produção de novos alimentos de qualidade sensorial e nutricional neste segmento. Além disso, em relação a sorvetes, pode-se perceber que os consumidores valorizam muito o sabor e a cremosidade, têm preferência por embalagens de tamanho médio o qual pagariam em torno de R\$40,00 e os sabores mais citados foram vanilla, leite ninho e iogurte grego.

Todos os sorvetes dos sabores elaborados (Vanilla Trufado, Leiteinho Trufado e Iogurte com Amarena) tiveram índices de aceitação global e demais atributos, superiores a 70%, mínimo necessário, por consenso geral, para que o produto possa ser indicado para o teste de mercado pela empresa.

A aceitação de um sorvete é influenciada não apenas pelo sabor e aparência, mas também por características como textura e propriedades de derretimento. A análise sensorial e a caracterização físico-química e reológica dos sorvetes estão alinhadas com os parâmetros da literatura, evidenciando que o desenvolvimento de produtos sem açúcar pode atender às demandas do mercado por alternativas mais saudáveis. Além disso, um ponto relevante nos sorvetes desenvolvidos é que, além de não serem alto em açúcar adicionado, também não possuem alto teor de gordura saturada, dispensando a rotulagem nutricional frontal.

Dessa forma, com os resultados obtidos, a empresa pode produzir e comercializar as três formulações desenvolvidas neste trabalho. Por ora, a empresa optou pelo lançamento do Sorvete de Iogurte com Amarena, pela disponibilidade imediata de todos os insumos e por ser um produto com um sabor diferenciado e “gourmet”, comparado com os produtos sem açúcar encontrados no mercado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABEP. **Critério Brasil**. ABEP, 2022. Disponível em:

<https://www.abep.org/criterio-brasil>. Acesso em: 12 jul. 2023.

ABIS. **O Setor de Sorvetes**. ABIS, 2022. Disponível em:

<https://www.abis.com.br/mercado/>. Acesso em: 13 set. 2023.

ABNT. **NBR ISO 6658 - Análise Sensorial - Metodologia - Orientações Gerais**.

ABNT, 2019. Disponível em:

<https://www.normas.com.br/visualizar/abnt-nbr-nm/34590/nbriso6658-analise-sensorial-metodologia-orientacoes-gerais>. Acesso em: 14 out. 2023.

ABNT. **NBR ISO 11136 - Análise Sensorial - Metodologia - Guia geral para condução de testes hedônicos com consumidores em ambientes controlados**.

ABNT, 2022. Disponível em:

<https://www.normas.com.br/visualizar/abnt-nbr-nm/11817/abnt-nbriso11136-analise-sensorial-metodologia-guia-geral-para-conducao-de-testes-hedonicos-com-consumidores-em-ambientes-controlados>. Acesso em: 14 out. 2023.

AGAGEL. **Consumo de sorvete cresce no Brasil e no RS**. Porto Alegre: Add Digital, 2024. Disponível em:

<https://agagel.com.br/noticia/consumo-de-sorvete-cresce-no-brasil-e-no-rs/#>. Acesso em: 24 jul. 2024.

ALVES, A. C. **Análise sensorial: Uma revisão sobre os métodos sensoriais e aplicação dos testes afetivos em alimentos práticos para consumo**. Patos de Minas: Universidade Federal de Uberlândia, 2021.

ANVISA. Instrução Normativa nº 75, de 8 de outubro de 2020. **Estabelece os requisitos técnicos para declaração da rotulagem nutricional nos alimentos embalados**. Brasília: Anvisa, 2020^a. Disponível em:

https://antigo.anvisa.gov.br/documents/10181/3882585/IN+75_2020_.pdf/7d74fe2d-e187-4136-9fa2-36a8dcfc0f8f. Acesso em: 11 nov. 2023.

ANVISA. Instrução Normativa nº 211, de 1 de março de 2023. **Estabelece as funções tecnológicas, os limites máximos e as condições de uso para os aditivos alimentares e os coadjuvantes de tecnologia autorizados para uso em alimentos**. Brasília: Anvisa, 2023. Disponível em:

<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/instrucao-normativa-in-n-211-de-1-de-marco-de-2023-468509746>. Acesso em: 11 nov. 2023.

ANVISA. Portaria nº 379, de 26 de abril de 1999. **Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade de Gelados Comestíveis, Preparados, Pós**

para o Preparo e Bases para Gelados Comestíveis. Brasília: Anvisa, 1999.

Disponível em:

https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/saudelegis/svs/1/1999/prt0379_26_04_1999.html.

Acesso em: 11 nov. 2023.

ANVISA. RDC nº 429, de 8 de outubro de 2020. **Dispõe sobre a rotulagem**

nutricional dos alimentos embalados. Brasília: Anvisa, 2020^b. Disponível em:

https://antigo.anvisa.gov.br/documents/10181/3882585/RDC_429_2020_.pdf/9dc15f3a-db4c-4d3f-90d8-ef4b80537380.

Acesso em: 11 nov. 2023.

ANVISA. RDC nº 713, de 1º de julho de 2022. **Dispõe sobre os requisitos**

sanitários dos gelados comestíveis e dos preparados para gelados

comestíveis. Brasília: Anvisa, 2022^a. Disponível em:

https://antigo.anvisa.gov.br/documents/10181/6732335/RDC_713_2022_COMP.pdf/398b847e-78db-451c-9760-9df79c341526.

Acesso em: 11 nov. 2023.

ANVISA. RDC nº 727, de 1º de julho de 2022. **Dispõe sobre a rotulagem dos**

alimentos embalados. Brasília: Anvisa, 2022^b. Disponível em:

[https://antigo.anvisa.gov.br/documents/10181/2718376/RDC_727_2022_.pdf/5dda644d-a6ac-428e-bb08-203e2c43ccab#:~:text=Nos%20casos%20em%20que%20n%C3%A3o,QUE%20CAUSAM%20ALERGIAS%20ALIMENTARES\)%22](https://antigo.anvisa.gov.br/documents/10181/2718376/RDC_727_2022_.pdf/5dda644d-a6ac-428e-bb08-203e2c43ccab#:~:text=Nos%20casos%20em%20que%20n%C3%A3o,QUE%20CAUSAM%20ALERGIAS%20ALIMENTARES)%22).

Acesso em: 11

nov. 2023.

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Rotulagem nutricional : novas regras entram em vigor em 120 dias.** ANVISA, 2020. Disponível em:

<https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/noticias-anvisa/2022/rotulagem-nutricional-novas-regras-entram-em-vigor-em-120-dias#:~:text=Rotulagem%20nutricional%20frontal%3A&text=Para%20tal%2C%20foi%20desenvolvido%20um,adicionados%2C%20gorduras%20saturadas%20e%20s%C3%B3dio>. Acesso em: 22 jun. 2024.

ARBUCKLE, W. S. **Ice cream.** 3 ed. USA: AVI Publishing Company, 1977. 517 p.

BHB. **No Brasil, mercado de sorvetes tem aumento na demanda por opções saudáveis.** 2024. Disponível em:

<https://bhbfood.com/tendencias/mercado-de-sorvetes-tem-aumento-na-demanda-por-opcoes-saudaveis/>. Acesso em: 25 out. 2023.

CECCHI, H. M. **Fundamentos teóricos e práticos em análise de alimentos.** São Paulo: Editora da Unicamp, 2003. Disponível em:

https://loja.editoraunicamp.com.br/DynamicItems/Catalog/131e35ed-f9f0-4bde-99ac-df007552525e20pp_Fundamentos_teoricos_e_praticos_W65.pdf. Acesso em: 23 fev. 2024.

CIVILLE, C. V.; Szczesniak, A. S. (1973). **Guidelines to training a texture profile panel**. Journal of Texture Studies, 4 (2), 204-223

CLARKE, Chris. **The Science of Ice Cream**. Cambridge: The Royal Society of Chemistry, 2004.

COELHO, et al. **Desenvolvimento e avaliação físico-química de sorvete de manga “Tommy Aktins” a base de leite de cabra**. RBAS, 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufv.br/rbas/article/view/8860>. Acesso em: 21 jul. 2024.

CORREIA, T. P. , et al. **Sorvetes elaborados com leite caprino e bovino: composição química e propriedades de derretimento**. Revista Ciência Agrônômica, vol. 39, núm. 2, abril-junio, 2008, pp. 251-256 Universidade Federal do Ceará. Ceará, Brasil. Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=195317754010>. Acesso em: 31 jul. 2024.

COSTA, A. P. **Manual de orientações para elaboração e revisão de atos normativos no âmbito do Instituto Federal Sul-Rio-Grandense**. Porto Alegre: Instituto Federal Sul-RioGrandense, 2021. Disponível em: https://www.ifsul.edu.br/images/atosnormativos/Manual_para_elaborao_de_atos_normativos_no_IFSul_-_maio21.pdf. Acesso em: 26 jul. 2024

DMS. **Compreendendo a preferência dos consumidores por produtos com baixo teor de calorias e açúcar**. 2019. Disponível em: https://www.dsm.com/food-beverage/pt_BR/insights/insights/dairy/consumers-prefer-low-sugar-dairy.html#. Acesso em: 25 out. 2023.

DUTCOSKY, S. D. **Análise Sensorial de Alimentos**. 3. ed. Curitiba, PR: Champagnat, 2011.

EMBRAPA. **Nutricional**. Brasília: Embrapa, 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/tematicas/tecnologia-de-alimentos/qualidade/nutricional>. Acesso em: 03 jun. 2024.

EMBRAPA. **Sensorial**. Brasília: Embrapa, 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/tematicas/tecnologia-de-alimentos/qualidade/sensorial#:~:text=A%20an%C3%A1lise%20sensorial%20%C3%A9%20a,%2C%20audi%C3%A7%C3%A3o%2C%20tato%20e%20paladar>. Acesso em: 03 jun. 2024.

FARESIN, Larissa da Silva. **Desenvolvimento de sorvete funcional com redução de açúcar e gordura**. Universidade de Passo Fundo, 2019. Disponível em: <http://tede.upf.br:8080/jspui/handle/tede/1815>. Acesso em: 09 ago. 2024.

FELLOWS, P. J. **Tecnologia do Processamento de Alimentos: princípios e práticas**. 2. ed. [s.l.] Artmed, 2006.

FENNEMA, O. R.; DAMODARAN, S.; PARKIN, K. L. **Química de Alimentos de Fennema** – 4ª ed. - Editora Artmed, 2010.

GAVA, A. J.; SILVA, C. A. B.; GAVA, J. R. F. **Tecnologia de alimentos: princípios e aplicações**. São Paulo: Nobel, 2008. 511p.

GIORDANI, R. **Sorvete - Alimento e Prazer**. Porto Alegre: Terra. 2006. 180 p.

GONÇALVES, Carla. **Efeito da incorporação de polpa de inhame em sorvetes com reduzido teor de gordura: avaliação das características tecnológicas e sensoriais**. Minas Gerais: IF, 2022. Disponível em: https://www.bambui.ifmg.edu.br/portal/images/PDF/Biblioteca/TCCs/Engenharia_de_Alimentos/2022/GON%C3%87ALVESCara_Cristina_Oliveira._Efeito_da_incorpora%C3%A7%C3%A3o_de_polpa_de_inhame_em_sorvetes_com_reduzido_teor_de_gordura._Avalia%C3%A7%C3%A3o_das_caracter%C3%ADsticas.pdf. Acesso em: 10 ago. 2024.

IAL. **Métodos Físico-Químicos para Análise de Alimentos**. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008. Disponível em: http://www.ial.sp.gov.br/resources/editorinplace/ial/2016_3_19/analisedealimentosial_2008.pdf. Acesso em: 21 jul. 2024.

ITAL. **Brasil Food Trends 2020**. São Paulo: ITAL/FIESP, 2010. 173 p. Disponível em: www.brazilfoodtrends.com.br. Acesso em: 23 ago. 2023.

ITAL. **Indústria de alimentos 2030: ações transformadoras em valor nutricional dos produtos, sustentabilidade da produção e transparência na comunicação com a sociedade**. São Paulo: ITAL/ABIA, 2020. 108p. Disponível em: <https://ital.agricultura.sp.gov.br/industria-de-alimentos-2030/8/>. Acesso em: 29 set. 2023.

ITAL. **Sorvetes Industrializados**. São Paulo: BB Editora, 2021. Disponível em: <https://ital.agricultura.sp.gov.br/sorvetes/4/>. Acesso em: 23 ago. 2023.

JAVIDI, F., Razavi, S. M. A., Behrouzian, F., & Alghooneh, A. **The influence of basil seed gum, guar gum and their blend on the rheological, physical and sensory properties of low fat ice cream**. *Food Hydrocolloids*, 52, 625–633. 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2015.08.006>. Acesso em: 24 jul. 2024.

JOHNSON, Marc. **“Overview of Texture Profile Analysis”**. December 2015, Modified October 2023. Texture Technologies Corporation Website. Disponível em:

<https://www.texturetechnologies.com/resources/texture-profile-analysis>. Acesso em: 29 jul. 2024.

KADAM, A.; DESHMUKH, R. **Sugar-free ice cream market by type, form, end use and distribution channel: Global opportunity analysis and industry forecast 2021-2030**. Allied Market Research, 2021. Disponível em: <https://www.alliedmarketresearch.com/sugar-free-ice-cream-market-A12446>. Acesso em: 11 jun. 2024

KANTAR. **Como é o consumo de sorvete no Brasil?** 2019. Disponível em: <https://www.kantar.com/brazil/inspiration/consumo/2019-sorvete-ganha-2-milhoes-de-novos-lares-no-brasil>. Acesso em: 23 nov. 2023.

KOEFERLI, C. R. S.; PICCINALI, P.; SIGRIST, S. **The influence of fat, sugar and non-fat milk solids on selected taste, flavor and texture parameters of a vanilla ice-cream**. Food Quality and Preference. Barking, v. 7, n. 2, p. 69-79, 1996.

KOTLER, P. , KELLER, K. L. **Administração de Marketing**. 12a Edição. São Paulo: Pearson Education do Brasil Ltda, 2019. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/7519481/mod_resource/content/0/Administrac%CC%A7a%CC%83o%20de%20Marketing%2015%C2%AA%20Edic%CC%A7a%CC%83o_compressed.pdf. Acesso em: 15 mar 2024.

KURT, A., Cengiz, A., & Kahyaoglu, T. **The effect of gum tragacanth on the rheological properties of salep based ice cream mix**. 2016. Carbohydrate Polymers, 143, 116–123. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2016.02.018>. Acesso em: 24 jul. 2024.

LAPA, M. F. K. **Desenvolvimento de uma linha de gelados para grupos alvo específicos**. Porto: Escola Superior de Biotecnologia, 2019. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.14/31712>. Acesso em: 14 jul. 2024.

MICHEL, Maria Helena. **Metodologia e Pesquisa Científica em Ciências Sociais: um guia prático para acompanhamento da disciplina e elaboração de trabalhos monográficos**. São Paulo: Atlas, 2005. Disponível em: <https://biblioteca.ifpe.edu.br/bib/8176>. Acesso em: 25 jul. 2024.

MORETTO, E. FETT R.; GONZAGA, L.V.; KUSKOSKI, E.M. **Introdução à ciência de alimentos**. Editora da UFSC, 255p., 2002.

O'SULLIVAN, M. G. **Sensory Affective (Hedonic) Testing**. A Handbook For Sensory And Consumer-Driven New Product Development, [S.L.], p. 39-57, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-100352-7.00003-8>. Acesso em: 13 out. 2023.

PINTO, T. B. **Estudo do comportamento de diferentes marcas de emulsificantes em sorvete: determinação das características físico-químicas, textura e overrun.** Universidade Norte do Paraná (Unopar). Paraná. 2015. Disponível em: https://repositorio.pgsscogna.com.br/bitstream/123456789/4706/1/V2_UNOPAR_Estudo%20do%20comportamento%20de%20diferentes%20marcas%20de%20emulsificantes%20em%20sorvete.pdf. Acesso em: 21 jul. 2024.

RAMOS, Aurélia. **Avaliação de aspectos físico-químicos, sensoriais e reológicos de sorvete gourmet elaborado com teor reduzido de lactose.** Juiz de Fora, 2016. Disponível em: <https://www2.ufjf.br/ppgctld/wp-content/uploads/sites/178/2016/12/Disserta%C3%A7%C3%A3o-Final4.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2024.

ROSSA, P. N., Burin, V. M., & Bordignon-Luiz, M. T. (2012). **Effect of microbial transglutaminase on functional and rheological properties of ice cream with different fat contents.** *LWT – Food Science and Technology*, 48(2), 224–230. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2012.03.017>. Acesso em: 10 ago. 2024.

SEBRAE. **Alimentos Premium: valor, qualidade e respeito ao consumidor.** Rio Grande do Sul: Sebrae, 2017. Disponível em: <https://sebraers.com.br/alimentos-premium-valor-qualidade-e-respeito-ao-consumidor/>. Acesso em: 5 fev. 2024

SEBRAE. **Cartilha de Boas Práticas de Fabricação na Indústria de Gelados Comestíveis.** Pará: Sebrae, 2011. Disponível em: [https://bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/18e69ee9eca639b33372eefdf6ecfb4e/\\$File/7574.pdf](https://bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/18e69ee9eca639b33372eefdf6ecfb4e/$File/7574.pdf). Acesso em: 5 fev. 2024

SEBRAE. **Como elaborar uma pesquisa de mercado.** Minas Gerais: Sebrae, 2005. Disponível em: <https://sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/UFs/MG/Sebrae%20de%20A%20a%20Z/Como+Elaborar+uma+Pesquisa+de+Mercado.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2023

SILVA, et al. **Influência do tipo de leite nos parâmetros de textura e estabilidade de sorvete.** *Rev. Inst. Laticínios Cândido Tostes*: Juiz de Fora, 2013. Disponível em: <https://www.revistadoilct.com.br/rilct/article/view/33/37>. Acesso em: 10 ago. 2024.

SILVA, Mariane. **Análise da composição centesimal de amostras de sorvete.** Natal, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/50230>. Acesso em: 27 jul. 2024.

Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TBCA). Universidade de São Paulo (USP). **Food Research Center (FoRC)**. Versão 7.2. São Paulo, 2023. Disponível em: <http://www.fcf.usp.br/tbca>. Acesso em: 21 jul 2024.

USDA. **FoodData Central - Ice creams, vanilla**. U.S. Department of Agriculture, 2019. Disponível em: <https://fdc.nal.usda.gov/fdc-app.html#/food-details/167575/nutrients>. Acesso em: 27 jul. 2024.

UTPOTT, et al. (2019). **Characterization and application of red pitaya (*Hylocereus polyrhizus*) peel powder as a fat replacer in ice cream**. Journal of Food Processing and Preservation. DOI: 10.1111/jfpp.14420. Acesso em: 10 ago. 2024.

UYEDA. **Preferências do consumidor e fatores que os influenciam na escolha de produtos alimentícios**. Saúde em Foco. Unisepe, 2016. Disponível em: https://portal.unisepe.com.br/unifia/wp-content/uploads/sites/10001/2018/06/014_preferencias_consumidor.pdf. Acesso em: 02 abr. 2024.

APÊNDICE A

Desenvolvimento de Sorvete Zero Adição de Açúcar

Olá!

Primeiramente, muito obrigada por participar dessa pesquisa. Sou aluna do curso de Engenharia de Alimentos da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e estou realizando uma pesquisa para meu trabalho de conclusão de curso. Ao responder voluntariamente a esse questionário, você me ajudará a entender melhor os hábitos de consumo e compra de produtos sem adição de açúcar.

O preenchimento do questionário não deve demorar mais do que 5 minutinhos e as respostas são anônimas! Agradeço sua colaboração!

jessifranke7@gmail.com [Mudar de conta](#)



Não compartilhado

* Indica uma pergunta obrigatória

Qual sua idade? *

- Até 17 anos
- 18 a 24 anos
- 25 a 34 anos
- 35 a 44 anos
- 45 a 64 anos
- A partir de 65 anos

Qual sua renda familiar? *

- Até R\$900,60
- R\$900,61 a R\$1.965,87
- R\$1.965,88 a R\$3.276,76
- R\$3.276,77 a R\$5.755,23
- R\$5.755,24 a R\$10.361,48
- Acima de R\$10.361,49
- Prefiro não responder

Qual região do Rio Grande do Sul você mora? *

- Porto Alegre e Região Metropolitana
- Interior
- Litoral
- Não sou do Rio Grande do Sul

Você tem o hábito de consumir algum produto que seja sem açúcar/zero adição * de açúcar?

- Sim
- Não

Por que você consome produtos sem açúcar/zero adição de açúcar? *

- Condição médica (como diabetes)
- Considero mais saudável
- Recomendação de nutricionista
- Convivo com pessoa(s) que possui(em) o hábito de consumir estes produtos
- Outro:

Você está satisfeito(a) com os produtos sem açúcar/zero adição de açúcar disponíveis no mercado? *

- Sim
- Não

Se não, por que?

- Gosto de adoçante muito presente
- Poucas opções disponíveis
- Preço geralmente muito alto
- Estou satisfeito
- Outro:

Responda as perguntas abaixo considerando um
SORVETE PREMIUM SEM AÇÚCAR/ZERO ADIÇÃO DE AÇÚCAR

**Você tem hábito de consumir ou já consumiu um sorvete sem açúcar/zero
adição de açúcar?** *

Sim

Não

Se não para a pergunta anterior, por que?

Sua resposta

**Você teria interesse em consumir um SORVETE PREMIUM SEM AÇÚCAR/ZERO
ADIÇÃO DE AÇÚCAR?** *

Sim

Não

Dos fatores abaixo, quais você considera como os mais importantes ao comprar/consumir este produto, sendo: 1- Nada importante a 5 – Muito Importante *

| | 1- Nada importante | 2 - Pouco importante | 3 - Indiferente | 4 - Importante | 5 - Muito importante |
|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Sabor | <input type="radio"/> |
| Textura/ cremosidade | <input type="radio"/> |
| Preço | <input type="radio"/> |
| Ter alguma mescla/ recheio | <input type="radio"/> |
| Grau de doçura (responda considerando a frase "o sorvete ser doce é... (1,2,3,4 ou 5)") | <input type="radio"/> |

Quanto a quantidade de produto por embalagem, você gostaria de encontrar esse produto em uma *

- Embalagem pequena (140mL)
- Embalagem média (500mL)
- Embalagem grande – (1L)

Quais sabores deste produto você gostaria de consumir? *

- Vanilla
- Iogurte grego
- Coco
- Leite condensado
- Chocolate branco
- Morango
- Leite ninho
- Cheesecake
- Outro:

Onde você gostaria de encontrar este produto? *

- Redes de supermercado
- Mercadinhos (de bairro)
- Lojas de conveniência
- Lojas de produtos naturais
- Outro:

Considerando que um sorvete premium de 500mL custa em média R\$25 a R\$30, * quanto você estaria disposto(a) a pagar por um sorvete premium de 500mL zero adição de açúcar?

- R\$30 a R\$40
- R\$40 a R\$50
- R\$50 a R\$55
- Mais de R\$55
- Não pagaria a mais

APÊNDICE B

FICHA DE ANÁLISE SENSORIAL

Você está recebendo 3 amostras de **sorvete de vanilla zero adição de açúcar**. Prove as amostras da esquerda para a direita e tome água entre as amostras. Avalie as características de aceitação global, aparência, cremosidade, sabor e sabor residual seguindo a escala de 1 a 9 abaixo.

| |
|-------------------------------|
| 1 - Desgostei muitíssimo |
| 2 - Desgostei muito |
| 3 - Desgostei moderadamente |
| 4 - Desgostei levemente |
| 5 - Nem gostei/ nem desgostei |
| 6 - Gostei levemente |
| 7 - Gostei moderadamente |
| 8 - Gostei muito |
| 9 - Gostei muitíssimo |

| Atributo | 471 | 269 | 890 |
|------------------|-----|-----|-----|
| Aceitação global | | | |
| Aparência | | | |
| Cremosidade | | | |
| Sabor | | | |
| Sabor residual | | | |

Você compraria uma dessas amostras? Se sim, qual ou quais? _____

Comentários: _____

APÊNDICE C

FICHA DE ANÁLISE SENSORIAL

Você está recebendo 3 amostras de **sorvete zero adição de açúcar**. Prove as amostras da esquerda para a direita e tome água entre as amostras. Avalie as características de aceitação global, aparência, cremosidade, sabor e sabor residual seguindo a **escala de 1 a 9** abaixo.

| |
|-------------------------------|
| 1 - Desgostei muitíssimo |
| 2 - Desgostei muito |
| 3 - Desgostei moderadamente |
| 4 - Desgostei levemente |
| 5 - Nem gostei/ nem desgostei |
| 6 - Gostei levemente |
| 7 - Gostei moderadamente |
| 8 - Gostei muito |
| 9 - Gostei muitíssimo |

| Atributo | 198 | 572 | 384 |
|------------------|-----|-----|-----|
| Aceitação global | | | |
| Aparência | | | |
| Cremosidade | | | |
| Sabor | | | |
| Sabor residual | | | |

Em relação a intenção de compra desse produto, classifique cada amostra seguindo a **escala de 1 a 5** abaixo:

| |
|---|
| 5 – Certamente eu compraria |
| 4 – Provavelmente eu compraria |
| 3 – Talvez eu compraria/talvez eu não compraria |
| 2 – Provavelmente eu não compraria |
| 1 – Certamente eu não compraria |

| 198 | 572 | 384 |
|-----|-----|-----|
| | | |

Comentários: _____

APÊNDICE D**Comentários Análise Sensorial - Avaliação de Bases**

- 1- Todos muito bons
- 2- Achei a B a mais cremosa, já na C falta cremosidade. A amostra A faltou um pouco de sabor
- 3- Excelente, compraria os 3. Muito bom o sabor e o gosto não enjoativo. Obrigado
- 4- Gostei muito, nem parece sem açúcar
- 5- Gostei de ambos, pouco sabor residual
- 6 - Amostra C parece derreter facilmente na boca, sem muita cremosidade
- 7- Delicioso, muito cremoso e saboroso
- 8- O sabor e principalmente cremosidade da amostra B me agradou muitíssimo, já da amostra C deixou a desejar, principalmente na cremosidade
- 9- B não parece ser sem açúcar
- 10- A cremosidade do B tá incrível
- 11- Amei, comeria mais. As amostras A e C achei menos cremoso e mais líquido
- 12- Achei a B mais saborosa e menos enjoativa
- 13- Muito bom
- 14- Todos incríveis
- 15- B e C tem gosto muito parecido, mas a B é melhor

APÊNDICE E

Comentários Análise Sensorial - Avaliação dos Sorvetes Saborizados

- 1- Muito bom para ser sem açúcar
- 2- Gostei do sabor da amostra 384 (Vanilla Trufado) e da cremosidade da amostra 198 (Leitinho Trufado)
- 3- 384 (Vanilla Trufado) tem uma textura diferente pelo que eu senti
- 4- Muito cremoso, uma delícia. O 572 (logurte com Amarena) maravilhoso, não muito doce. O 198 (Leitinho Trufado) maravilhoso
- 5- Adorei os sabores e a iniciativa
- 6- O 572 (logurte com Amarena) ganhou meu coração
- 7- Muito bom
- 8- Adorei
- 9- 198 (Leitinho Trufado) meu favorito, mais cremoso
- 10- O 572 (logurte com Amarena) é muito azedo apesar de cremoso e com boa consistência
- 11- Textura do 384 (Vanilla Trufado) pareceu uma "raspadinha"
- 12- 198 (Leitinho Trufado) simplesmente incrível
- 13- O sabor é surpreendentemente doce considerando ser zero adição de açúcar, e isto me agrada muito
- 14- Sem sombra de dúvida 572 (logurte com Amarena) foi o melhor disparado
- 15- O que mais senti falta na amostra 384 (Vanilla Trufado) foi a cremosidade. A amostra 572 (logurte com Amarena) está maravilhosa
- 16- O fato do sabor 572 (logurte com Amarena) ser diferente dos outros dificultou na avaliação
- 17- O 384 (Vanilla Trufado) é muito bom
- 18- Todos são muito bons, nem parece que não tem açúcar adicionado
- 19- O 198 (Leitinho Trufado) ficou maravilhoso
- 20- Gostos similares aos com adição de açúcar, diferença leve
- 21- Se eu provasse os sorvetes sem saber que são zero adição de açúcar jamais diria que realmente são, achei impressionante
- 22- Diferente dos que tem no mercado, eles não perdem a doçura