

INSTITUTO FEDERAL GOIANO – CAMPUS CERES
BACHARELADO EM AGRONOMIA
CAMILA GABRIELE BORBA DE OLIVEIRA

CARACTERIZAÇÃO DE SORVETE DIET, LIGHT E TRADICIONAL SABORIZADO
COM POLPA DE MARACUJÁ

CERES – GO
2022

CAMILA GABRIELE BORBA DE OLIVEIRA

**CARACTERIZAÇÃO DE SORVETE DIET, LIGHT E TRADICIONAL SABORIZADO
COM POLPA DE MARACUJÁ**

Trabalho de curso apresentado ao curso de Bacharelado em Agronomia do Instituto Federal Goiano – Campus Ceres, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Agronomia, sob orientação da Professora Dra. Alexsandra Valéria Sousa Costa de Lima.

**CERES – GO
2022**

Sistema desenvolvido pelo ICMC/USP
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas - Instituto Federal Goiano

OO48cc Oliveira, Camila Gabriele Borba de
CARACTERIZAÇÃO DE SORVETE DIET, LIGHT E
TRADICIONAL SABORIZADO COM POLPA DE MARACUJÁ /
Camila Gabriele Borba de Oliveira; orientadora
Alexsandra Valéria Sousa Costa de Lima. -- Ceres,
2022.
26 p.

TCC (Graduação em Bacharelado em Agronomia) --
Instituto Federal Goiano, Campus Ceres, 2022.

1. Adoçante. 2. Consumidor. 3. Legislação. 4.
Nutrição. 5. Saúde. I. Lima, Alexsandra Valéria Sousa
Costa de , orient. II. Título.

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano a disponibilizar gratuitamente o documento em formato digital no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

IDENTIFICAÇÃO DA PRODUÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Tese (doutorado) | <input type="checkbox"/> Artigo científico |
| <input type="checkbox"/> Dissertação (mestrado) | <input type="checkbox"/> Capítulo de livro |
| <input type="checkbox"/> Monografia (especialização) | <input type="checkbox"/> Livro |
| <input checked="" type="checkbox"/> TCC (graduação) | <input type="checkbox"/> Trabalho apresentado em evento |

☐ Produto técnico e educacional - Tipo: _____

Nome completo do autor:

Camila Gabriele Borba de Oliveira

Matrícula:

2017103200210202

Título do trabalho:

Caracterização de sorvete diet, light e tradicional saborizado com polpa de maracujá

RESTRIÇÕES DE ACESSO AO DOCUMENTO

Documento confidencial: ☒ Não ☐ Sim, justifique:

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: 28 / 06 / 2022

O documento está sujeito a registro de patente? ☒ Sim ☐ Não

O documento pode vir a ser publicado como livro? ☐ Sim ☒ Não

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O(a) referido(a) autor(a) declara:

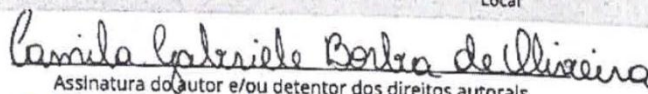
- Que o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- Que obteve autorização de quaisquer materiais incluídos no documento do qual não detém os direitos de autoria, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- Que cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

Ceres

Local

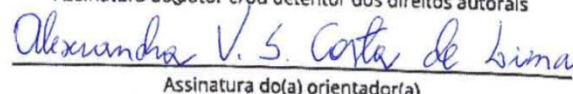
20 / 06 / 2022

Data



Assinatura do autor e/ou detentor dos direitos autorais

Cliente e de acordo:



Assinatura do(a) orientador(a)

ANEXO IV - ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CURSO

Ao(s) QUINZE dia(s) do mês de JUNHO do ano de dois mil e VINTE E OUS realizou-se a defesa de Trabalho de Curso do(a) acadêmico(a) CAMILA GABRIELE BORBA DE OLIVEIRA, do Curso de BACHARELADO EM AGRONOMIA, matrícula 2017103200210202, cujo título é "CARACTERIZAÇÃO DE SORVETE DIET, LIGHT E TRADICIONAL SABORIZADO COM POLPA DE MARACUJÁ". A defesa iniciou-se às 13 horas e 25 minutos, finalizando-se às 13 horas e 41 minutos. A banca examinadora considerou o trabalho APROVADO com média 8,63 no trabalho escrito, média 8,83 no trabalho oral, apresentando assim média aritmética final 8,73 de pontos, estando o(a) estudante APTA para fins de conclusão do Trabalho de Curso.

Após atender às considerações da banca e respeitando o prazo disposto em calendário acadêmico, o(a) estudante deverá fazer a submissão da versão corrigida em formato digital (.pdf) no Repositório Institucional do IF Goiano – RIIF, acompanhado do Termo Ciência e Autorização Eletrônico (TCAE), devidamente assinado pelo autor e orientador.

Os integrantes da banca examinadora assinam a presente.

Alexandra Kleria Sousa Costa de Lima

Assinatura Presidente da Banca

[Assinatura]

Assinatura Membro 1 Banca Examinadora

Mônica Loure da Silva Marques

Assinatura Membro 2 Banca Examinadora

Dedico este trabalho aos
meus pais e familiares.

AGRADECIMENTOS

À Deus, por dar-me força e me permitir realizar este sonho.

Ao IF Goiano - Campus Ceres pela estrutura e a todos que apoiaram a realização deste trabalho, e de forma especial:

À professora orientadora Dra. Alexsandra Valéria Sousa Costa de Lima, que se disponibilizou e dedicou para realização deste trabalho.

Aos meus avós Alirio Euzébio e Zilassa Rosa, meus pais Valmir Euzébio e Luciana dos Santos e irmão Mateus Borba, pelo apoio e incentivo de sempre.

As minhas amigas Sandra Myller, Beatriz Gonzaga, Micaelle Marra, Vitória Barreto e Tamires Miranda, pela convivência amiga durante essa caminhada.

Meu muito obrigado!

“A persistência é o caminho do êxito”.

Charles Chaplin

RESUMO

Objetivou-se realizar a caracterização de sorvete diet, light e tradicional saborizado com polpa de maracujá. Foram realizadas as contagens de bolores e leveduras (UFC/g) e de coliformes a 35 °C e a 45 °C (NMP/g); as determinações de pH, acidez titulável, umidade, sólidos totais e cinzas. Os consumidores avaliaram os tratamentos quanto à aceitação por atributos e intenção de compra, além do índice de aceitabilidade. Na avaliação do perfil do consumidor foi aplicado um questionário estruturado com perguntas fechadas. Os resultados das determinações físico-químicas e dos testes sensoriais de aceitação por atributos e intenção de compra foram submetidos à análise de variância e as diferenças das médias comparadas por teste de Tukey ao nível de 5% de significância, utilizando-se o software SISVAR. Os resultados do índice de aceitabilidade e do perfil do consumidor foram avaliados em porcentagem. Os valores das análises microbiológicas foram avaliados de forma descritiva. Foi utilizado o delineamento experimental inteiramente casualizado, em três lotes e em triplicata. Todos os tratamentos apresentaram teor de sólidos totais dentro da legislação. Observou-se para coliformes a 45 °C que todos os tratamentos avaliados estavam dentro dos padrões estabelecidos pela legislação. Quanto à intenção de compra os provadores provavelmente comprariam a maioria das amostras. Em relação aos valores médios de aceitação, independente do atributo sensorial avaliado, a maioria dos tratamentos foi aceita pelos consumidores, exceto as amostras diet. Sendo mais recomendado o tratamento T2 por apresentar valores próximos do tratamento comercial, com a vantagem de apresentar menor concentração de polpa.

Palavras-chave: Adoçante. Consumidor. Legislação. Nutrição. Saúde.

ABSTRACT

The objective was to characterize diet, light and traditional ice cream flavored with passion fruit pulp. Mold and yeast (UFC/g) and coliform counts were performed at 35 °C and 45 °C (NMP/g); determinations of pH, titratable acidity, moisture, total solids and ash. Consumers evaluated the treatments regarding acceptance by attributes and purchase intention, in addition to the acceptability index. In the evaluation of the consumer profile, a structured questionnaire with closed questions was applied. The results of physical-chemical determinations and sensory tests of acceptance by attributes and purchase intention were submitted to analysis of variance and the differences in the means were compared by Tukey's test at a 5% significance level, using the SISVAR software. The results of the acceptability index and the consumer profile were evaluated in percentage. The values of the microbiological analyzes were evaluated in a descriptive way. A completely randomized experimental design was used, in three batches. All treatments presented total solids content within the legislation. It was observed for coliforms at 45 °C that all treatments evaluated were within the standards established by legislation. As for the purchase intention, the tasters would probably buy most of the samples. Regarding the average values of acceptance, which, regardless of the sensory attribute evaluated, most treatments were accepted by consumers, except for the diet samples. T2 is the most recommended because it presents values close to commercial treatment, with the advantage of having a lower pulp concentration.

Keywords: Sweetener. Consumer. Legislation. Nutrition. Cheers.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Informação sobre sexo, faixa etária e grau de instrução de consumidores de sorvete.....	16
Figura 2 – Informações de ocupação, frequência de consumo e sabor de sorvete..	17
Figura 3 – Informações de consumo, compra e leitura de rótulo de sorvete	19
Figura 4 – Consumo de sorvete com e sem conservantes e leitura de rótulo de produtos	20

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Valores médios de pH, acidez titulável, umidade, sólidos totais e cinzas das amostras de sorvete	07
Tabela 2 – Valores de bolores e leveduras (UFC/g) e coliformes a 35 °C e a 45 °C (NMP/g) das amostras de sorvete	10
Tabela 3 – Valores médios de intenção de compra das amostras de sorvete	12
Tabela 4 – Valores médios de aceitação para os atributos aparência, aroma, cor, impressão global, sabor e textura das amostras de sorvete	13
Tabela 5 – Índice de aceitabilidade (%) dos valores médios de aparência, aroma, cor, impressão global, sabor e textura das amostras de sorvete.	15

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	2
MATERIAL E MÉTODOS	4
RESULTADOS E DISCUSSÃO	7
CONCLUSÕES	21
REFERÊNCIAS	22

Caracterização de sorvete diet, light e tradicional saborizado com polpa de maracujá

Characterization of diet, light and traditional sorvet flavored with pulp of passion fruit

RESUMO - Objetivou-se realizar a caracterização de sorvete diet, *light* e tradicional saborizado com polpa de maracujá. Foram realizadas as contagens de bolores e leveduras (UFC/g) e de coliformes a 35 °C e a 45 °C (NMP/g); as determinações de pH, acidez titulável, umidade, sólidos totais e cinzas. Os consumidores avaliaram a aceitação por atributos, a intenção de compra e o índice de aceitabilidade. Na avaliação do perfil do consumidor foi aplicado um questionário estruturado com perguntas fechadas. Os resultados das determinações físico-químicas, dos testes sensoriais de aceitação por atributos e intenção de compra foram submetidos à análise de variância e as diferenças das médias comparadas por teste de Tukey ao nível de 5% de significância. Os resultados do índice de aceitabilidade e do perfil do consumidor foram avaliados em porcentagem. Os resultados microbiológicos foram avaliados de forma descritiva. Foi utilizado o delineamento experimental inteiramente casualizado, em três lotes. Todos os tratamentos apresentaram teor de sólidos totais dentro da legislação. Observou-se para coliformes a 45 °C que todos os tratamentos avaliados estavam dentro dos padrões estabelecidos pela legislação. Quanto à intenção de compra os provadores provavelmente comprariam a maioria das amostras. Em relação aos valores médios de aceitação, independente do atributo sensorial avaliado, a maioria dos tratamentos foi aceita pelos consumidores, exceto as amostras diet. Sendo mais recomendado o tratamento T2 (com leite integral e 5% de polpa) por apresentar valores próximos do tratamento comercial, com a vantagem de apresentar menor concentração de polpa, tendo assim metade do custo na sua produção.

Palavras-chave: Adoçante. Consumidor. Legislação. Nutrição. Saúde.

ABSTRACT – The objective was to characterize diet, light and traditional ice cream flavored with passion fruit pulp. Molds and yeasts (UFC/g) and coliforms were counted at 35 °C and 45 °C (MPN/g); determinations of pH, titratable acidity, moisture, total solids and ash. Consumers evaluated acceptance by attributes, purchase intention and acceptability index. In the evaluation of the consumer profile, a structured questionnaire with closed questions was applied. The results of physicochemical determinations, sensory tests of acceptance by attributes and purchase intention were submitted to analysis of variance and the differences in the means were compared by Tukey's test at a 5% significance level. The results of the acceptability index and the consumer profile were evaluated in percentage. The microbiological results were descriptively evaluated. A completely randomized experimental design was used, in three batches. All treatments presented total solids content within the legislation. It was observed for coliforms at 45 °C that all treatments evaluated were within the standards established by legislation. As for purchase intent, tasters would probably buy most of the samples. Regarding the average values of acceptance, regardless of the sensory attribute evaluated, most treatments were accepted by consumers, except for the diet samples. The T2 treatment (with whole milk and 5% pulp) is more recommended because it presents values close to the commercial treatment, with the advantage of having a lower pulp concentration, thus having half the cost of its production.

Key words: Sweetener. Consumer. Legislation. Nutrition. Cheers.

INTRODUÇÃO

A cultura do maracujá vem ocupando um lugar de destaque na fruticultura tropical, que representa uma boa opção entre as frutas por oferecer o mais rápido retorno econômico, bem como a oportunidade de uma receita distribuída pela maior parte do ano. A maioria das

outras frutas leva alguns anos para entrar em produção, o que é incompatível com a necessidade imediata de renda dos produtores, descapitalizados com os prejuízos resultantes de outras atividades agrícolas (MELETTI et al., 2010). Vários estudos indicam a presença de substâncias polifenólicas, ácidos graxos poliinsaturados e fibras entre outras classes de substâncias, e a existência destas substâncias no fruto pode indicar o potencial do maracujá como um alimento funcional (ZERAİK et al., 2010).

Alimentação e nutrição são fatores importantes na promoção e na manutenção da saúde. A composição e a qualidade da alimentação, além da quantidade de alimentos ingeridos, influenciam a composição corporal (TRICHES; GIUGLIANI, 2005). O sorvete é uma sobremesa muito consumida no Brasil e, por este motivo, é um ótimo veículo de incorporação de ingredientes funcionais. O objetivo da incorporação é fazer desta sobremesa gelada um produto enriquecido nutricionalmente, pois o consumidor moderno deseja alimentos que supram suas exigências de forma saudável e que apresentem alto padrão sensorial (CRUZ et al., 2009).

A crescente preocupação com a relação entre saúde e alimentação, manutenção do peso saudável e estética corporal, têm contribuído para a conscientização dos consumidores com relação à qualidade da alimentação. Consequentemente, os fabricantes de alimentos estão oferecendo produtos alternativos com características especiais, tais como as categorias “diet” e “light” (CASTRO; FRANCO, 2002).

A categoria “diet”/“light” consiste de misturas ou combinações especiais para sorvetes com baixo teor de sólidos devido à redução ou ausência de gorduras e/ou açúcares. São considerados produtos tipo “fatfree”, “sugar free” e “lowfat”. Como substitutos dos açúcares usam-se os polióis, que apresentam as funções de edulcorante e/ou umectante, resultando diferenças estruturais e calóricas (DRUZIAN et al., 2005).

Objetivou-se com o trabalho realizar a caracterização de sorvete diet, *light* e tradicional saborizado com polpa de maracujá.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram obtidas em supermercados do município de Goiânia-GO, as amostras de sorvete de maracujá comercial (Tratamento TA), de três diferentes lotes, e armazenadas a -19 °C. Os ingredientes das amostras comerciais foram: leite, açúcar, gordura vegetal hidrogenada, polpa de maracujá, soro de leite em pó, glucose, cobertura de maracujá, emulsificantes (mono e diglicerídeos de ácidos graxos), estabilizantes (carboximetilcelulose de sódio, carragena e goma guar) e acidificante ácido cítrico, sem glúten. Posteriormente foram realizadas as análises físico-químicas, microbiológicas e sensoriais e os resultados foram comparados com as formulações de sorvetes diet, *light* e tradicional.

Foram elaboradas, em três lotes, no Setor de Agroindústria do Instituto Federal Goiano Campus Ceres, 12 formulações de sorvete (diet, *light* e tradicional), saborizado com polpa de maracujá concentrado: T1–leite integral e 10% de polpa, T2–leite integral e 5% de polpa, T3–leite sem lactose e 10% de polpa, T4–leite sem lactose e 5% de polpa, T5–leite desnatado e 10% de polpa, T6–leite desnatado e 5% de polpa, T7–leite semi desnatado e 10% de polpa, T8–leite semi desnatado e 5% de polpa, T9–leite integral, com adoçante e 10% de polpa, T10–leite integral, com adoçante e 5% de polpa, T11–leite integral, 40 g de gordura vegetal, com corante e 10% de polpa, T12–leite integral, 40 g de gordura vegetal, sem corante e 10% de polpa. As formulações T1 à T10 foram elaboradas com corante e 80 g de gordura vegetal.

As formulações de sorvete diet, *light*, tradicional foram elaboradas de forma tradicional. Em substituição a alguns ingredientes foram adicionados: polpa de maracujá concentrado (5 e 10%), pó sabor maracujá, leite em pó desnatado, leite em pó semi desnatado, leite em pó integral, leite em pó sem lactose, gordura vegetal, adoçantes/edulcorantes,

emustab, liga neutra, corante em gel, açúcar, glucose de milho, leite integral, leite desnatado, leite sem lactose, leite semi desnatado. Os ingredientes foram adquiridos em supermercados no município de Ceres, Rialma, Goiânia, localizados no estado de Goiás. Após o processamento, as formulações de sorvete foram embaladas em recipientes plásticos de 2L e 250mL, depois foram armazenadas à -19 °C para realização posterior das análises físico-químicas, microbiológicas e sensoriais.

As determinações de pH, acidez titulável, umidade, sólidos totais e cinzas foram realizadas nas amostras de sorvete (BRASIL, 2008). Foram realizadas as determinações de pH utilizando-se potenciômetro digital calibrado previamente e a acidez por titulometria expressa em g/100g. A análise de umidade foi realizada por secagem em estufa, a 105°C, até massa constante e os teores de cinzas por incineração em mufla, a 550°C, até obtenção de massa constante. A determinação de sólidos totais realizada por diferença (BRASIL, 2008).

Para a realização das análises microbiológicas de bolores e leveduras (UFC/g) e coliformes a 35 °C e a 45 °C (NMP/g), foram retiradas das embalagens amostras de 25 g de sorvete de cada tratamento e, em seguida, feita a homogeneização em 225 mL de água peptonada 0,1% (p/v) esterilizada. Para a contagem de bolores e leveduras, foi utilizado o Ágar Dextrose Batata com incubação a 25 °C por cinco dias. As determinações microbiológicas foram realizadas de acordo com metodologia descrita por Brasil (2003).

Os testes sensoriais foram conduzidos com a participação de 50 consumidores não treinados, entre alunos e servidores adultos do Instituto Federal Goiano Campus Ceres, de ambos os sexos. Antes de iniciarem os testes os consumidores participantes da pesquisa concordaram com o Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE) que foi colocado como página inicial dos testes aplicados. O projeto foi encaminhado ao Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto Federal Goiano com emissão de parecer aprovado Nº 2.312.017.

Os testes de aceitação (teste cego) das amostras de sorvete foram aplicados avaliando-se os atributos de aparência, aroma, cor, impressão global, sabor, textura. Os julgadores avaliaram as amostras, mediante escala hedônica de nove pontos, variando de 1 (desgostei muitíssimo) a 9 (gostei muitíssimo), segundo MINIM (2010). A aceitação das amostras foi avaliada de forma monádica, em cabines individuais com luz branca. Cerca de 15 g de cada amostra foram servidas em copos descartáveis, codificados com três dígitos (teste cego). Foi avaliada a intenção de compra por meio de escala de cinco pontos (1 = certamente não compraria; 2 = provavelmente não compraria, 3 = talvez compraria, 4 = provavelmente compraria e 5 = certamente compraria). Foi avaliado também o perfil dos consumidores para obtenção de dados demográficos e de consumo de sorvete e derivados de lácteos, aplicando um questionário com perguntas fechadas.

Para evitar que ocorra fadiga dos sujeitos (participantes) da pesquisa a aplicação dos testes sensoriais foi realizada em sessões ao longo do dia e da semana, no máximo em duas sessões por dia. Em todos os testes foi servida água mineral à temperatura ambiente e bolacha de água e sal, para que ocorra limpeza do palato entre as amostras avaliadas.

Para o cálculo do Índice de Aceitabilidade (I.A) foi utilizada a seguinte expressão: $IA(\%) = A \times 100/B$ (TEIXEIRA et al., 1987). Em que: A = nota média obtida para o produto; B = nota máxima dada ao produto.

Os resultados das determinações físico-químicas e dos testes sensoriais de aceitação e intenção de compra foram submetidos à análise de variância e as diferenças das médias comparadas por teste de Tukey ao nível de 5% de significância, utilizando-se o *software* SISVAR (2011). Os resultados do índice de aceitabilidade e do perfil do consumidor foram avaliados em porcentagem. Os valores das análises microbiológicas foram avaliados de forma descritiva. Foi utilizado o delineamento experimental inteiramente casualizado, em três lotes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em relação aos parâmetros pH, umidade e sólidos totais houve diferença significativa entre os tratamentos avaliados, que pode ser justificado pela formulação de cada amostra de sorvete, o que influenciou diretamente nos resultados (Tabela 1). Provavelmente devido a concentrações de suco utilizadas e tipos de leite.

Tabela 1 - Valores médios de pH, acidez titulável, umidade, sólidos totais e cinzas das amostras de sorvete

Tratamentos	pH	Acidez titulável (%)	Umidade (%)	Sólidos totais (%)	Cinzas (%)
TA	4,22±0,10i	0,43±0,14a	63,26±0,73a	36,73±0,80e	0,65±0,03d
T1	5,74±0,05e	0,14±0,06b	52,66±0,15bcd	47,33±0,15bcd	0,62±0,12d
T2	6,06±0,03bc	0,16±0,02b	47,95±1,09d	52,05±1,09b	0,78±0,34cd
T3	5,52±0,01f	0,14±0,02b	48,75±0,43d	51,24±0,43b	0,54±0,09d
T4	5,97±0,09cd	0,12±0,02b	47,52±0,92d	52,93±0,92b	0,61±0,07d
T5	5,94±0,03d	0,16±0,06b	50,76±2,34bcd	49,36±2,34bcd	1,13±0,11b
T6	6,21±0,03a	0,16±0,02b	50,06±2,98cd	49,93±2,98bc	1,11±0,21b
T7	5,89±0,02d	0,16±0,01b	48,15±3,27d	51,84±3,27b	0,92±0,10bc
T8	6,09±0,02b	0,13±0,02b	47,48±3,55d	52,51±3,55b	0,98±0,13bc
T9	5,90±0,02d	0,12±0,02b	47,13±5,51d	52,86±5,51b	1,49±0,10a
T10	6,25±0,01a	0,16±0,02b	37,22±4,25e	62,77±4,25a	1,61±0,16a
T11	5,2 6±0,03h	0,16±0,03b	56,30±0,75b	43,69±0,75d	0,62±0,10d
T12	5,37±0,04a	0,19±0,02b	54,65±3,80bc	45,34±3,80cd	0,57±0,09d
CV	0,58	15,61	3,87	3,94	8,78

Legenda: TA–sorvete comercial, T1–leite integral e 10% de polpa, T2–leite integral e 5% de polpa, T3–leite sem lactose e 10% de polpa, T4–leite sem lactose e 5% de polpa, T5–leite desnatado e 10% de polpa, T6–leite desnatado e 5% de polpa, T7–leite semi desnatado e 10% de polpa, T8–leite semi desnatado e 5% de polpa, T9–leite integral, com adoçante e 10% de polpa, T10–leite integral, com adoçante e 5% de polpa, T11–leite integral, 40 g de gordura vegetal, com corante e 10% de polpa, T12–leite integral, 40 g de gordura vegetal, sem corante e 10% de polpa, CV–Coeficiente de variação.

Médias na mesma coluna e com letras iguais não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$). Os valores correspondem à média de três repetições com estimativa do desvio padrão.

Contudo, o tratamento TA apresentou menor valor do pH e consequentemente maior valor de acidez (Tabela 1). Em decorrência disso o tratamento T9 obteve menor valor médio de acidez, o que evidencia que estes resultados estão relacionados, pois observou-se a diminuição de pH e elevação da acidez, presumivelmente devido à conversão de lactose em ácido láctico pela fermentação das bactérias lácticas presentes no leite (SILVA, 2012).

Observou-se diminuição significativa do pH nas formulações com maior concentração de suco comparada com a sua semelhante com concentração menor. De acordo com Correia (2008), o pH e acidez titulável dos sorvetes são parâmetros influenciados pelo sabor empregado na formulação, sendo que sorvetes de frutas normalmente possuem acidez diferenciada de sorvetes de chocolate ou de creme.

No estudo realizado por Almeida et al. (2016), o valor do pH de sorvete com formulação especial foi ligeiramente superior (6,27) ao sorvete tradicional (5,81). Acerca da acidez, a formulação tradicional apresentou-se mais ácida (0,19 mg ácido cítrico/100g) comparada a formulação sem lactose e diet (0,11 mg ácido cítrico/100g). Ou seja, devido as formulações sem lactose e diet apresentarem maior pH, conseqüentemente são menos ácidas, como indicadas neste trabalho.

Iaros e Pinheiro (2016) constataram em seu estudo um aumento de pH e sólidos totais com relação a formulação base de sorvete, que apresentou pH 5,00 em comparação com a formulação com adição de doce de manga e leite sem lactose em que os valores subiram para 5,49 e 5,58, respectivamente. Tal comportamento também foi observado no presente trabalho, corroborando assim com os autores citados.

A legislação brasileira para gelados comestíveis define que o teor mínimo de 26 % de sólidos totais (BRASIL, 2005), observou-se que todos os tratamentos apresentaram teor de sólidos totais dentro da legislação.

De acordo com Soler e Veiga (2001) quanto maior a umidade, menor a concentração de sólidos. Os sólidos são desejados, pois atuam melhorando a textura e a cremosidade do produto elaborado. Com isso notou-se que os tratamentos T10, T4 e T9 continham maior concentração de sólidos (Tabela 1).

Nota-se que o menor valor médio de umidade foi obtido no tratamento T10 (37,22), que apresentou diferença significativa em relação aos demais tratamentos (Tabela 1). Pereira

(2014) também obteve uma variação de umidade em seu trabalho, segundo este, isto se deve a substituição/ausência de sacarose na formulação do sorvete.

Os tratamentos T9 e T10 apresentaram maiores teores de cinzas (1,49 – 1,61) e foram significativamente diferentes dos demais tratamentos (Tabela1). As variações na composição dos ingredientes utilizados podem ter influência sobre este resultado, visto que foram empregados nas formulações do sorvete leite integral, sem lactose, desnatado e semidesnatado. A proporção de leite foi a mesma, contudo os teores de gordura do leite variaram. Santana e Cardoso (2008) ao analisar os sorvetes, encontraram valores um pouco menores aos observados neste trabalho, na faixa de 0,50% e 0,33% de cinzas para sorvetes com leite sem lactose. Entretanto, Almeida et al. (2016) encontraram valores semelhantes para a composição do sorvete com leite sem lactose.

Observou-se para coliformes a 45 °C (Tabela 2) que todos os tratamentos estavam dentro dos padrões estabelecidos pela legislação (BRASIL, 2001), estando os produtos aptos para o consumo.

A presença de coliformes termotolerantes (coliformes fecais ou coliformes a 45 °C) são um indicativo que provavelmente o processamento foi realizado em condições não higiênicas ou com falhas quanto ao processo de higiene, conseqüentemente menor será a vida útil deste produto e maiores serão os riscos à saúde dos consumidores.

Os principais patógenos veiculados por alimentos são *Escherichia coli*, *Salmonella* spp. e *Staphylococcus aureus*, já identificados em amostras de sorvetes por outros estudos (SOUZA et al., 2013; MOURA, 2014; DAMER et al., 2015). A *Escherichia coli* é o contaminante mais comum, sendo um indicador de contaminação fecal da água e alimentos (PADILHA, 2011). A maioria das cepas de *E. coli* produz beta-glicuronidase (cerca de 97%), que forma um precipitado de coloração azul a vermelho-azulado associado a colônia (ODENTHAL; AKINEDEN; USLEBER, 2016).

Tabela 2 - Valores de bolores e leveduras (UFC/g) e coliformes a 35 °C e a 45 °C (NMP/g) das amostras de sorvete.

Tratamentos	Bolores e leveduras (UFC/g)	Coliformes a 35 °C (NMP/g)	Coliformes a 45 °C (NMP/g)
TA	42	21	21
T1.	0	< 3	< 3
T2	8	< 3	< 3,6
T3	5	< 3,6	< 3,6
T4	0	< 3	< 3
T5	0	< 3	< 3
T6	2	< 3	< 3
T7	0	3,6	< 3
T8	0	9,2	9,2
T9	0	< 3	< 3
T10	0	< 3	< 3
T11	0	< 3	< 3
T12	2	3,6	< 3,6
*Valor de referência	-----	-----	5x10

Legenda: TA–sorvete comercial, T1–leite integral e 10% de polpa, T2–leite integral e 5% de polpa, T3–leite sem lactose e 10% de polpa, T4–leite sem lactose e 5% de polpa, T5–leite desnatado e 10% de polpa, T6–leite desnatado e 5% de polpa, T7–leite semi desnatado e 10% de polpa, T8–leite semi desnatado e 5% de polpa, T9–leite integral, com adoçante e 10% de polpa, T10–leite integral, com adoçante e 5% de polpa, T11–leite integral, 40 g de gordura vegetal, com corante e 10% de polpa, T12–leite integral, 40 g de gordura vegetal, sem corante e 10% de polpa.

*Valor de referência (BRASIL, 2001).

Segundo Bettega (2006) a água potável necessita ser isenta de microrganismos patogênicos e de bactérias que indicam contaminação fecal. Normalmente os indicadores de contaminação fecal estão no grupo de bactérias denominadas coliformes, sendo que a principal representante desse grupo de bactérias é conhecida de *Escherichia coli*.

Em relação aos resultados obtidos para coliformes a 35 °C e bolores e leveduras (Tabela 2) não existem na legislação vigente valores de referência desses microrganismos para sorvete (BRASIL, 2001), mas é indicada sua realização para a obtenção de resultados adicionais sobre as condições de higiene em que este alimento foi preparado. Foram observados valores baixos de coliformes a 35 °C para os tratamentos avaliados. Resultados diferentes, acima 10² NMP/g, foram encontrados por Hoffmann et al. (2000), Richards et al. (2002) e Gomes et al. (2006).

Os coliformes totais são um grupo de bactérias que contem bacilos gram-negativos, aeróbios ou anaeróbios facultativos, não formadores de esporos, oxidase-negativa, que são capazes de crescer na presença de sais biliares ou outros compostos ativos de superfície, com propriedades similares de inibição de crescimento, e que fermentam a lactose com produção de ácidos, aldeídos e gás a 35°C em 24-48 horas. Este grupo contém os seguintes gêneros: *Escherichia*, *Citrobacter*, *Enterobacter* e *Klebsiella* (BETTEGA, 2006).

Damer et al. (2015) observaram *E. coli* em sorvetes artesanais e industriais, indicativo de falha higiênica. Algumas cepas dessa bactéria podem ocasionar alterações gastrointestinais graves, desde diarreia até complicações potencialmente fatais. Um estudo realizado na Europa detectou *E. coli* em 60 tipos de sorvetes (8,33%) com alta resistência a antibióticos, reforçando a necessidade de práticas higiênicas durante todo o processo de fabricação (CHALESTONI et al., 2017). No processo fabril há fatores que podem interferir e comprometer a integridade dos alimentos produzidos. Dentre muitas causas observadas destacam-se os desvios no procedimento operacional padrão, ou falhas em uma determinada etapa do processo ocasionam riscos eminentes de contaminações físico-química e/ou microbiológica (BRASIL, 2003, 2010; PADILHA, 2011; MOURA, 2014). Assim, destaca-se a importância da assepsia eficiente, e seguir as Boas Práticas de Fabricação.

Com relação à variável intenção de compra (Tabela 3) os resultados obtidos foram satisfatórios, nota-se que os provadores provavelmente comprariam a maioria das amostras de sorvete.

A amostra comercial se destacou entre as demais, em que os provadores certamente comprariam. Os tratamentos T1, T2, T4, T6, T7, T8 e T11 não se diferiram entre si, ou seja, a concentração de 5% e 10% de polpa de maracujá não influenciou nos resultados de intenção de compra pelos provadores. Sendo assim, o tratamento T2 é o mais recomendado por

apresentar resultados mais próximas do comercial. Com a vantagem de ter menor concentração de polpa em relação ao T1, que também apresentou resultados parecidos.

Tabela 3 - Valores médios de intenção de compra das amostras de sorvete.

Tratamentos	Intenção de Compra
TA	4,66±0,52a
T1	3,80±1,21b
T2	3,94±0,91b
T4	3,52±1,11b
T6	3,46±1,18b
T7	3,80±1,16b
T8	3,50±1,15b
T9	1,82±1,22c
T10	1,88±1,19c
T11	3,46±1,25b
CV	32,79

Legenda: TA–sorvete comercial, T1–leite integral e 10% de polpa, T2–leite integral e 5% de polpa, T4–leite sem lactose e 5% de polpa, T6–leite desnatado e 5% de polpa, T7–leite semi desnatado e 10% de polpa, T8–leite semi desnatado e 5% de polpa, T9–leite integral, com adoçante e 10% de polpa, T10–leite integral, com adoçante e 5% de polpa, T11–leite integral, 40 g de gordura vegetal, com corante e 10% de polpa, CV–Coeficiente de variação.

Médias na mesma coluna e com letras iguais não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$). Os valores correspondem à média de três repetições com estimativa do desvio padrão.

Entretanto os tratamentos T9 e T10 diferiram significativamente de todos os demais tratamentos, com valores de intenção de compra na escala de certamente e provavelmente não comprariam, acredita-se que isso ocorreu devido ao tipo de adoçante utilizado na formulação desses produtos.

Em relação aos valores médios de aceitação por atributos, notou-se que independente do atributo sensorial avaliado, a maioria dos tratamentos (Tabela 4) foram aceitos pelos consumidores, com média entre o gostei moderadamente (7) e gostei muito (8), exceto as amostras T9 e T10. Por meio da análise sensorial foi possível evidenciar que esses tratamentos tiveram uma menor aceitação sensorial, resultados esses justificados pela formulação desses tratamentos. Que segundo Tomita et al. (1999) a preferência por alimentos adoçados é influenciada por uma variedade de fatores tais como os biológicos, psicológicos, sociais, ambientais, dentre outras questões como o sexo, a etnia e a sensibilidade gustativa. A baixa aceitabilidade dos tratamentos T9 e T10 foi justificada pela falta de hábito da população

em consumir esse tipo de produto, também devido ao preço destes quando industrializados, além das características ativas desse alimento.

Tabela 4 - Valores médios de aceitação para os atributos aparência, aroma, cor, impressão global, sabor e textura das amostras de sorvete.

Tratamentos	Aparência	Aroma	Cor	Impressão Global	Sabor	Textura
TA	8,32±0,8a	7,94±1,2a	8,46±0,7a	8,04±0,9a	8,44±0,9a	7,70±1,1a
T1	7,68±1,6ab	7,44±1,3a	7,68±1,3ab	7,58±1,1ab	7,34±1,9ab	7,34±1,5ab
T2	7,28±1,6abc	7,42±1,3a	7,56±1,3ab	7,34±1,3ab	7,54±1,4ab	7,20±1,6ab
T4	6,92±1,8bcd	6,98±1,5a	7,10±1,6bcd	6,94±1,5b	6,76±1,8b	6,54±2,1ab
T6	7,24±1,5abc	7,04±1,6a	7,36±1,4bcd	6,94±1,4b	6,74±1,5b	6,90±1,5ab
T7	7,18±1,5bc	7,36±1,3a	7,50±1,5abc	7,10±1,3ab	7,02±1,6b	6,90±1,8ab
T8	7,42±1,6ab	7,34±1,4a	7,44±1,4bc	7,20±1,4ab	7,10±1,6b	6,60±1,9ab
T9	6,22±2,5cd	5,26±2,3b	6,40±2,5d	4,66±2,3c	3,04±2,1c	4,30±2,6c
T10	5,96±2,4d	5,76±2,1b	6,54±2,1cd	4,90±2,5c	3,80±2,4c	4,28±2,5c
T11	7,38±1,6ab	7,04±1,5a	7,50±1,3abc	6,80±1,7b	6,68±1,8b	6,46±1,9b
CV	24,36	22,75	21,47	23,82	27,42	29,21

Legenda: TA–sorvete comercial, T1–leite integral e 10% de polpa, T2–leite integral e 5% de polpa, T4–leite sem lactose e 5% de polpa, T6–leite desnatado e 5% de polpa, T7–leite semi desnatado e 10% de polpa, T8–leite semi desnatado e 5% de polpa, T9–leite integral, com adoçante e 10% de polpa, T10–leite integral, com adoçante e 5% de polpa, T11–leite integral, 40 g de gordura vegetal, com corante e 10% de polpa, CV–Coeficiente de variação.

Médias na mesma coluna e com letras iguais não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$). Os valores correspondem à média de três repetições com estimativa do desvio padrão.

É preciso ressaltar ainda que o uso excessivo de compostos de base lipídica e glicídica em sorvetes significam aumento do conteúdo de gorduras e açúcares na dieta do consumidor e consequentemente vão em desencontro com as recomendações dos órgãos de saúde pública de todo o mundo por favorecerem o surgimento ou agravamento de doenças relacionadas com dietas ricas em gorduras e em açúcares e que segundo Palacow e Lancha Junior (2007) podem ser atribuídas a males como a obesidade, doenças cardiovasculares, dislipidemias, diabetes mellitus tipo 2, hipertensão, osteoartrite, apnéia do sono e alguns tipos de câncer.

Em relação ao atributo aparência foi possível verificar que todos os tratamentos apresentaram média acima de 6,9, exceto os tratamentos T9 e T10 (Tabela 4). Esse resultado pode ser justificado devido às sugestões dos provadores de que a formulação do produto teria uma baixa concentração (5%) de polpa e aumento de outros ingredientes adicionais.

Segundo Ribeiro e Seravalli (2007), a cor é um dos atributos mais importantes de um alimento, uma vez que determina a sua aparência e é utilizada como critério para identificação e julgamento da qualidade de um produto. Observou-se que os tratamentos T1, T2, T7 e T11 não diferiram do tratamento TA nesse atributo sensorial, mostraram boa aceitação em comparação com a amostra comercial (Tabela 4).

Para os atributos aroma, impressão global, sabor e textura, exceto os tratamentos T9 e T10 (Tabela 4), todos os demais tratamentos avaliados tiveram uma boa aceitação, provavelmente o adoçante utilizado nas formulações diet interferiu na aceitação pelos provadores. A textura, nos alimentos em geral, pode ser considerada uma das propriedades mais importantes, pois afeta diretamente a preferência e a aceitação por parte dos consumidores. Cientificamente a textura é um conceito puramente sensorial, cuja percepção pode se distinguir entre características: mecânicas, geométricas, de composição química, acústicas, visuais e térmicas (SILVA E JÚNIOR, 2006). Além desse parâmetro está relacionado com o aroma e o sabor que implicará se o produto será aceito ou não pelos consumidores.

Em relação aos atributos sensoriais aparência, aroma, impressão global, sabor e textura (Tabela 5), exceto os tratamentos T9 e T10, todos os demais tratamentos apresentaram boa aceitabilidade com IA acima de 70%, estando aptas para serem levadas para o comércio. Sobre o atributo sensorial cor (Tabela 5) todos os tratamentos avaliados tiveram um IA acima de 70%, indicando boa aceitabilidade pelos consumidores. Os tratamentos T9 e T10 não foram aceitos quanto a maioria dos atributos avaliados, exceto para o atributo cor (acima de 70% de IA), impossibilitando a comercialização desses produtos, sendo necessário realizar algumas mudanças nessas duas formulações para atender o público consumidor.

Tabela 5 - Índice de aceitabilidade (%) dos valores médios de aparência, aroma, cor, impressão global, sabor e textura das amostras de sorvete.

Tratamentos	Aparência	Aroma	Cor	Impressão Global	Sabor	Textura
TA	92,4%	88,2%	94%	89,3%	93,7%	85,5%
T1	85,3%	82,6%	85,3%	84,2%	81,5%	81,5%
T2	80,8%	82,4%	84,0%	81,5%	83,7%	80,0%
T4	76,8%	77,5%	78,8%	77,1%	75,1%	72,6%
T6	80,4%	78,2%	81,7%	77,1%	74,8%	76,6%
T7	79,7%	81,7%	83,3%	78,8%	78,0%	76,6%
T8	82,4%	81,5%	82,6%	80,0%	78,8%	73,3%
T9	69,1%	58,4%	71,1%	51,7%	33,7%	47,7%
T10	66,2%	64,0%	72,6%	54,4%	42,2%	47,5%
T11	82,0%	78,2%	83,3%	75,5%	74,22%	71,7%

Legenda: TA–sorvete comercial, T1–leite integral e 10% de polpa, T2–leite integral e 5% de polpa, T4–leite sem lactose e 5% de polpa, T6–leite desnatado e 5% de polpa, T7–leite semi desnatado e 10% de polpa, T8–leite semi desnatado e 5% de polpa, T9–leite integral, com adoçante e 10% de polpa, T10–leite integral, com adoçante e 5% de polpa, T11–leite integral, 40 g de gordura vegetal, com corante e 10% de polpa, CV–Coeficiente de variação.

Médias na mesma coluna e com letras iguais não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$). Os valores correspondem à média de três repetições com estimativa do desvio padrão.

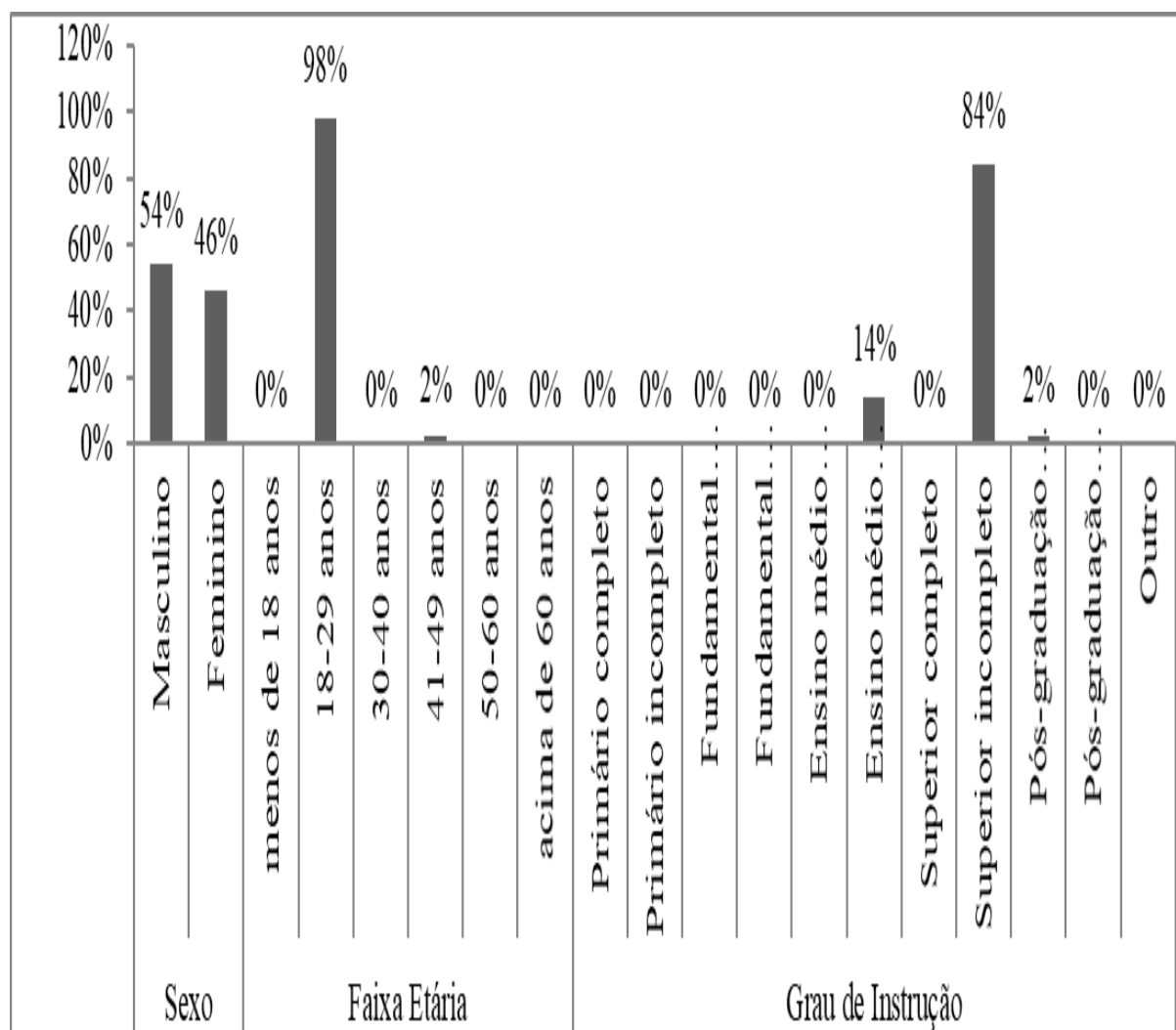
Segundo Teixeira et al. (1987) e Dutcosky (2007), para que o produto seja aceito, em termos de suas propriedades sensoriais, é necessário que este obtenha um Índice de Aceitabilidade (IA) de no mínimo, 70%. Com base nos valores de aceitação (por atributo) e no IA, foi possível verificar que as amostras de sorvete avaliadas na pesquisa, em sua maioria, obtiveram resultados satisfatórios sob o ponto de vista da aceitabilidade pelo consumidor.

Santos et al. (2012) avaliando sorvete de mandioca de mesa, assim como o utilizado no referido projeto obtiveram um valor médio de aceitação de 6,33 e um índice de aceitabilidade significativo, evidenciando que os atributos avaliados foram bem aceitos pelos provadores.

Segundo Gouvêa et al. (2010), verificando a aceitabilidade de iogurte tipo sundae de maracujá verificaram que 98,1% dos provadores disseram ter gostado do produto, evidenciando que o sorvete utilizado na amostra foi aprovado pelos consumidores assim como no trabalho citado anteriormente.

Constatou-se que 54% dos provadores eram do sexo masculino (Figura 1), com a idade predominante de 18 a 29 anos (98%).

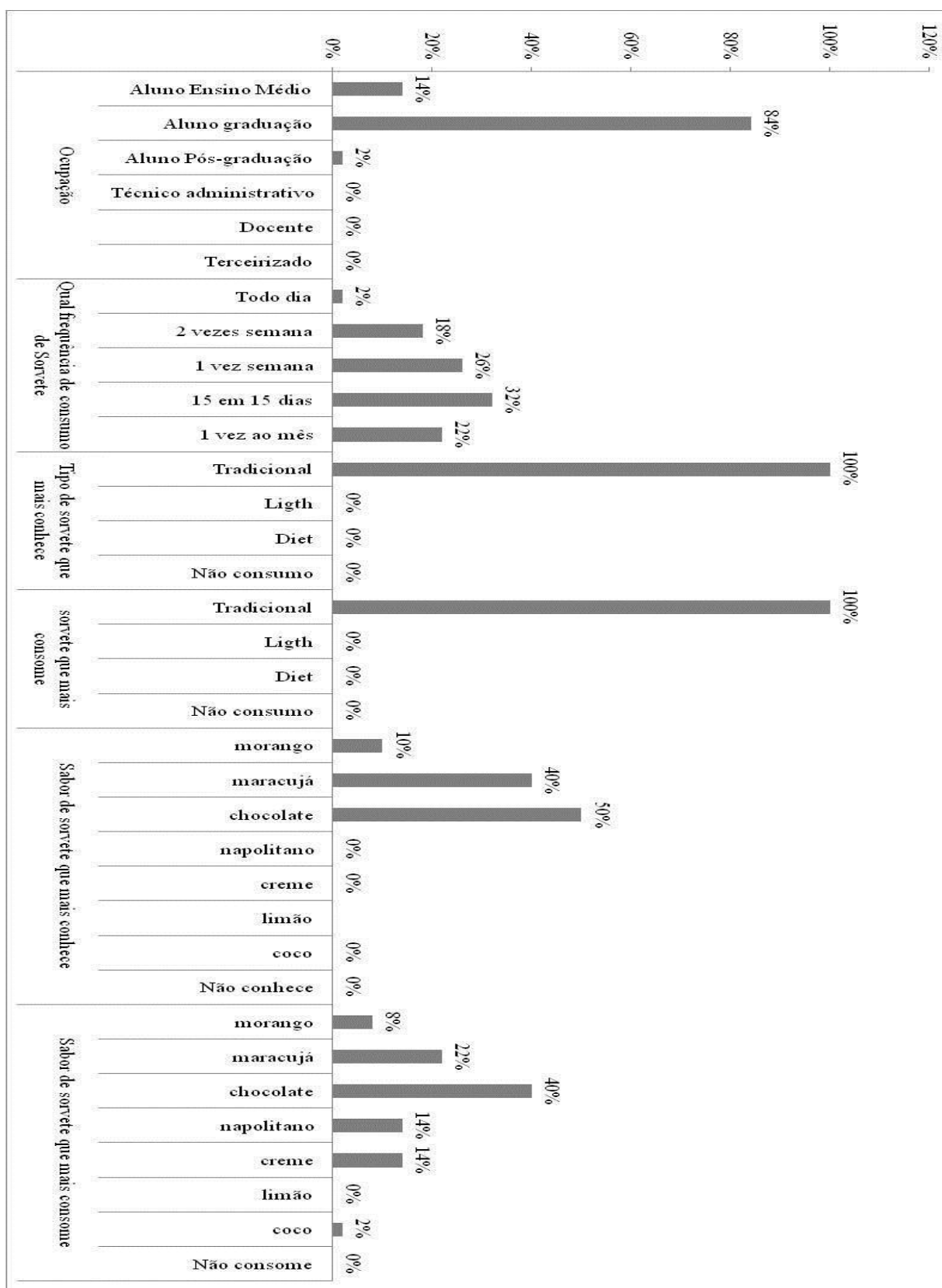
Figura 1 - Informação sobre sexo, faixa etária e grau de instrução de consumidores de sorvete.



Foi observado que a maioria dos entrevistados (84%) estavam cursando o ensino superior (Figura 1). Com essas informações observou-se que os provadores possuem um potencial crítico de consumidor referente à sua segurança alimentar.

Observou-se que referente à ocupação dos provadores, a maioria deles (84%) são alunos da graduação (Figura 2).

Figura 2 - Informações de ocupação, frequência de consumo e sabor de sorvete.



Constatou-se que os entrevistados (Figura 2) são pessoas que adquirem sorvete mesmo que a maioria não faça isso diariamente (somente 2%), pois o maior número de provadores consome sorvete uma vez por semana (26%) e duas vezes por mês (32%).

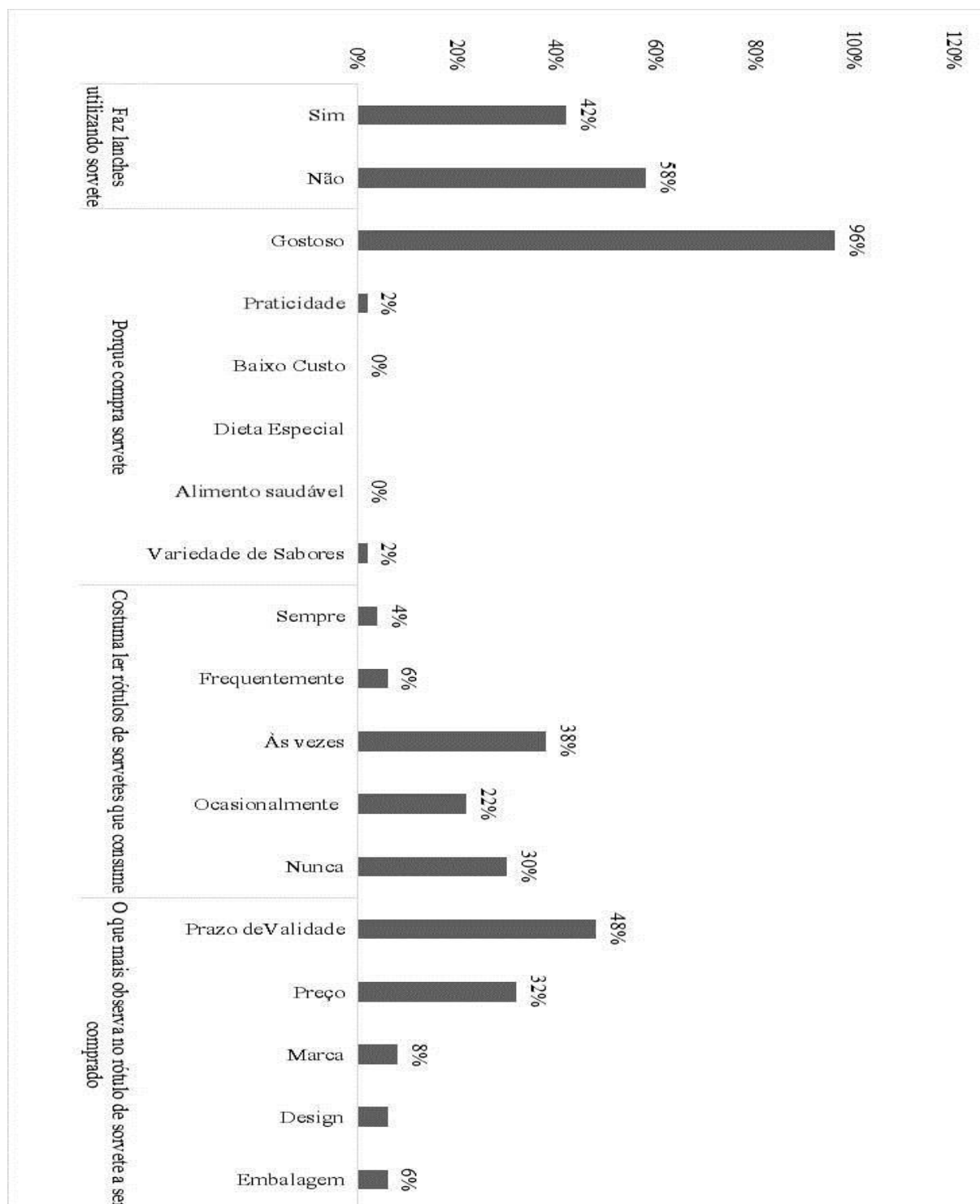
De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2003), foi possível estimar a aquisição domiciliar de sorvete de aproximadamente 0,5Kg/per capita/anual, sendo Brasília e São Paulo os estados com maior consumo, 1,2Kg/per capita e 1,1Kg/per capita, respectivamente. Já nos Estados Unidos, o consumo per capita de sorvete em 2003 foi de 7,5Kg (USDA, 2003), o que demonstra no Brasil que o consumo de sorvete é baixíssimo, já que o clima é muito mais apropriado para este consumo, e que ainda há um espaço com potencial para que a indústria possa crescer.

Quando se trata do tipo de sorvete mais conhecido e consumido (Figura 2), os provadores em sua totalidade informaram ser o sorvete tradicional (100%). Referente ao sabor de sorvete mais conhecido e consumido destacou-se o sabor de chocolate 50% e 40%, seguido do sabor de maracujá com 40% e 22%. De acordo com Maia et al. (2008) em sua avaliação do consumidor sobre sorvetes com xilitol, os resultados mostraram que o chocolate foi o grande preferido com 32% das respostas, seguido do sabor de flocos (18%). Empatados em terceiro lugar ficaram os sabores de morango e creme com 13% da preferência.

De acordo com Almeida et al (2016) 77% dos degustadores detectam diferença nas formulações de sorvete. Em seu estudo os autores utilizaram uma escala de 1 a 7 pontos para definir o nível de agrado e desgosto com as formulações empregadas na elaboração de sorvete tradicional, sem lactose e diet. A formulação do sorvete tradicional obteve seis (6) pontos na escala e os sorvetes sem lactose e diet atingiram quatro (4) pontos. Contudo os autores afirmam que todas as formulações obtiveram boa aceitação por parte dos consumidores, visto que 43% dos degustadores declararam preferir sorvete sem lactose e diet.

Os resultados mostram que 58% dos entrevistados não faz uso do sorvete na hora do lanche e (96%) dos provadores compram sorvete por ser um alimento gostoso (Figura 3).

Figura 3 - Informações de consumo, compra e leitura de rótulo de sorvete.

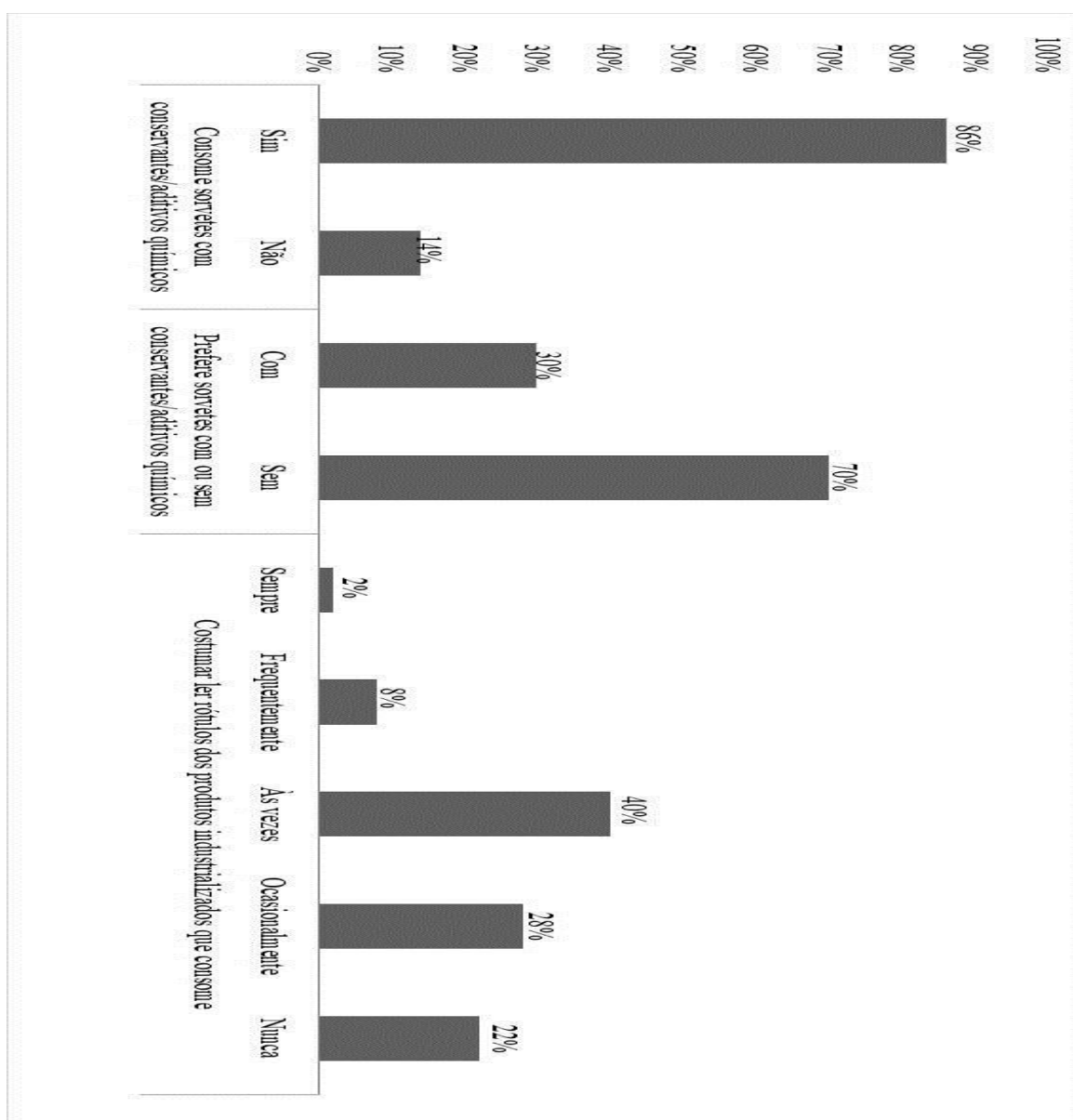


Referente ao interesse em lê rótulos de sorvete, os resultados mostraram que (38%) dos provadores às vezes tem o hábito de verificar os rótulos (Figura 3).

Sobre o quesito do que observa no rótulo ao comprar um sorvete (Figura 3), constatou-se que a maioria dos provadores observam o prazo de validade (48%) e o preço (32%).

Sobre o consumo e preferência de sorvete com uso de conservantes/aditivos químicos (Figura 4) os resultados mostraram que a maioria dos provadores consomem sorvetes com conservantes (86%), porém preferem sorvetes que não contenham aditivos químicos (70%) mostrando que há mercado para esse tipo de produto.

Figura 4 - Consumo de sorvete com e sem conservantes e leitura de rótulo de produtos.



Quanto à leitura do rótulo de produtos industrializados, 40% dos provadores somente lêem às vezes (Figura 4), evidenciando que os consumidores dão pouca importância ao rótulo dos alimentos que consomem.

Antes do uso de aditivos químicos nos alimentos, a vida desses alimentos na prateleira era reduzida, e a utilização dessas substâncias possibilitou preservar, por mais tempo, as características do alimento bem como, melhorou suas propriedades sensoriais (ALBUQUERQUE et al., 2012).

CONCLUSÕES

1. Observou-se que todos os tratamentos apresentaram teor de sólidos totais dentro da legislação.
2. Observou-se para coliformes a 45 °C que todos os demais tratamentos avaliados estavam dentro dos padrões estabelecidos pela legislação, estando os produtos aptos para o consumo.
3. Referente à intenção de compra os provadores provavelmente comprariam a maioria dos formulações de sorvete, exceto os tratamentos diet.
4. Sobre a aceitação por atributos, independente do atributo sensorial avaliado, a maioria dos tratamentos foram aceitos pelos consumidores, exceto os tratamentos diet.
5. Em relação aos atributos sensoriais aparência, aroma, impressão global, sabor e textura, exceto os tratamentos diet, todos os demais tratamentos apresentaram boa aceitabilidade, acima de 70%. Sendo mais recomendado o tratamento T2 (com leite integral e 5% de polpa) por apresentar valores próximos do tratamento comercial, com a vantagem de apresentar menor concentração de polpa, tendo assim metade do custo na sua produção.
6. Quando se trata do tipo de sorvete mais conhecido e consumido, os provadores em sua totalidade informaram ser o sorvete tradicional (100%); referente ao sabor de sorvete mais

conhecido e consumido destacou-se o sabor de chocolate (50% e 40%), seguido do sabor de maracujá com (40% e 22%).

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A. B. S.; FERREIRA, M. A. C.; BARBOSA, T. A.; SIQUEIRA, A. P. S.; SOUZA, E. R. B. Elaboração e avaliação sensorial de sorvete diet e sem lactose de mangaba endêmica do cerrado. **Revista de Agricultura Neotropical**, v. 3, n. 3, p. 38-41, jul./set. 2016.

Associação Brasileira das Indústrias de Sorvetes (ABIS). **Produção e consumo de sorvetes no Brasil**. São Paulo, 2010. Disponível em: http://www.abis.com.br/estatistica_producaoconsumodesorvetesnobrasil.html. Acesso em: 19 de junho de 2011.

BETTEGA, J. M. P. R. et al. Métodos analíticos no controle microbiológico de água para o consumo humano. **Ciência e Agrotecnologia**, v.30, n.5, p.950-954, 2006.

BRASIL. INSTITUTO ADOLFO LUTZ (IAL). **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. ZENEON, O.; PASCUET, N. S.; TIGLEA, P. (Coord.). 4.ed. 1.ed. Digital. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008. 1020p.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento. Secretaria de Inspeção de Produto Animal. Instrução Normativa nº 62 de 26 de agosto de 2003. Oficializa os métodos analíticos oficiais para análises microbiológicas para controle de produtos de origem animal e água. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 18 de setembro de 2003. Seção 1, p. 14.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância. Sanitária. Resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001. Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para

alimentos. **Diário Oficial da República federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, 10 jan. 2001.

BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução n. ° 266, de 22 de setembro de 2005. Regulamento técnico para gelados comestíveis e preparados comestíveis. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 23 set. 2005.

CASTRO, A. J. P.; FRANCO, L. J. Caracterização do consumo de adoçantes alternativos e produtos dietéticos por indivíduos diabéticos. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, v.46, n.3, p.280-287, 2002.

CORREIA, R. T. P.; MAGALHÃES, M. M. A.; PEDRINI, M. R. S.; CRUZ, V. F.; CLEMENTINO, T. Sorvetes elaborados com leite caprino e bovino: composição química e propriedades de derretimento. **Revista Ciência Agronômica**, v. 39, n. 02, p. 251-256, 2008.

CRUZ, A. G.; ANTUNES, A. E. C.; SOUSA, A. L. O. P.; FARIA, J. A. F.; SAAD, S. M. I. Ice-cream as a probiotic food carrier. **Food Research International**, v. 42, n. 9, p. 1233-1239, 2009.

DRUZIANI, J. I.; DOKI, C.; SCAMPARINI, A. R. P. Determinação simultânea de açúcares e polióis por cromatografia líquida de alta eficiência (CLAE-IR) em sorvetes de baixas calorias ("diet"/"light"). **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.25, n.2, 2005.

DUTCOSKY, S. D. **Análise sensorial de alimentos**. Curitiba: Champagnat, 2007.

DYMINSKI, D. S. et al. Características físico-químicas de musses de maracujá (*Passiflora*) elaborado como substituto de gorduras. **Boletim do CEPA**, v. 18, n. 02, p. 267-274, 2000.

GOMES, D. M.; MENDES, L. T.; BASTO, K. P. L.; POVOA, H. C. C.; AREDES, E. M. Detecção de microrganismos em sorvetes fabricados e comercializados no município de Muriaé-MG e região. **Revista Científica das Amins**, v. 02, n. 01, p. 34-35, 2006.

GOUVÊA, D. M.; SOUZA, É. C.; RODRIGUES, R. C.; ROCHA, J. C. G. Iogurte tipo sundae sabor maracujá com calda de chocolate inovação e aceitabilidade. In: Congresso Nacional de Laticínios, 27, 2010, Minas Gerais. **Anais...** Minas Gerais: Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais, 2010. 5p.

HOFFMANN, F. L.; PENNA, A. L. B.; COELHO, A. R. Qualidade higiênico-sanitária de sorvetes comercializados na cidade de São José do Rio Preto-SP-Brasil. **Revista Higiene Alimentar**, v.11, n.76, p.62-68, 2000.

IAROS, C. C.; PINHEIRO, T. W. **Elaboração de sorvete sem lactose enriquecido com inulina**. 2016. -44 páginas. Trabalho de Conclusão de Curso Tecnologia de Alimentos – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Tabela 2393 - Aquisição alimentar domiciliar "per capita" anual por grupos, subgrupos e produtos, 2003**. Pesquisa de Orçamento Familiar 2002 - 2003. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?z=t&o=19&i=P&c=2393> Acessado em: 04/11/2006.

MAIA, M. C. A; GALVÃO, A. P. G. L. K; MODESTA, R. C. D. I; PEREIRA, N. J. Avaliação do consumidor sobre sorvetes com xilitol. **Revista de Tecnologia de Alimentos**, v.28, n.2, p.341-347. 2008.

MELETTI, L. M. M.; OLIVEIRA, J. C.; RUGGIERO, C. **Maracujá**. Jaboticabal: FUNEP, 2010. Série Frutas Nativas, 6.

MINIM, V. P. R. **Análise sensorial**: estudos com consumidores. Viçosa: Ed. UFV, 2010. 308p.

PALACOW, V.; LANCHA JUNIOR, A. H. Dietas hipercílicas: efeitos da substituição isoenergética de gordura sobre o metabolismo de lipídeos, adiposidade corporal e atividade física e com o risco de doença cardiovascular. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, v.51, p. 389-400, 2007.

PEREIRA, C. **Propriedades funcionais de sorvete de morango diet com adição da enzima lactase e transglutaminase otimizada através da metodologia de superfície de resposta**. 2014. Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Agrárias, Programa de Pós-Graduação em Ciência dos Alimentos, Florianópolis, 2014. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/129088>>. Acesso em: 02 de fevereiro de 2022.

RICHARDS, N. S. P. S. et al. Avaliação das condições higiênico-sanitárias de sorvetes tipo italiano (soft), comercializados na cidade de São Leopoldo, RS. **Revista Higiene Alimentar**, v. 16, n. 92-93, p. 57-62, 2002.

SALES, R. L.; VOLP, A. C. P.; BARBOSA, K. B. F.; DANTAS, M. I. S.; DUARTE, H. S.; MINIM, V. P. R. Mapa de Preferência de Sorvetes Ricos em Fibras. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.28 (Supl.), p.27-31, 2008.

SANTANA, I.; CARDOSO, M. H. Raiz tuberosa de yacon (*Smallanthus sonchifolius*): potencialidade de cultivo, aspectos tecnológicos e nutricionais. **Ciência Rural**, v.38, n.3, p.898-905, 2008.

SILVA, S. R.; MERCADANTE, A. Z. Composição de carotenóides de maracujá-amarelo (*Passiflora edulisflavicarpa*) in natura. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.22, n.3, 2002.

TOMITA, NE; NADANOVSKY, P; VIEIRA, ALF; LOPES, ES. Taste preference for sweetness and caries prevalence in preschool children. **Revista de Saúde Pública**, v.3, n.6, 1999.