



**INSTITUTO FEDERAL DE ALAGOAS  
CAMPUS SATUBA  
CURSO SUPERIOR TECNOLOGIA EM LATICÍNIOS**

**ANA PATRÍCIA EUZÉBIO MAGALHÃES  
GILVÂNIA DA SILVA PEREIRA**

**ELABORAÇÃO E AVALIAÇÃO DA ACEITABILIDADE DE DOCE DE LEITE COM  
GELEIA DE ACEROLA (*Malpighia emarginata*)**

**SATUBA - AL**

**2026**

**ANA PATRÍCIA EUZÉBIO MAGALHÃES  
GILVÂNIA DA SILVA PEREIRA**

**ELABORAÇÃO E AVALIAÇÃO DA ACEITABILIDADE DE DOCE DE LEITE COM  
GELEIA DE ACEROLA (*Malpighia emarginata*)**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Superior de Tecnologia em Laticínios do Instituto Federal de Alagoas (Ifal), *Campus Satuba*, com requisito parcial para obtenção do grau de Tecnólogo em Laticínios.

**Orientadora:** Prof.<sup>a</sup> Ma. Maria Aparecida de Melo Alves.

**SATUBA - AL**

**2026**



**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação**  
**Instituto Federal de Alagoas**  
**Campus Satuba**  
**Biblioteca Benevides Valente Monte**

---

664.072

M189e Magalhães, Ana Patrícia Euzébio.

Elaboração e avaliação da aceitabilidade de doce de leite com geleia de acerola (*Malpighia emarginata*) / Ana Patrícia Euzébio Magalhães, Gilvânia da Silva Pereira. – Dados eletrônicos (1 arquivo : 1.789 KB). – 2026.

Sistema requerido: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: Internet.

Orientação: Prof.<sup>a</sup> Ma. Maria Aparecida de Melo Alves.

Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Laticínios) - Instituto Federal de Alagoas, *Campus Satuba*, Satuba, 2026.

1. Tecnologia de alimento. 2. Doce de leite – Análise sensorial.  
3. Doce de leite – Avaliação de consumo. 4. *Malpighia emarginata*.  
5. Acerola. I. Pereira, Gilvânia da Silva. II. Alves, Maria Aparecida de Melo, orient. III. Título.

---

**Ana Caroline de Oliveira Silva**  
**Bibliotecária - CRB-4/1832**


**ANA PATRÍCIA EUZÉBIO MAGALHÃES**

**GILVÂNIA DA SILVA PEREIRA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Superior de Tecnologia em Laticínios do Instituto Federal de Alagoas (Ifal), *Campus Satuba*, com requisito parcial para obtenção do grau de Tecnólogo em Laticínios.

Aprovado em: 05 / 02 / 2026.

**Orientador:**


Documento assinado digitalmente  
 **MARIA APARECIDA DE MELO ALVES**  
Data: 09/02/2026 13:13:23-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

Prof.<sup>a</sup> Ma. Maria Aparecida de Melo Alves

Instituto Federal de Alagoas – Ifal (Campus Satuba)


**Banca examinadora:**

Documento assinado digitalmente  
 **JAILDO DE ANGELO PINTO**  
Data: 09/02/2026 15:09:58-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

Prof. Jaildo de Angelo Pinto

Instituto Federal de Alagoas – Ifal (Campus Satuba)

Documento assinado digitalmente  
 **JOSE GUIMARAES FERREIRA DE LIMA JUNIOR**  
Data: 09/02/2026 14:10:56-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

Prof. Dr. José Guimarães Ferreira de Lima Júnior

Instituto Federal de Alagoas – Ifal (Campus Maceió)

## **AGRADECIMENTOS**

Eu, Gilvânia da Silva, agradeço a Deus, por me conceder força e saúde para enfrentar a jornada acadêmica, que não é um caminho fácil.

Aos meus familiares, em especial meu sogro José Francisco Guedes e esposo Willians Machado, por todo o apoio, paciência e motivação, que foram essenciais para que eu continuasse na minha jornada acadêmica.

À minha irmã, Clésia Araújo (in memoriam) que partiu de forma repentina, mas esteve presente em cada etapa da minha caminhada acadêmica. Sua ausência dói, mas sua presença permanece viva em mim e em cada página deste trabalho, eternizada em forma de gratidão, amor e saudade.

Ao IFAL- Campus Satuba com seus servidores, meu agradecimento pelo suporte nesses anos de estudos.

Aos meus professores, pelo conhecimento compartilhado, pela orientação e pelo incentivo ao longo dessa trajetória, especialmente à minha orientadora, Maria Aparecida de Melo que não desistiu de mim em nenhum momento, sempre me motivando a seguir adiante na busca por conhecimento e experiência.

Aos meus amigos do curso, em especial a amiga Zenilda Conceição e Benedito Oliveira, pelo companheirismo, pelas palavras de encorajamento e por tornarem essa caminhada mais leve, com palavras que me impediram de desistir dos meus objetivos.

À amiga Ana Patrícia Magalhães, que participou desta pesquisa, apoiando a ideia de desenvolver um produto inovador. Em especial, ao técnico em agropecuária Jonathas Sena, que contribuiu com seus conhecimentos na construção do nosso trabalho científico.

A todos vocês, a minha sincera gratidão.

Eu Ana Patrícia Magalhães, agradeço ao Deus da minha vida, que por sua misericórdia e bondade permitiu que eu superasse todos os obstáculos que surgiram ao longo desta difícil e árdua caminhada.

A minha mãe Marinalva Silva que sempre será meu maior exemplo de força, e meus irmãos e familiares por todo apoio nas horas em que pensei em desistir.

Aos meus filhos Kelly Santos, Danilo Magalhães, Álvaro Buarque, Keila Magalhães, Nayara Magalhães, Yuri Deleon que não só me incentivaram, mas vibraram junto comigo a cada período vencido.

Ao meu esposo Darcirio Magalhães pelo incentivo que jamais faltou, sobretudo nos momentos de mais dificuldades, bem como por compreender quando estive ausente por necessidade de dedicar tempo e recursos aos estudos e à conclusão deste trabalho.

Ao IFAL- Campus Satuba pelo acolhimento e suporte nesses anos de estudo. Meu muito obrigada!

Aos amigos, Jonathas Sena, e Gilvânia Silva que o Curso de Laticínio me presenteou e que sempre me ajudou ao longo desses anos, a vocês minha eterna gratidão.

Aos meus professores por me proporcionar conhecimento e paciência.

A minha professora e orientadora Ma. Maria Aparecida de Melo Alves, pelas valiosas críticas e ensinamentos durante esses anos e por sempre acreditar na minha capacidade, me dando a honra de participar do trabalho de conclusão de curso.

Agradecemos nossa participação no I Congresso Nacional de Ciência, Tecnologia e Engenharia de Alimentos- Conali 2025

Seja forte e corajoso! Não se apavore nem desanime, pois, o Senhor, o seu Deus, estará com  
você por onde você andar”

(Josué 1:9)

## RESUMO

O doce de leite é um produto amplamente consumido na América Latina, obtido a partir da concentração do leite com adição de sacarose e outros ingredientes, submetido a uma fonte de calor constante. A acerola (*Malpighia emarginata*) é uma fruta pequena, redonda, de cor vermelha intensa quando madura. Possui polpa suculenta, sabor único, é nutritiva e rica em vitamina C (700 mg a 4.000 mg/100 g). Essa fruta pode ser consumida *in natura*, na forma de polpa congelada, suco e geleias. A geleia é definida como o produto obtido pela concentração de polpa ou suco de frutas com adição de sacarose. A utilização de frutas tropicais, em especial a acerola, na fabricação do doce agrega valor ao produto e possibilita alternativas diferenciadas para o consumidor. Este estudo teve como objetivo verificar a aceitabilidade sensorial e intenção de compra do doce de leite com geleia de acerola. A matéria-prima para o doce foi obtida no Laboratório de Bovinocultura do Instituto Federal de Alagoas - Campus Satuba, e os demais insumos foram adquiridos no comércio local. No laboratório de agroindústria, foram elaborados o doce de leite e a geleia; no laboratório de análise sensorial, foram preparados três tratamentos, com variação no percentual da geleia: T1 (25%), T2 (50%) e T3 (75%). Para o teste sensorial, foram recrutados 60 consumidores não treinados, que em cabines individuais receberam uma bandeja contendo as três formulações rotuladas com três dígitos, água e uma ficha contendo duas escalas: hedônica de 9 e escala de intenção de compra 3 pontos: (9 – gostei muitíssimo, 1 – desgostei muitíssimo), avaliando as características globais, cor, aroma, textura, sabor. Para a intenção de compra utilizou-se a escala de três pontos (3 – certamente compraria, 1 – certamente não compraria). O delineamento experimental foi em blocos completos, com análise de variância (ANOVA) seguida do teste de *Tukey* ( $p < 0,05$ ) e Índice de Aceitabilidade ( $IA\% = A \times 100 / B$ ). A compilação dos dados indicou predominância do público feminino (90%), com faixa etária majoritária entre 15 e 25 anos. Todos os atributos obtiveram índices superiores a 70%, que correspondem ao parâmetro mínimo recomendado para acessibilidade de novos produtos. Avaliando as três formulações, observou que, na avaliação global, o percentual estava entre 87% e 89%. Para a cor os maiores índices variaram entre 90% e 92%, seguido da textura (89% a 90%) e do sabor (85% a 90%). No aroma, os índices foram de 83%. Para a intenção de compra, cerca de certamente comprariam T1 63%; T2 (50%) e T3 (58%), respectivamente em relação talvez comprariam 32%, 45% e 26%. Possivelmente, a menor porcentagem de geleia utilizada na formulação T1 contribuiu para seus maiores índices em todas as características. Entre as formulações, não foi observada diferença significativa nos atributos avaliados. Conclui-se, portanto, que todas as formulações apresentam excelentes índices de aceitabilidade com o consumidor jovem, destacando-se que a adição de geleia de acerola ao doce de leite é viável tanto sob os aspectos sensoriais quanto mercadológicos, especialmente por se tratar de uma fruta de fácil acesso e elevado valor nutricional.

Palavras-chave: Geleia de fruta; intenção de compra; teste afetivo; produtos lácteos.

## ABSTRACT

Dulce de leche is a widely consumed product in Latin America, obtained by concentrating milk with the addition of sucrose and other ingredients under constant heat. Acerola (*Malpighia emarginata*) is a small, round to obovate fruit with an intense red color when ripe, featuring juicy pulp, a unique flavor, and high nutritional value, especially in vitamin C content (700–4,000 mg/100 g). This fruit can be consumed fresh, as frozen pulp, juice, or jelly. Jelly is defined as a product obtained by concentrating fruit pulp or juice with added sucrose. The incorporation of tropical fruits, particularly acerola, into dulce de leche adds value to the product and offers consumers differentiated alternatives. This study aimed to evaluate the sensory acceptability and purchase intention of dulce de leche with acerola jelly. The raw milk was obtained from the Dairy Cattle Laboratory of the Federal Institute of Alagoas – Satuba Campus, and other ingredients were purchased locally. In the agro-industry laboratory, dulce de leche and jelly were prepared; in the sensory analysis laboratory, three formulations were developed with varying jelly content: F1 (25%), F2 (50%), and F3 (75%). For the sensory test, 60 untrained consumers were recruited and, in individual booths, received a tray with the three formulations labeled with random three-digit codes, water, and an evaluation sheet containing two scales: a nine-point hedonic scale (9 – like extremely, 1 – dislike extremely) for overall impression, color, aroma, texture, and flavor; and a three-point purchase intention scale (3 – would certainly buy, 1 – would certainly not buy). The experimental design was a complete block design, with analysis of variance (ANOVA) followed by *Tukey's* test ( $p < 0.05$ ) and the Acceptability Index ( $AI\% = A \times 100 / B$ ). Data showed a predominance of female participants (90%), with most aged between 15 and 25 years. All attributes scored above 70%, meeting the minimum recommended threshold for new product acceptability. Overall impression scores ranged from 87% to 89%, color from 90% to 92%, texture from 89% to 90%, and flavor from 85% to 90%. Aroma scored 83%. Regarding purchase intention (“would certainly buy”), results were F1: 63%, F3: 58%, and F2: 50%, with the remainder selecting “might buy.” The lower jelly percentage in F1 likely contributed to its higher scores across attributes. No significant differences were observed among formulations. It is concluded that all formulations demonstrated excellent acceptability among young consumers, indicating that incorporating acerola jelly into dulce de leche is feasible both sensorially and commercially, especially given acerola's easy availability and high nutritional value.

Keywords: Fruit jelly; purchase intent; affective test; dairy products.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Fluxograma do doce de leite.....	20
Figura 2 – Fluxograma da geleia de acerola (Malpighia emarginata).....	20
Figura 3 – A) Porcionamento das amostras; B) Amostras prontas; C) Bandejas prontas para servir...	21
Figura 4 – A) Provadores aguardando; B) Provadores na cabine; C) Provadores avaliando.....	21
Figura 5 - Gênero dos participantes da pesquisa.....	22
Figura 6 – Faixa etária dos provadores. ....	22

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Composição centesimal média do leite de vaca. ....	15
Tabela 2 – Índice de aceitabilidade. ....	23
Tabela 3 – Avaliação dos atributos sensoriais. ....	24
Tabela 4 – Intenção de compra. ....	24
Tabela 5 – Análise do teste de Tukey. ....	25
Tabela 6 – Frequência de notas dos tratamentos avaliados. ....	25

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

ANVISA – Agência Nacional de vigilância Sanitária

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IA – Índice de Aceitabilidade

IFAL – Instituto Federal de Alagoas

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

RIISPOA – Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal

UFJF – Universidade Federal de Juiz de Fora

SIF – Serviço de Inspeção Federal

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	12
<b>2</b>	<b>JUSTIFICATIVA</b>	13
<b>3</b>	<b>OBJETIVO</b>	13
	<b>3.1</b> Objetivo geral	13
	<b>3.2</b> Objetivos específicos	14
<b>4</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA</b>	14
	<b>4.1</b> Evolução Histórica da Análise Sensorial	18
	<b>4.2</b> Importância e Aplicação na Indústria de Alimentos	19
<b>5</b>	<b>MATERIAL E MÉTODOS</b>	19
	<b>5.1</b> Produção do Doce de Leite	19
	<b>5.2</b> Produção da geleia de acerola	20
	<b>5.3</b> Análise Sensorial	20
	<b>5.4</b> Provadores	21
	<b>5.5</b> Tratamento estatístico dos dados	21
<b>6</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES</b>	22
<b>7</b>	<b>CONCLUSÃO</b>	26
	<b>REFERÊNCIAS</b>	28
	<b>APENDICE</b>	30
	<b>APENDICE A -FICHA SENSORIAL</b>	30
	<b>APENDICE – B Ficha Avaliativa Sensorial</b>	31
	<b>APENDICE – C Resultados dos testes matemáticos</b>	32

## 1 INTRODUÇÃO

O doce de leite é um produto concentrado, obtido a partir de leite in natura ou reconstituído, no qual a quantidade inicial de água é reduzida por meio de uma fonte de calor. A adição de outras substâncias alimentícias e sólidos de origem láctea, como o creme, é facultativa, bem como a adição de sacarose, que pode ser total ou parcialmente substituída por monossacarídeos e dissacarídeos (Brasil, 1997). De acordo com Perrone et al. (2011), trata-se de um produto originário da América Latina, sendo a Argentina e o Brasil os principais produtores e comercializadores. Na forma pastosa, o doce apresenta teor de sólidos em torno de 70% e coloração caramelo, de intensidade variável, que pode variar do creme claro ao marrom intenso, em decorrência das reações de Maillard e da caramelização (Brasholanda, 1991; Ferreira *et al.*, 1989).

A variedade de acerola conhecida como junco apresenta frutos médios e grandes, polpa suculenta e sabor único, nutritiva e rica em vitamina C, suas características marcantes como a doçura e o sabor levemente ácido se destacam entre as outras espécies, têm um alto teor de vitamina C, possui propriedades antioxidantes, fortalece o sistema imunológico e combate o envelhecimento precoce (Carvalho, 2018).

De acordo com Mendes e Oliveira et al. (2012) o cultivo da acerola vem sendo incentivado em várias regiões tropicais e subtropicais, na região nordeste o cultivo do junco é de fácil plantio no estado de Pernambuco, em Petrolina devido às condições climáticas aliadas a irrigação fazem com que se tenha o fruto o ano todo por ser muito comercializada no mercado local e regiões.

De acordo com a Resolução n.º 272, de 22 de setembro de 2005, a geleia é definida como o produto obtido pela concentração de polpa ou suco de frutas (inteiras, em pedaços ou com sementes) com adição de quantidades específicas de sacarose, por meio de cocção, redução ou outros processos tecnológicos considerados seguros.

Conforme as Resoluções Normativas nº 12, de 24 de julho de 1978, e nº 15, de 4 de maio de 1978, as geleias podem ser classificadas como extra, simples ou premium. Segundo Sousa et al. (2021) a produção de geleias tem como objetivo agregar valor à matéria prima, tendo em vista o tempo de vida nas prateleiras, diminuindo o desperdício pela perecibilidade das frutas, e consequentemente aumentando a rentabilidade do fabricante.

Nos últimos anos a acerola vem despertando grande interesse pelo seu elevado teor de ácido ascórbico (vitamina C), em torno de 1500 a 4600 mg/100g de suco Maia et al. (2007). A

conscientização do consumidor brasileiro sobre a importância dos alimentos naturais para a saúde humana tem contribuído para fortalecer o consumo da acerola.

Estudos apontam que consumidores estão cada dia mais exigentes em relação ao consumo saudável e inovador (Ministério da saúde 2023), visando os benefícios, exigem sabor e qualidade para apreciar os produtos lançados no mercado e as geleias e compotas são bem consumidas no território brasileiro principalmente na região sul, além de estar ganhando espaço nos países sul americanos.

O objetivo desta pesquisa foi verificar a adição de geleia de acerola ao doce de leite pastoso, avaliando seus efeitos na aceitação do consumidor e nas características sensoriais.

## **2 JUSTIFICATIVA**

A incorporação de frutas tropicais em produtos lácteos representa uma oportunidade promissora para a inovação na indústria alimentícia, ao enriquecer nutricionalmente os produtos e agregar sabores diferenciados sem alterar a essência do doce de leite. A acerola, fruta valorizada por suas características nutricionais e sabor marcante, é abundante em regiões como o Nordeste, porém apresenta alta perecibilidade. O uso da geleia de acerola no doce de leite permite aproveitar melhor a colheita, reduzindo desperdícios e oferecendo ao consumidor uma experiência sensorial agradável, alinhada às tendências atuais de alimentação equilibrada. Assim, o estudo visa elaborar e avaliar a aceitação e a intenção de compra do doce de leite com geleia de acerola, valorizando esse ingrediente e contribuindo para a inovação no setor de laticínios.

## **3 OBJETIVO**

### **3.1 Objetivo geral**

Investigar a aceitação sensorial do doce de leite com a adição de geleia de acerola.

### 3.2 Objetivos específicos

- Elaborar o doce de leite tradicional;
- Elaborar a geleia de acerola;
  
- Aplicar o teste sensorial.

## 4 REVISÃO DE LITERATURA

De acordo com o Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA), em seu artigo 475, entende-se por leite, sem outra especificação, o produto oriundo da ordenha completa e ininterrupta, realizada em condições higiênicas, de vacas sadias, bem alimentadas e descansadas, o leite proveniente de outras espécies deve ser denominado segundo a espécie de origem.

Segundo a IN 51/2002, leite é uma secreção das glândulas mamárias, rica em moléculas energéticas, proteínas, sais minerais e vitaminas, cuja principal função é nutrir os mamíferos durante sua fase inicial de vida. Trata-se de um alimento de elevada importância biológica, por ser, nesse período, a única fonte nutricional dos mamíferos jovens.

Quimicamente, o leite é uma dispersão mista, de aspecto branco, opaco e levemente adocicado, com tendência à neutralidade. É constituído por gorduras em emulsão, proteínas em estado coloidal (caseína), carboidratos (lactose), sais (como citrato), além das vitaminas B e C em solução, sendo a água o meio dispersante, Brasil (2018).

Em razão de sua estrutura química, o leite apresenta coloração branca opaca, resultado da dispersão da luz por proteínas, gorduras, fosfato e citrato de cálcio. O processo de homogeneização intensifica essa coloração, uma vez que as partículas fragmentadas dispersam mais luz. Já o leite desnatado possui tonalidade mais azulada, devido à menor presença de partículas maiores em suspensão, Brasil (2018).

Segundo Ordonéz et al. (2005), a composição de leites procedentes de diferentes espécies animais, ou mesmo para animais de mesma espécie, mas de raças distintas, varia de maneira significativa. A composição centesimal média de leite fluido de vaca é apresentada na Tabela 1.

Tabela 1 – Composição centesimal média do leite de vaca.

Componente	Concentração (%)
Água	87
Gordura	4
Lactose	4,8
Proteínas	3,5
Sais minerais	0,7

Fonte: Ordonéz et al. (2005)

Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), entende-se por doce de leite o produto, com ou sem adição de outras substâncias alimentícias, obtido por concentração e ação do calor, sob pressão normal ou reduzida, do leite ou leite reconstituído, com adição de sólidos de origem láctea e/ ou creme, adicionado de sacarose, com substituição parcial ou não por monossacarídeos e / ou dissacarídeos (Brasil, 1997).

A origem do doce de leite está associada à necessidade de conservação do leite pelos proprietários rurais, essa técnica de conservação utilizando açúcar foi introduzida por portugueses e espanhóis Perrone *et al.* (2011). No entanto, sua origem permanece incerta, sendo reivindicada por diversas regiões.

Segundo o (MAPA), a história do doce de leite no Brasil é marcada por um entrelaçamento de tradição, cultura e inovação. Sua fabricação remonta ao período colonial, tendo evoluído com o passar dos séculos até tornar-se parte integrante da culinária brasileira. Os colonizadores portugueses introduziram técnicas de produção de doces à base de leite, como o “doce branco”. Posteriormente, com a chegada dos africanos escravizados, houve o enriquecimento dessas práticas por meio de conhecimentos sobre o cozimento e manuseio do leite. Com a ampla disponibilidade de cana-de-açúcar no território brasileiro, a receita passou a incorporar esse ingrediente, dando origem ao doce de leite com calda. Regiões do Sul do país, em especial o estado de Minas Gerais, consolidaram-se como polos de produção de doce de leite de alta qualidade (Pinto *et al.*, 2012).

A sua origem remonta a tempos antigos, tendo sido enriquecida e aprimorada ao longo das gerações. Frequentemente associado à culinária latino-americana, esse doce possui uma história que se entrelaça com a rica tradição dos laticínios. Seu preparo e degustação representam uma verdadeira celebração do leite e de seu potencial transformador, evidenciando o domínio técnico dos laticinistas na obtenção da consistência e do sabor ideais. Essa iguaria, apreciada por seu sabor suave e textura aveludada, não é apenas um deleite sensorial, mas

também um atributo à maestria dos produtores ao longo dos séculos, perpetuando uma tradição que permanece viva até os dias atuais (Fernández, Tonatto & Pilosof, 2003).

É um produto típico da América Latina, especialmente popular no Brasil e na Argentina, onde é considerado patrimônio cultural. Segundo a Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF, 2022), com base em pesquisa realizada junto ao Serviço de Inspeção Federal (SIF), em parceria com o (MAPA), o estado de Minas Gerais concentra 58,1% da produção nacional, sendo, portanto, o principal produtor de doce de leite no Brasil. O produto também tem ganhado espaço no mercado internacional, especialmente na Europa e nos Estados Unidos (Pauletti *et al.*, 1992).

O processo tecnológico do doce de leite pode ocorrer de forma artesanal ou industrial, é obtido por meio do aquecimento do leite com a sacarose, processo em que adquire coloração, consistência e sabor característicos, resultantes de reações de escurecimento não enzimático (Franceschini *et al.*, 2016). Podem ser adicionados outros ingredientes, como chocolate, coco, ameixa e café, agregando valor ao produto (Rocha *et al.*, 2017).

O consumo é diversificado, podendo ser encontrado em versões pastosas ou em tabletes. É amplamente utilizado na confeitaria para a elaboração de outros alimentos, como recheios de bolos e biscoitos, além de ser consumido como sobremesa ou acompanhamento de torradas e queijos. Apresenta elevado valor nutricional por conter proteínas e minerais (Machado, 2003); possui mercado consolidado, com consumidores que valorizam sua textura viscosa, sabor adocicado (Silva, 2016).

A produção de doce de leite no Brasil possui grande relevância dentro do setor de laticínios, com destaque para o estado de Minas Gerais, responsável por aproximadamente 58,1% da produção nacional. De acordo com dados da Produtos Viçosa (2024), a produção brasileira anual de doce de leite é estimada em cerca de 66 mil toneladas, das quais aproximadamente 38,4 mil toneladas são originárias da região sul. Em comparação, a Argentina se consolida como um dos maiores produtores mundiais de doce de leite, com uma produção anual estimada em 128 mil toneladas. A empresa Vacalin, uma das principais fabricantes do país, responde por cerca de 32 mil toneladas anuais, o que representa um quarto do consumo nacional (Forbes Brasil, 2024). No que se refere ao consumo, um estudo realizado pela Universidade de Passo Fundo (UPF) indica que o Brasil conta com aproximadamente 114 milhões de consumidores regulares de doces. Apesar disso, o consumo per capita de doces no país ainda é relativamente baixo, estimado em 2,04 kg por ano (Universidade de Passo Fundo, 2015).

Esses dados sugerem que, embora a produção de doce de leite seja expressiva, ele pode não estar entre os produtos mais consumidos dentro da categoria de doces no Brasil. Por outro

lado, embora não existam dados específicos sobre o consumo per capita de doce de leite na Argentina, o elevado volume de produção, aliado à forte tradição cultural do produto, indica um consumo interno significativamente maior. O doce de leite é amplamente utilizado na gastronomia argentina e possui um mercado consolidado tanto para o consumo doméstico quanto para exportação (Forbes Brasil, 2024). Dessa forma, a comparação entre os dois países revela que, enquanto o Brasil se destaca pela capacidade produtiva, a Argentina demonstra maior tradição cultural e níveis mais elevados de consumo per capita de doce de leite.

Os frutos de *Malpighia* (*Malpighia emarginata* DC / *Malpighia glabra* L.), comumente conhecidos como acerola, são originários da região de Yucatán. Posteriormente, a planta se espalhou pelas Américas, chegando ao Brasil e, em seguida, a outras regiões próximas à linha do Equador (Olędzki e Harasym, 2024).

A acerola (*Malpighia emarginata*) é uma fruta nativa da América Central e do Norte da América do Sul, amplamente reconhecida por sua elevada concentração de vitamina C e outros compostos bioativos. Estudos indicam que a acerola apresenta teores de vitamina C significativamente superiores aos de outras frutas, como laranja e kiwi. Trata-se de um antioxidante essencial, que fortalece o sistema imunológico, auxilia na absorção de ferro e contribui para a manutenção da saúde da pele. Segundo Aguiar (2001), o elevado teor de  $\beta$ -caroteno, associado ao alto conteúdo de vitamina C, confere à acerola um valor nutricional destacado.

Segundo estudos de Mendonça e Medeiros (2011) e Segtowick *et al.* (2013), a acerola é naturalmente rica em vitamina C (ácido ascórbico), oferecendo benefícios nutricionais tanto em seu consumo *in natura* quanto na forma de produtos industrializados. Sua produção apresenta alta rentabilidade para o mercado frutícola, sendo consumida, principalmente, como fruta fresca ou na forma de polpa ou geleias.

De acordo com a Resolução nº 272, de 22 de setembro de 2005 (Brasil, 2005), as geleias são produtos elaborados a partir de frutas inteiras, em pedaços e/ou sementes, obtidos por meio de cocção, concentração ou outros processos tecnológicos seguros para a produção de alimentos. Podem ser comercializadas com ou sem calda e acrescidas de açúcar, sal, temperos, especiarias e/ou outros ingredientes, desde que tais adições não descaracterizem o produto.

O Brasil apresenta um mercado alimentício bastante diversificado, com ampla variedade de geleias disponíveis. Com base em dados de consumo e populacionais do IBGE, estima-se que, em 2017, o consumo de geleias no país foi de aproximadamente 138,08 kg por 1.000 habitantes, sendo a região Sudeste a principal consumidora nesse período (Estatísticas Sociais, 2017; Datamark, 2019).

As geleias ocupam o segundo lugar em importância comercial dentro da indústria brasileira de conservas de frutas (Soler, 1991). Diversas frutas provenientes de pomares comerciais são utilizadas na industrialização dessas conservas, como morango, uva, maçã e laranja. Entretanto, a literatura científica ainda é limitada quanto ao desenvolvimento, formulação e análise sensorial de geleias elaboradas com acerola. Melo (1999) estudou a formulação, avaliação físico-química e sensorial de uma geleia mista de pitanga e acerola, enquanto Negrete (2001) avaliou o processo de elaboração de geleia de acerola a vácuo, com foco na vida de prateleira do produto.

O mercado consumidor tem demonstrado crescente interesse por alimentos práticos, saudáveis e elaborados com diferentes matérias-primas, o que pode incentivar a indústria a desenvolver produtos mistos com novas formulações (Santos *et al.* 2024). Nesse contexto, a combinação de geleia de acerola com doce de leite surge como uma proposta inovadora.

#### **4.1 Evolução Histórica da Análise Sensorial**

É uma disciplina que evoluiu ao longo da história com o objetivo de compreender e avaliar as percepções humanas em relação aos alimentos e outros produtos, Rogers (2018). Seus primeiros registros remontam à Antiguidade, quando, no Egito Antigo, hieróglifos já descreviam características sensoriais dos alimentos, como sabores, texturas e aromas. Na Grécia Antiga, filósofos como Aristóteles exploraram a teoria dos sentidos, contribuindo para os fundamentos dessa área.

Alguns estudos (ROGERS, 2018; STONE *et al.*, 2021) indicam que no início do século XX, a análise sensorial moderna começou a se estruturar cientificamente. Francis Galton, cientista britânico, conduziu experimentos relacionados à acuidade sensorial e à variabilidade individual nas percepções humanas. Na década de 1950, a disciplina consolidou-se como campo científico, destacando-se o trabalho de Gustav A. Pfund, que publicou a obra *Measurement of Taste and Odor* (1952), oferecendo subsídios importantes para a compreensão sistemática das percepções gustativas e olfativas.

Durante esse período, diversas metodologias foram desenvolvidas. O livro *Sensory Evaluation Techniques* (1987), de Meilgaard, Civille e Carr, estabeleceu diretrizes fundamentais para a padronização dos procedimentos de análise sensorial. Nesse processo, a normatização tornou-se essencial, sendo conduzida por instituições como a ASTM

International e a ISO (International Organization for Standardization), que desempenharam papel central na validação de métodos confiáveis e reprodutíveis.

#### **4.2 Importância e Aplicação na Indústria de Alimentos**

Atualmente, a análise sensorial é amplamente utilizada nas indústrias alimentícia, de bebidas, cosméticos e farmacêutica. Estudos como os de Moskowitz *et al.* (1983), em Food Acceptance and Nutrition, destacam a relevância dessa prática na avaliação da aceitação de novos produtos pelo consumidor. Com os avanços tecnológicos, essa área passou a incorporar técnicas estatísticas multivariadas e conhecimentos da neurociência sensorial, conforme discutido por Stone e Sidel (2004), em Sensory Evaluation Practices.

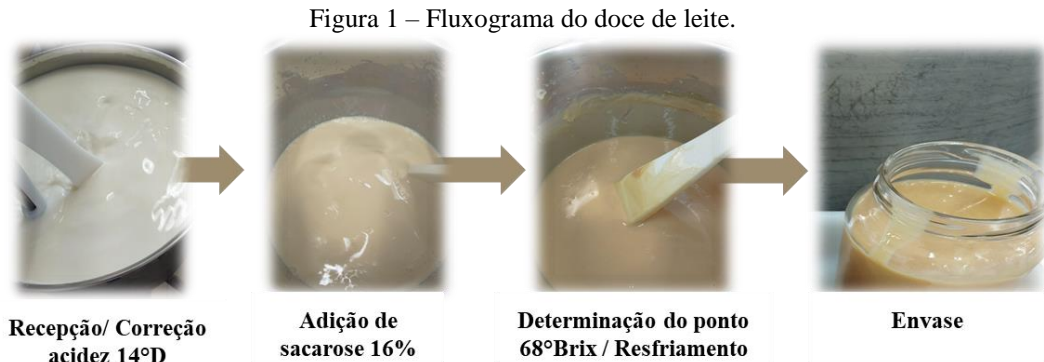
A análise sensorial é considerada uma ferramenta estratégica para o desenvolvimento de produtos e para a garantia da qualidade. Pode ser realizada por meio de diferentes tipos de testes, definidos de acordo com os objetivos da avaliação. Esses testes requerem medições precisas e padronizadas, capazes de fornecer respostas confiáveis em relação a critérios previamente estabelecidos, reduzindo erros sistemáticos, (DUTCOSKY, 2011).

Na indústria de alimentos, essa técnica é essencial para comparar produtos similares entre marcas, desenvolver novas formulações com base na aceitação do público-alvo, escolher embalagens mais adequadas e estimar a vida útil da prateleira. Conforme Dutcosky (2011), é possível identificar atributos sensoriais positivos e negativos, detectar diferenças entre formulações e verificar a conformidade com os padrões de qualidade exigidos pelas normativas vigentes.

## **5 MATERIAL E MÉTODOS**

### **5.1 Produção do Doce de Leite**

O leite, utilizado para a produção do doce, foi obtido no laboratório de bovinocultura do IFAL-Campus Satuba, e encaminhado ao laboratório de laticínios do referido campus. Para elaboração do doce utilizou sacarose comercial e bicarbonato adquiridos no comércio local. A metodologia utilizada para o doce de leite seguiu o manual da Embrapa (Teixeira, Fernando 2019), Figura 1. Para o Brix final, utilizou o refratômetro digital (MA871 - Milwaukee).



Fonte: Autores, 2024.

## 5.2 Produção da geleia de acerola

Para a elaboração da geleia, foram utilizados frutos de acerola (*in natura*) e sacarose a 16% (m/m). O Brix final da geleia foi determinado pelo equipamento utilizado no doce de leite (Figura 2).



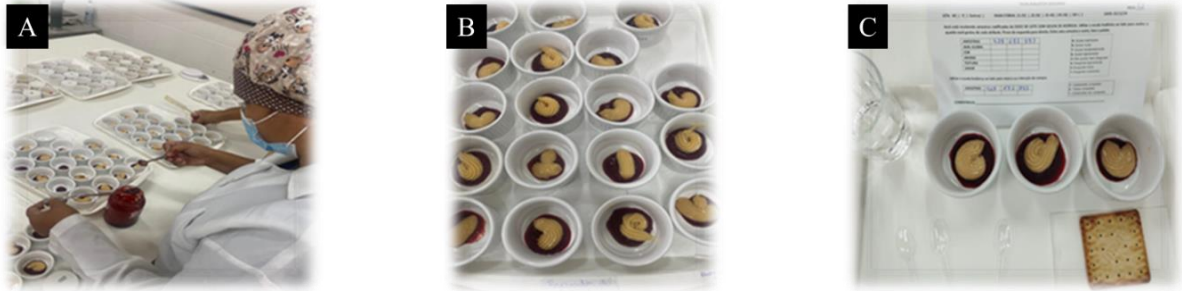
Fonte: Autores, 2024.

## 5.3 Análise Sensorial

A avaliação sensorial foi conduzida no Laboratório de Análise Sensorial do IFAL – Campus Satuba, em cabines individuais sob iluminação branca padronizada. Três tratamentos (T1, T2 e T3) de doce de leite com geleia nas proporções de 25%, 50% e 75% com diferença apenas no percentual da geleia respectivamente; foram previamente porcionados em cadinhos de porcelana, codificadas com números de três dígitos (Figura 3-A); após o posicionamento, as mesmas foram armazenadas sob refrigeração (4–10 °C) por 24 horas (*overnight*) conforme a (Figura 3-B) até o momento da análise. Para apresentar as amostras aos provadores, foram

colocadas em bandejas um copo com água, bolacha (água e sal) e ficha de avaliação estruturada em escala hedônica de 9 pontos, (9-gostei extremamente; 1- desgostei extremamente) (APENDICE-B), avaliando aos atributos de aparência, aroma, sabor e avaliação global (Figura 3-C).

Figura 3 – A) Porcionamento das amostras; B) Amostras prontas; C) Bandejas prontas para servir.



Fonte: Autores,2024.

## 5.4 Provedores

Participaram da análise sensorial provedores não treinados, compostos por estudantes e servidores do IFAL – Campus Satuba. Os participantes apresentaram diferentes faixas etárias e ambos os gêneros, conforme ilustrado na Figura 4-A, B e C.

Figura 4 – A) Provedores aguardando; B) Provedores na cabine; C) Provedores avaliando.



Fonte: Autores,2024.

## 5.5 Tratamento estatístico dos dados

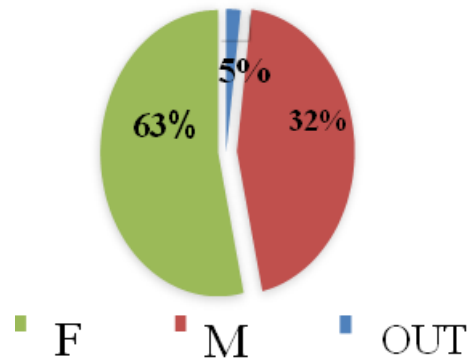
A pesquisa foi desenvolvida em delineamento experimental inteiramente casualizado (DIC), com três tratamentos. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA) utilizando o programa estatístico Sisvar, versão (5.6) e os dados tabulados, organizados e representados graficamente por meio do Microsoft Excel 2019. Para comparação

de médias, aplicou-se o teste de Tukey ao nível de 5%; e Índice de Aceitabilidade IA (%) =  $A.100 / B$ , onde A = média dos atributos e B a maior nota obtida, Segundo Dutcosky (2007).

## 6 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A compilação dos indicadores para a amostragem da pesquisa foi com 60 provadores, em relação ao gênero 63% do público feminino, e 32 % masculino. Conforme visto na Figura 5 abaixo.

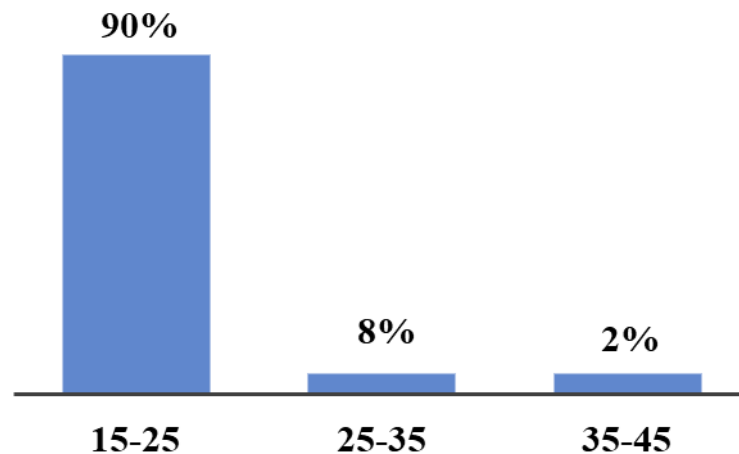
Figura 5 - Gênero dos participantes da pesquisa.



Fonte: Autores, 2024.

A faixa etária predominante foi de 15 a 25 anos (90%). Considerando que a avaliação ocorreu no IFAL-Campus Satuba, com as turmas na sua maioria do curso técnico integrado agroindústria e agropecuária, e alunos do superior também marcaram presença, assim como servidores do Campus, o que justifica a Figura 6 abaixo.

Figura 6 – Faixa etária dos provadores.



Fonte: Autores, 2024.

O índice de aceitabilidade das formulações de doce de leite com geleia de acerola demonstrou que todas as amostras obtiveram percentuais superiores ao limite mínimo de 70%, estabelecido por Dutcosky (2013), onde produtos que obtêm notas  $\geq 70\%$  no Índice de Aceitabilidade (IA), são considerados produtos aceitos pelos consumidores. Os três tratamentos superaram esse valor em todos os atributos avaliados, conforme demonstrado na Tabela abaixo.

Tabela 2 – Índice de aceitabilidade.

<b>ÍNDICE DE ACEITABILIDADE (IA%)</b>						
<b>Tratamento</b>	<b>AVAL GLOBAL</b>	<b>COR</b>	<b>AROM</b>			<b>SABOR</b>
			<b>A</b>	<b>TEXTURA</b>		
T1	88%	91%	83%	89%		90%
T2	89%	92%	83%	89%		85%
T3	87%	91%	83%	90%		88%

Fonte: Autores, 2024.

A avaliação global dos tratamentos variou entre 87% e 89%, sendo o tratamento T2 (100/50%) a mais bem avaliada, com 89% de aceitação. Esse resultado sugere que uma concentração intermediária de geleia de acerola proporciona um equilíbrio sensorial adequado entre sabor, textura e aparência. Segundo Damodaran, Parkin e Fennema (2017), a percepção sensorial é influenciada pela interação entre os componentes químicos do alimento, e pequenas variações nas proporções dos ingredientes podem impactar significativamente a aceitação do consumidor.

O atributo cor foi um dos mais bem avaliados em todas as formulações, com índices variando entre 91% e 92%, indicando que a coloração conferida pela geleia de acerola foi amplamente aceita. A aparência visual é um fator decisivo na aceitação de novos produtos, influenciando diretamente a expectativa do consumidor em relação ao sabor e à qualidade (Cardello, 2007).

No atributo aroma, todas as amostras apresentaram um índice de aceitabilidade de 83%, o menor entre os critérios avaliados. Esse resultado pode estar relacionado à volatilização de compostos aromáticos durante o processo de cocção. De acordo com Oliveira *et al.* (2020), a percepção de aroma em produtos lácteos pode ser afetada por fatores como temperatura de processamento e interações com outros componentes da formulação.

A textura foi bem avaliada em todas as formulações, com índices entre 89% e 90%, indicando que a adição da geleia de acerola não comprometeu a consistência do doce de leite.

Segundo Sá *et al.* (2018), a aceitação da textura está fortemente associada à cremosidade e homogeneidade do produto, características preservadas nas amostras analisadas.

O atributo sabor obteve índices de aceitabilidade entre 85% e 90%, sendo a amostra T1(100/25%) a mais bem avaliada nesse quesito. Conforme demonstrado na Tabela a seguir, as médias entre as formulações foram próximas, indicando que a adição de geleia de acerola não comprometeu a aceitação sensorial do doce de leite, mantendo-se um bom equilíbrio entre os atributos avaliados.

Tabela 3 – Avaliação dos atributos sensoriais.

<b>MÉDIAS DOS ATRIBUTOS AVALIADOS</b>					
<b>Tratamento</b>	<b>AVAL GLOBAL</b>	<b>COR</b>	<b>AROMA</b>	<b>TEXTURA</b>	<b>SABOR</b>
T1	7,92	8,19	7,50	8,03	8,13
T2	7,97	8,29	7,44	7,98	7,66
T3	7,85	8,18	7,44	8,13	7,92

\*T1 - DOCE/GELE ACEROLA (100/25%), T2 - DOCE/GELE ACEROLA (100/50%), T3 - DOCE/GELE ACEROLA (100/75%). Fonte: Autores, 2024.

Esse resultado sugere que concentrações menores de geleia favorecem um equilíbrio mais harmonioso entre o dulçor característico do doce de leite e a acidez marcante da acerola. De acordo com Lawless e Heymann (2010), a aceitação do sabor é um dos principais determinantes na decisão de consumo, e pequenas variações na formulação podem impactar significativamente a percepção sensorial do consumidor. Os resultados da intenção de compra do doce de leite com geleia de acerola estão registrados na tabela abaixo.

Tabela 4 – Intenção de compra.

<b>INTENÇÃO DE COMPRA (%)</b>			
<b>Tratamentos</b>	<b>CERTAMENTE COMPRARIA</b>	<b>TALVEZ COMPRARIA</b>	<b>NÃO COMPRARIA</b>
T1	63%	32%	5%
T2	50%	45%	5%
T3	58%	26%	16%

Fonte: Autores, 2024.

Segundo Kotler (2000), a intenção de compra é um importante indicador preditivo do comportamento do consumidor, pois reflete sua percepção de valor e qualidade do produto. Schiffman e Kanuk (2010) complementam que os atributos sensoriais – como sabor, textura, aroma e aparência – exercem influência direta na decisão de compra. Nesse contexto, as

formulações T1 e T2, que apresentaram baixa taxa de rejeição (5%), indicam que os atributos sensoriais foram bem aceitos pelos provadores, fortalecendo a intenção positiva de compra. Por outro lado, embora a amostra T3 tenha registrado um percentual expressivo de intenção positiva (58%), apresentou também o maior índice de rejeição (16%). De acordo com Zeithaml et al. (2002), mesmo pequenas alterações na formulação que afetem os atributos sensoriais podem impactar negativamente a percepção de qualidade, elevando os índices de rejeição. Isso sugere que ajustes na composição ou no equilíbrio dos ingredientes da amostra T3 podem ser necessários para melhorar sua aceitação.

Em síntese, a alta intenção de compra, associada à boa aceitação sensorial, representa um fator-chave para o sucesso de novos produtos no mercado (Dutcosky, 2013). Os dados indicam que as formulações T1 e T2 possuem bom potencial de mercado, enquanto a amostra T3 demanda melhorias para reduzir a taxa de rejeição e otimizar a percepção de qualidade pelos consumidores. De acordo com o tratamento matemático (APENDICE-C) aplicado aos números coletados, não houve diferença significativa ao nível de 5%, entre todos os tratamentos, observados na Tabela 5.

Tabela 5 – Análise do teste de *Tukey*.

<b>TESTE DE TUKEY (5%)</b>					
<b>ATRIBUTOS</b>					
<b>Tratamentos</b>	<b>AVAL GLOBAL</b>	<b>COR</b>	<b>AROMA</b>	<b>TEXTURA</b>	<b>SABOR</b>
T1	7,92 <sup>A1</sup>	8,19 <sup>A1</sup>	7,50 <sup>A1</sup>	8,03 <sup>A1</sup>	8,13 <sup>A1</sup>
T2	7,97 <sup>A1</sup>	8,29 <sup>A1</sup>	7,44 <sup>A1</sup>	7,98 <sup>A1</sup>	7,66 <sup>A1</sup>
T3	7,85 <sup>A1</sup>	8,18 <sup>A1</sup>	7,44 <sup>A1</sup>	8,13 <sup>A1</sup>	7,92 <sup>A1</sup>

\*Nota: Letras iguais sobrescritas na mesma coluna não diferem significativamente entre si ao teste de *Tukey* ao nível de 5%. T1, T2 e T3 doce de leite 25%, 50% e 75% de geleia de acerola. Fonte: Autores, 2024.

A análise dos resultados indica que a incorporação da acerola ao doce de leite apresenta bom potencial de aceitação por parte dos consumidores. A baixa frequência de notas iguais ou inferiores a 4 reforça a ausência de rejeição significativa ao produto. A variação observada nas notas 5 e 6 sugere que alguns provadores perceberam pequenas diferenças entre as amostras, porém, a predominância de avaliações com notas iguais ou superiores a 7 evidencia que as formulações alcançaram um nível satisfatório de aceitação sensorial (Tabela 6).

Tabela 6 – Frequência de notas dos tratamentos avaliados.

<b>FREQUÊNCIA DE NOTAS</b>			
<b>Tratamentos</b>	$\leq 4$	5 e 6	$\geq 7$
T1	3%	8%	90%

T2	2%	13%	85%
T3	2%	12%	86%

Fonte: Autores,2024.

## 7 CONCLUSÃO

Os ótimos resultados obtidos nos três tratamentos T1, T2 e T3, indicam que a combinação proposta é viável tanto do ponto de vista tecnológico quanto sensorial, reforçando a importância de explorar novos sabores e composições para atender à demanda por produtos diferenciados e inovadores. Além disso, a utilização da acerola contribui para o aproveitamento de frutos locais, incentivando práticas sustentáveis e o fortalecimento da economia regional. Além disso, a boa intenção de compra observada, especialmente entre o público jovem, reforça o potencial mercadológico da proposta, sugerindo viabilidade para produção em escala artesanal ou industrial, com perspectivas de expansão para nichos que buscam produtos inovadores, nutritivos e com identidade regional.

A aplicação do teste sensorial evidenciou que a adição da geleia de acerola ao doce de leite apresentou boa aceitação pelos provadores, demonstrando potencial para diversificar o mercado de produtos lácteos e agregar valor por meio da utilização de frutas regionais ricas em nutrientes, especialmente vitamina C.

Através desse projeto foi possível compreender a aceitabilidade do público em diferentes faixas etárias sobre essa combinação de novos sabores. Diante dos resultados obtidos, conclui-se que o doce de leite com adição de geleia de acerola apresenta potencial para inserção no mercado. Diante dos resultados obtidos, o doce de leite com adição de geleia de acerola apresenta potencial para inserção no mercado.

Para dar continuidade a esta linha de pesquisa, recomenda-se a realização de estudos complementares envolvendo análises microbiológicas e físico-químicas mais detalhadas, bem como testes de vida útil e estabilidade do produto ao longo do armazenamento. Além disso, seria relevante investigar a aceitação sensorial junto a diferentes públicos-alvo e explorar

variações na proporção entre doce de leite e geleia, visando identificar a formulação mais atrativa tanto em sabor quanto em textura.

## REFERÊNCIAS

- A BÍBLIA. Josué 1:9. Tradução Almeida. Barueri: **Sociedade Bíblica do Brasil**, 2011.
- AGUIAR, L. P. **Acerola: composição, propriedades e usos**. Fortaleza: Embrapa, 2001.
- BARBOSA, L. C. et al. **Efeito da adição de polpas de frutas tropicais nas características físico-químicas e sensoriais do doce de leite pastoso**. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 37, n. 6, p. 1721–1726, 2007.
- BRASHOLANDA S.A. **Doce de leite: processo contínuo**. *Alimentos & Tecnologia*, São Paulo, ano 3, n. 38, p. 63–64, 1991.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 272, de 22 de setembro de 2005. Regulamento técnico para produtos de vegetais, produtos de frutas e cogumelos comestíveis. **Diário Oficial da União**: Brasília, 23 set. 2005.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regulamento técnico de identidade e qualidade de doce de leite. Brasília: **MAPA**, 2001.
- CARDELLO, H. M. A. B. **Consumer expectations and acceptance of food products**. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, Campinas, v. 27, n. 2, p. 242–250, 2007.
- DAMODARAN, S.; PARKIN, K. L.; FENNEMA, O. R. **Química de alimentos de Fennema**. 5. Ed. Porto Alegre: Artmed, 2017.
- DUTCOSKY, S. D. **Análise sensorial de alimentos**. 4. Ed. Curitiba: Champagnat, 2013.
- EMBRAPA. **Doce de leite**. Agência de Informação Tecnológica. Disponível em: <https://www.embrapa.br>. Acesso em: 12 ago. 2025.
- ESTATÍSTICAS SOCIAIS. IBGE divulga as estimativas populacionais dos municípios em 2016. **Agência IBGE Notícias**, 2017.
- FERREIRA, V. L. P.; HOUGH, G.; YOTSUYANAGI, K. **Cor de doce de leite pastoso**. *Coletânea do ITAL*, Campinas, v. 19, n. 2, p. 134–143, 1989.
- KOTLER, P. *Marketing management*. 10. Ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2000.
- LAWLESS, H. T.; HEYMANN, H. **Sensory evaluation of food: principles and practices**. 2. Ed. New York: Springer, 2010.
- MENDONÇA, V.; MEDEIROS, F. L. **Culturas da aceroleira e do maracujazeiro**. Mossoró: Universidade Federal Rural do Semiárido, 2011.
- OLEDZKI, R.; HARASYM, J. Acerola (*Malpighia emarginata*) anti-inflammatory activity: a review. **International Journal of Molecular Sciences**, v. 25, n. 4, p. 2089, 2024.
- OLIVEIRA, M. N. et al. Sensory and physicochemical evaluation of dairy products: a review. *Food Science Journal*, v. 35, n. 2, p. 123–135, 2020.

PIAZZA, G. J.; SILVA, M. M. A. **Aspectos químicos e reológicos do doce de leite pastoso.** *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, Campinas, v. 28, n. 4, p. 924–932, 2008.

PINTO, I. F. *et al.* Caracterização físico-química e sensorial de doce de leite com diferentes teores de gordura. **Brazilian Journal of Food Technology**, Campinas, v. 15, n. 3, p. 193–201, 2012.

SÁ, J. P. *et al.* Rheological and sensory properties of dairy products with fruit incorporation. *Journal of Dairy Science*, v. 101, n. 5, p. 1–12, 2018.

SANTOS, V. G. *et al.* **Elaboração e avaliação físico-química e sensorial de geleia de maracujá com hortelã e cachaça.** In: BATISTA, J. K. (org.). *Pesquisas e inovações em Ciências Ambientais e Agrárias*. Campina Grande: Licuri, 2024. P. 122–129.

SCHIFFMAN, L. G.; KANUK, L. L. **Consumer behavior**. 10. Ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2010.

SCIELO. **Brazilian Journal of Food Technology**. Disponível em: <https://www.scielo.br>  Acesso em: 12 ago. 2025.

SEGTOEWICK, E. C. S.; BRUNELLI, L. T.; FILHO, V. W. G. **Avaliação físico-química e sensorial de fermentado de acerola.** *Brazilian Journal of Food Technology*, Campinas, v. 16, n. 2, p. 147–154, 2013.

XAVIER, A. D. **Manual de tecnologia do leite**. 2. Ed. São Paulo: [s.n.], 2005.

ZEITHAML, V. A.; PARASURAMAN, A.; BERRY, L. L. *Delivering quality service*. New York: Free Press, 2002.

## APENDICE

### APENDICE – A FICHA SENSORIAL

#### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu \_\_\_\_\_, RG \_\_\_\_\_, Estado Civil \_\_\_\_\_, Idade \_\_\_\_\_ anos, Residente na \_\_\_\_\_, n.º \_\_\_\_\_, Bairro \_\_\_\_\_, Cidade \_\_\_\_\_, Telefone \_\_\_\_\_.

Declaro ter sido esclarecido sobre os seguintes pontos:

1. O trabalho tem por finalidade avaliar amostras de doce de leite com geleia de acerola com diferentes formulações por meio da análise sensorial;
2. Não terei nenhuma despesa ao participar desse estudo;
3. Meu nome será mantido em sigilo, assegurando assim a minha privacidade;
4. Poderei me recusar a participar ou mesmo retirar meu consentimento a qualquer momento da realização dessa pesquisa, sem nenhum prejuízo ou penalização;
5. Qualquer dúvida ou solicitação de esclarecimentos, poderei entrar em contato com os autores (as) da pesquisa.

Diante dos esclarecimentos prestados, concordo em participar, como voluntária(o), do estudo "Elaboração e avaliação da aceitabilidade doce de leite com geleia de Acerola (*Malpighia Emarginata*)".

Satuba, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2024

---

Assinatura do Voluntário

---

Assinatura do Pesquisador

**APENDICE – B Ficha Avaliativa Sensorial**

**FICHA AVALIATIVA SENSORIAL**

GÊN: M( ) F( ) Outros( ). FAIXA ETÁRIA: 15-25( ). 25-35( ). 35-45( ) 45-50( ). 50+ ( )

PROV: \_\_\_\_\_

DATA: 03/12/24

Você está recebendo amostras codificadas de DOCE DE LEITE COM GELEIA DE ACEROLA. Utilize a escala hedônica ao lado para avaliar o quanto você gostou de cada atributo. Prove da esquerda para direita. Entre uma amostra e outra, lave o palato.

AMOSTRAS			
AVAL GLOBAL			
COR			
AROMA			
TEXTURA			
SABOR			

- |                              |
|------------------------------|
| 9- Gostei muitíssimo         |
| 8- Gostei muito              |
| 7- Gostei moderadamente      |
| 6- Gostei ligeiramente       |
| 5- Não gostei/ nem desgostei |
| 4- Desgostei ligeiramente    |
| 3- Desgostei muito           |
| 1- Desgostei muitíssimo      |

Utilize a escala hedônica ao lado para marca sua intenção de compra.

AMOSTRAS			

- |                               |
|-------------------------------|
| 3 - Certamente compraria.     |
| 2 - Talvez compraria.         |
| 1 - Certamente não compraria. |

COMENTÁRIOS: \_\_\_\_\_

## APENDICE – C Resultados dos testes matemáticos

### RESULTADO DO TESTE DE *Tukey* (<0,05) EM RELAÇÃO AOS ATRIBUTOS SENSORIAIS ESTUDADOS

Arquivo analisado:

C:\Users\Downloads\AnyConv.com\_\_Tab Tukey 5% - GIL - ANA.dbf

Variável analisada: AVAL\_GLOBA

Opção de transformação: Variável sem transformação (Y)

TABELA DE ANÁLISE DE VARIÂNCIA

FV	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
TRATAMENTO	2	0.397849	0.198925	0.100	0.9049
erro	183	364.225806	1.990305		
Total corrigido	185	364.623656			
CV (%) =	17.83				
Média geral:	7.9139785	Número de observações:	186		

Teste Tukey para a FV TRATAMENTO

DMS: 0,598898006808681 NMS: 0,05

Média harmonica do número de repetições (r): 62  
 Erro padrão: 0,179169452739466

Tratamentos	Médias	Resultados do teste
T3 - D.G.A (100%/75%)	7.854839	a1
T1 - D.G.A (100%/25%)	7.919355	a1
T2 - D.G.A (100%/50%)	7.967742	a1

-----  
 Variável analisada: COR

Opção de transformação: Variável sem transformação ( Y )  
 -----

TABELA DE ANÁLISE DE VARIÂNCIA

FV	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
TRATAMENTO	2	0.462366	0.231183	0.206	0.8141
erro	183	205.500000	1.122951		
Total corrigido	185	205.962366			
CV (%) =	12.89				
Média geral:	8.2204301	Número de observações:	186		

-----  
 Teste Tukey para a FV TRATAMENTO  
 -----

DMS: 0,449855903391127 NMS: 0,05  
 -----

Média harmonica do número de repetições (r): 62  
 Erro padrão: 0,134581239386148  
 -----

Tratamentos	Médias	Resultados do teste
T3 - D.G.A (100%/75%)	8.177419	a1
T1 - D.G.A (100%/25%)	8.193548	a1
T2 - D.G.A (100%/50%)	8.290323	a1

-----  
 Variável analisada: AROMA

Opção de transformação: Variável sem transformação ( Y )  
 -----

TABELA DE ANÁLISE DE VARIÂNCIA

FV	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
TRATAMENTO	2	0.172043	0.086022	0.047	0.9540

DMS: 0,52499957226233 NMS: 0,05

Média harmonica do número de repetições (r): 62  
 Erro padrão: 0,157061611461907

Tratamentos	Médias	Resultados do teste
T2 - D.G.A (100%/50%)	7.983871	a1
T1 - D.G.A (100%/25%)	8.032258	a1
T3 - D.G.A (100%/75%)	8.129032	a1

Variável analisada: SABOR

Opção de transformação: Variável sem transformação ( Y )

TABELA DE ANÁLISE DE VARIÂNCIA

FV	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
TRATAMENTO	2	6.806452	3.403226	1.714	0.1831
erro	183	363.451613	1.986074		
Total corrigido	185	370.258065			
CV (%) =	17.83				
Média geral:	7.9032258	Número de observações:	186		

Teste Tukey para a FV TRATAMENTO

DMS: 0,598261163378077 NMS: 0,05

Média harmonica do número de repetições (r): 62  
 Erro padrão: 0,178978931335746

Tratamentos	Médias	Resultados do teste
T2 - D.G.A (100%/50%)	7.661290	a1
T3 - D.G.A (100%/75%)	7.919355	a1
T1 - D.G.A (100%/25%)	8.129032	a1

erro	183	333.983871	1.825048
-----			
Total corrigido	185	334.155914	
-----			
CV (%) =	18.12		
Média geral:	7.4569892	Número de observações:	186
-----			

-----  
 Teste Tukey para a FV TRATAMENTO  
 -----

DMS: 0,573495821441579 NMS: 0,05  
 -----

Média harmonica do número de repetições (r): 62  
 Erro padrão: 0,171570002417595  
 -----

Tratamentos	Médias	Resultados do teste
T3 - D.G.A (100%/75%)	7.435484	a1
T2 - D.G.A (100%/50%)	7.435484	a1
T1 - D.G.A (100%/25%)	7.500000	a1

-----

Variável analisada: TEXTURA

Opção de transformação: Variável sem transformação ( Y )  
 -----

#### TABELA DE ANÁLISE DE VARIÂNCIA

FV	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
TRATAMENTO	2	0.677419	0.338710	0.221	0.8016
erro	183	279.887097	1.529438		
-----					
Total corrigido	185	280.564516			
-----					
CV (%) =	15.37				
Média geral:	8.0483871	Número de observações:	186		
-----					

-----  
 Teste Tukey para a FV TRATAMENTO  
 -----