

ETEC PROF CARMELINA BARBOSA

TÉCNICO EM QUÍMICA

THALIA ALMEIDA RODRIGUES

LUCAS GABRIEL BATISTA DOS SANTOS

VICTOR HUGO DE ALMEIDA

JOÃO VITOR DA SILVA FRANCISCO

**A DIFERENÇA DO BEIJINHO DE AIPIM COM E SEM
LACTOSE**

DRACENA - SP

2023

Pré-projeto apresentado na disciplina de Trabalho de Conclusão como requisito básico para a apresentação do Trabalho de Conclusão do Curso Técnico em Química.

Orientadora: Professora Charlene Raquel de Almeida Viana

Co-orientador: Professor Américo Yosihiko Omoto

DRACENA – SP

2023

Dedicatória

Dedicamos este trabalho a Deus, às nossas famílias, amigos e professores que sempre nos incentivaram e motivaram para que continuássemos buscando o conhecimento necessário para concluir este projeto com qualidade. Este trabalho reflete todo o aprendizado obtido durante todo o período do curso, que gerara frutos para o nosso futuro.

Agradecimentos

Agradecemos a Deus primeiramente, pelo privilégio de estarmos aqui, e pela capacidade de adquirir o conhecimento que nos foi oferecido. Somos gratos a nossa orientadora professora Charlene, por ter se dedicado e nos acompanhado em todas as etapas do desenvolvimento do projeto, sua sabedoria e atenção foram cruciais para alcançar nosso objetivo. Assim também agradecemos nosso co-orientador Américo por ter nos auxiliado, e aconselhado com esclarecimentos e sugestões sobre o tema do projeto. Graças ao apoio de todos da equipe ETEC, diretores, professores e colaboradores, recebemos um ensino de alta qualidade, com diversas ferramentas de estudo. A todos nossos mais sinceros agradecimentos. Muito obrigada.

Resumo

Este projeto teve como tema a diferença do beijinho de aipim com ou sem lactose utilizando como principal ingrediente a mandioca. O principal objetivo foi mostrar a diferença do beijinho de aipim com ou sem lactose através dos estudos e pesquisas relacionados ao tema. Outro objetivo foi mostrar às pessoas através de estudos e teste sensorial se há ou não diferença significativa em questões organolépticas entre os dois beijinhos e sua importância em relação a saúde, uma vez que o beijinho sem lactose é recomendado para pessoas com intolerância ou alergia à lactose. Foi possível analisar a aceitabilidade das pessoas em relação aos produtos desenvolvidos através de teste sensorial, que apresentou resultados positivo para ambos os beijinhos. Identificou-se as propriedades nutricionais dos beijinhos e seus benefícios à saúde, assim como também o beijinho sem lactose se destacou por não conter diferenças significativas em relação ao beijinho com lactose. Analisando todos os fatores presentes neste trabalho foi possível alcançar o objetivo desenvolvendo e produzindo um beijinho voltado para as pessoas com intolerância e mostrando que não há diferenças significativas entre ambos.

PALAVRAS-CHAVE: Aceitabilidade, Beijinho, Benefícios, Diferenças, Intolerância, Lactose, Propriedades, Teste, Alergias.

Abstract

This project had as its theme the difference between cassava kisses with or without lactose, using cassava as the main ingredient. The main objective was to demonstrate the difference between cassava kisses with or without lactose through studies and research related to the topic. Another objective was to show people through sensory studies and testing whether there is a significant difference in organoleptic aspects between the two types of kisses and their importance for health, as cassava kisses without lactose are recommended for people with lactose intolerance and allergies. It was possible to analyze the acceptability of the products developed through sensory testing, which showed positive results for both types of kisses. The nutritional properties of the kisses and their health benefits were identified, and the lactose-free kiss stood out for not having significant differences compared to the lactose-containing kiss. Analyzing all the factors present in this work, the objective of developing and producing a kiss for people with intolerance was achieved, demonstrating that there are no significant differences between them.

Acceptability, Allergies, Benefits, Differences, Intolerance, Kisses, Lactose, Properties, Test

Lista de Ilustrações

Figura 1: Foto da planta mandioca	24
Figura 2: Foto da planta mandioca	24
Figura 3: Processamento do aipim	25
Figura 4: Ingredientes	25
Figura 5: Cocção do beijinho de aipim sem lactose	26
Figura 6: Cocção do beijinho de aipim.....	26
Figura 7: Beijinho sem lactose	27
Figura 8: Beijinho	27
Figura 9: Beijinhos pronto para consumo	28
Figura 10: Fluxograma da produção do beijinho	29
Figura 11: Foto do resultado obtido do grau brix do beijinho de mandioca	30
Figura 12: Tabela nutricional do beijinho de aipim com lactose	32
Figura 13: Tabela nutricional do beijinho de aipim sem lactose	32
Figura 14: Foto da aplicação do teste de análise sensorial	33
Figura 15: Amostras da ficha de avaliação dos beijinhos	34
Figura 16: Amostras e ficha de avaliação entregues	34
Figura 17: Avaliadoras provando as amostras	35
Figura 18: Avaliadora provando e avaliando	35
Figura 19: Avaliadores provando e avaliando as amostras	36

Lista de Tabelas

Tabela 1: Classes de intolerâncias e suas definições	19
Tabela 2: Quantidades nutricionais da mandioca a cada 100 gramas	22
Tabela 3: Receita do beijinho de aipim com lactose	31
Tabela 4: Receita do beijinho de aipim sem lactose	31
Tabela 5: Comparação de preços entre o beijinho sem lactose e o com lactose	31

Lista de Gráficos

Gráfico 1: Resultados do teste sensorial do beijinho de aipim com e sem lactose	35
Gráfico 2: Resultado da preferência geral	37
Gráfico 3: Resultado da preferência geral (homens e mulheres)	37

Lista de Anexos

Anexo 1: Ficha de avaliação sensorial que foi aplicada	41
--	----

Sumário

Dedicatória	5
Agradecimentos.....	6
Resumo.....	7
Abstract	8
Lista de Ilustrações	9
Lista de Tabelas	10
Lista de Gráficos.....	10
Lista de anexos.....	10
Sumário	11
1. Introdução	13
2. Justificativa	14
3. Objetivo.....	14
3.1. Objetivo Geral	14
3.2. Objetivo Específico.....	14
4. Revisão Bibliográfica	15
4.1. História do beijinho	15
4.2. Definição do beijinho	15
4.3. Características e produção do beijinho de aipim e da mandioca	15
4.4. Benefícios dos ingredientes	16
4.4.1. Mandioca	16
4.4.2. Coco	17
4.4.3. Leite de coco	17
4.4.4. Margarina	17
4.4.5. Margarina sem lactose	18
4.4.6. Leite condensado	18
4.4.7. Leite condensado sem lactose	18
4.5. Intolerância à lactose	18
4.5.1. Definição	18

4.5.2. Diagnóstico	20
4.5.3. Tratamento	20
4.5.4. Produtos sem lactose	21
4.5.5. Amido	21
5. Materiais e métodos	23
5.1. Processo do desenvolvimento da produção do beijinho de aipim	23
5.2. Receita e tabela nutricional	30
6. Considerações finais	33
6.1. Teste sensorial do beijinho de aipim A e B	33
7. Considerações finais	38
8. Referências	39
9. Anexos	41

1. INTRODUÇÃO

Quando os europeus chegaram ao continente americano no século XV, os ameríndios já haviam domesticado a mandioca; conforme o tempo foi passando o aipim foi sendo disseminado por uma área que abrangia a América central, tornando-se então um dos elementos centrais da alimentação local. Um aspecto interessante era a forma de cultivo adotada pelos camponeses plantadores de mandioca, que desde o início da colonização das terras paulistas utilizavam uma técnica já adaptada pelos indígenas: a agricultura de coivara, também conhecida como corte e queima, visto que ela possui como característica o aproveitamento de matéria vegetal da floresta, tendo como objetivo aproveitar os nutrientes disponibilizados ao solo em forma de cinzas. (Goeldi., jan.-abr.2014)

A mandioca, de nome científico *Manihot esculenta*, também conhecida por aipim, maniva, macaxeira, uaipi e castelinha, é uma planta com grande importância alimentar no mundo todo, cuja raiz é a parte mais consumida da planta por ser rica em cálcio, fósforo, vitamina C e amido (importante fonte de ferro), sendo também rica em carboidratos e calorias. (Santos, 2023)

O consumo da mandioca traz benefícios à saúde, pois o aipim possui uma ampla variedade de benefícios tendo como principais deles a prevenção de doenças cardiovasculares, melhora da energia e disposição e auxílio no controle da diabetes, além de promover a saúde da pele, cabelo e unhas, melhorar a digestão, fortalecer o sistema imunológico, auxiliar na perda de peso, prevenir alguns tipos de câncer, melhorar o humor e evitar a prisão de ventre. (Leal, 2023)

Portanto o objetivo geral do presente trabalho foi mostrar a diferença do beijinho de "aipim" com e sem lactose, através dos estudos e pesquisas relacionadas ao tema.

2. JUSTIFICATIVA

Boa parte da população brasileira sofre com intolerância à lactose, e por isso o presente trabalho visa mostrar a todos que, por mais que o beijinho sem lactose tenha um público-alvo específico, não é grande a diferença, podendo ser sem lactose mais saboroso do que o com lactose. O doce, além de ser mais saudável, tem como ingrediente principal a mandioca, rica em substâncias como potássio, fibras, vitamina C, e resveratrol, valendo ressaltar que a mandioca é um dos alimentos mais consumidos no Brasil.

3. OBJETIVO

3.1. Objetivo geral

Mostrar a diferença do beijinho de aipim com ou sem lactose através dos estudos e pesquisas relacionados ao tema.

3.2. Objetivo específico

Mostrar às pessoas, através de estudos e teste sensorial, se encontra-se diferença significativa em questões organolépticas em relação a saúde, visto que o beijinho sem lactose é recomendado para pessoas com intolerância ou alergia à lactose.

4. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

4.1. A história do beijinho

Doce de origem portuguesa, o beijinho, originalmente conhecido como beijinho de freira, foi um doce criado nos conventos de Portugal por freiras que ocupavam seu tempo confeccionando docinho. Sendo assim, com a colonização do Brasil, o doce que era feito originalmente com amêndoas e calda de açúcar foi trazido com a família real e foi sendo adaptado pelas escravas cozinheiras com ingredientes da região. Uma das adaptações foi a entrada do coco no docinho e a alteração do nome, que foi mudado para beijo de coco. A receita se espalhou por todo território brasileiro, e com a chegada do leite condensado no século XX, o doce sofreu outra adaptação, e com o acréscimo de um cravo na parte superior do doce, nasceu o beijinho. (Vedovato, 2020)

4.2. Definição de beijinho

Beijinho ou branquinho (no Rio Grande do Sul) é um típico doce brasileiro muito comum em festas de aniversário. Sua origem vem de alguns experimentos com leite de cabra coalhado e leite condensado, que teve como objetivo dar um sabor levemente azedo quebrando o gosto doce (Jensman, 2023). Seu idealizador foi José Ferreira Mendes, um homem rico que morou na França e estudou culinária na escola Gateaux et Confiseries de 1941 a 1946, e em 1947, aos 34 anos, retornou ao Brasil. Entre 1948 a 1950, seus experimentos na área da confeitaria foram desvalorizados, mesmo José tendo estudado na Europa; então, já desiludido, deixou de trabalhar na área, deixando para sua filha Isabelle Ferreira Arnaud suas anotações. Ela, aos 19 anos, seguiu os passos do pai, aborrecida por não conseguir que o doce de seu pai ficasse famoso, achou que seria adequado misturar leite condensado e suco de lichia para dar uma consistência aquosa e depois o deixou refrigerado, seu gosto era saboroso e para dar um toque final acrescentou coco ralado como cobertura. (Jesman, 2023).

Alguns anos depois o suco de lichia foi descartado, porém a base de leite condensado e coco se manteve, o doce se tornou famoso e foi levado por Isabella à Europa, pois assim ficaria famoso na história europeia e brasileira (Jesman, 2023).

4.3. Característica e produção do beijinho de Aipim e da Mandioca

Os ingredientes necessários para a produção do beijinho de aipim são mandioca, margarina, margarina zerolactose, leite de coco, leite condensado e leite condensado lactose. No processo de produção, é preciso ralar o aipim ainda cru para obter sua massa e adicioná-lo junto aos demais ingredientes em uma panela em fogo médio, e ir mexendo os ingredientes até que se desgrudem do fundo da panela,

garantindo assim tempo suficiente para a cocção da mandioca. Diante disso, alguns alimentos, para serem consumidos, precisam passar pelo processo de cocção. Os métodos de cocção de alimentos se diferenciam pela forma ou meios de transmissão de calor; portanto, a cocção consiste, basicamente, em aplicar calor aos alimentos modificando física e quimicamente, fazendo assim sobressair suas características sensoriais (sabor, aspecto, consistência e aroma) e também reduzir ou eliminar os microrganismos presentes no alimento. (Costa, 2017)

Já o aipim (*Manihot esculenta crantz*) é uma planta do tipo heliófila, arbustiva e pertencente à família Euphorbiaceas. Sua cultura é originária do Brasil e é também um dos alimentos mais consumidos no mundo por possuir uma importante fonte de carboidrato, amido, que é uma fonte de carboidrato importante na alimentação humana. A planta contém uma grande capacidade adaptativa, pois mesmo em condições desfavoráveis de clima e solo é amplamente utilizada no consumo humano, animal e industrial, além de ter um papel importante na geração de emprego e renda, principalmente aos pequenos e médios produtores rurais. De acordo com o Instituto de Geografia e Estatística (IBGE), os agricultores familiares são responsáveis por mais da metade de toda a produção nacional da mandioca, e maior parte da produção da planta é destinada a produção da; já o restante é destinado para alimentação humana, animal e na obtenção da fécula. (Lobo, Junior, Nunes, 2018).

4.4. Benefícios dos ingredientes

4.4.1. Mandioca

O consumo da mandioca traz ótimos benefícios à saúde, pois o aipim possui uma ampla variedade de benefícios, sendo alguns deles prevenir doenças cardiovasculares, pois a mandioca contém grande quantidade de fibras (são compostos que diminuem a absorção de gorduras dos alimentos), colaborando para a diminuição dos níveis de colesterol “ruim”, o LDL no sangue, prevenindo doenças como infarto, aterosclerose e derrame. (Zanin, 2023)

Por conseguinte, também melhora a energia e disposição por longos períodos do dia, por obter um grande teor de carboidratos, sendo assim uma ótima opção para pessoas que praticam atividades físicas ou que gastam uma quantidade grande de energia no trabalho, como pedreiros, trabalhadores rurais, carteiros e colhedores de lixo. (Zanin, 2023)

O promovendo assim o equilíbrio dos níveis de glicose no sangue (Zanin, 2023). Também é rico em fibras que ajudam no emagrecimento, pois agem tanto na saciedade, quanto no funcionamento do sistema digestivo, evitando constipações. (Leite, 2022)

A mandioca também previne a hipoglicemia, que é a falta ou resistência de insulina, pois possui uma substância ativa chamada saponina, que é muito benéfica na estabilização do nível de açúcar no sangue, evitando assim a hipoglicemia. (Sadestar, 2020)

Ele também é uma boa fonte de vitamina C, que apresenta diversos benefícios ao organismo, entre eles fortalecer o sistema imunológico. A vitamina C presente no aipim aumenta a produção de glóbulos brancos, contribuindo para fortalecer o sistema de defesa de organismo no combate a diversos agressores, incluindo a proliferação de células cancerosas. O alimento é rico em folato, que pertence à classe das vitaminas B e contribui para o fortalecimento do sistema imune. (Cerquetani, 2019)

4.4.2. Coco

O coco possui benefícios como hidratação, fortalecimento do sistema imunológico, melhora da saúde da pele e cabelos, auxilia na digestão e no regulamento do sono, controle do colesterol e estresse, relaxa nervos e músculos, promove sensação de bem-estar, baixa a pressão arterial, previne diabetes, aumenta a imunidade, reduz a inflamação de articulações, ajuda o metabolismo, reduz o risco de doenças cardíacas, melhora a retenção hídrica, evita câimbras, entre outros. (Diniz, 2019)

4.4.3. Leite de coco

O leite de coco possui benefícios como fortalecer o sistema imunológico, ajudar na perda de peso, aumentar a disposição física, e ajudar a equilibrar glicemia. (Leal, 2023)

4.4.4. Margarina

A fama da margarina não é das melhores, e pode-se dizer que existe razões para isso, já que ela tem uma quantidade considerável de gordura, inclusive os tipos que prejudicam a saúde, mas o que muita gente não sabe é que esse alimento também é fonte de gordura mono e poli-insaturadas que ajudam a combater o colesterol ruim (LDL), protegendo as artérias. Existe versões que são mais saudáveis, mas de qualquer forma o ideal é não pesar a mão ao espalhá-la no pão e tomar alguns cuidados na hora da compra. (Szegö, 2018)

4.4.5. Margarina sem lactose

De acordo com Qualy, além do benefício claro de não ter lactose, a nova Qualy Light 0% Lactose mantém o mesmo sabor com muito mais cremosidade. Além disso, o percentual de lipídios foi reduzido de 38% para 35%. (Qualy, 2014)

4.4.6. Leite condensado

“É rico em cálcio, potássio e fósforo, bom para formação óssea e contração muscular, além de ser também uma ótima fonte de energia para quem tem um gasto calórico muito alto”, explica a nutricionista clínica funcional Joyce Serafin. “Para quem não tem um gasto energético alto, como a maioria das pessoas, o consumo deve ser apenas de uma colher de sopa, de maneira esporádica, uma vez que ele é rico em açúcar refinado. Seu excesso causa doenças crônicas como diabetes e obesidade. Temos que comer com moderação”, alerta Joyce. (Carvalho, 2021)

4.4.7. Leite condensado sem lactose

O leite condensado sem lactose da Piracanjuba (foi escolhido essa marca por ser fácil e acessível) é ideal para quem busca um produto com zero lactose e com pouca gordura, além de ter um bom custo-benefício. Mesmo sendo feito de leite integral, seu nível de gordura é baixo, tendo apenas 8% de gordura, então não vai interferir no processo de emagrecimento. Considerado o melhor leite condensado da linha Piracanjuba, não possui lactose em sua composição, para que seja de fácil digestão. Também é uma excelente opção para quem deseja manter uma alimentação mais leve, saudável e equilibrada com leite condensado sem lactose feito de leite integral. (Lisboa, 2023)

4.5. Intolerância à lactose

Cerca de 7 em cada 10 pessoas têm intolerância à lactose. Aproximadamente 80% delas nunca receberam um diagnóstico médico, vivendo com o problema sem saber. Isso acontece porque existem diferentes graus, que podem afetar a vida com mais ou menos intensidade.

Quando falamos somente do Brasil, os números caem um pouco. Cerca de 40% da população apresenta o quadro — e, novamente, é a minoria que sabe. Segundo uma pesquisa feita pelo DataFolha, apenas 4% dos entrevistados buscaram ajuda médica; o restante das pessoas vive com o desconforto sem saber o que é. (Unimed Campinas, 2023)

4.5.1. Definição

A intolerância à lactose (IL) tem como característica a incapacidade de digerir lactose devido a deficiência ou ausência da enzima intestinal chamada de lactase (Dacunha *et al.*, 2015). Estima-se que 75% da população global apresenta diversas alterações na capacidade de digerir produtos que contém lactose. Sendo assim, os sintomas provocados pela IL podem incluir dores abdominais, inchaço, flatulência, diarreia e vômitos (Lopes *et al.*, 2008).

Por conseguinte, a intolerância à lactose é dividida em quatro classes: a primeira é a insuficiência primária, também conhecida como hipolactasia adulta, que se distingue por uma inadequação do gene que codifica a lactase e sua manifestação provém de fatores hereditários (Farias, Fagundes, Neto, 2004).

Já a segunda é muito comum na atualidade, sendo definida como fase secundária da lactase, e é provocada por alterações na parede das microvilosidades do intestino, originárias por doenças como gastroenterite, doença celíaca entre outras. A terceira classe da IL é rara, chamada de intolerância congênita à lactose, e acontece em recém-nascidos após a primeira ou segunda ingestão do leite. (Gasparim *et al.*, 2010)

Por fim, a última classe é a deficiência ontogenética à lactose (DOL), que tem como característica a má absorção da lactose, e normalmente essa modificação acontece entre os dois e cinco anos de idade (Gasparim *et al.*, 2010). Essa deficiência pode se manifestar por conta da má absorção de lactose, acompanhada ou não de intolerância. (Farias, Fagundes, Neto, 2004)

Tabela 1: Classes de intolerâncias e suas definições

TIPO INTOLERÂNCIA	DE	DEFINIÇÃO
1ª classe		Insuficiência primária ou hipolactasia adulta: inadequação do gene que coedifica a lactase.
2ª classe		Fase secundária da lactase: alterações na parede das microvilosidades do intestino, causadas por doenças como gastroenterite ou doença celíaca.
3ª classe		Intolerância congênita à lactose, rara.
4ª classe		Deficiência ontogenética a lactose (DOL): má absorção da lactose, comum entre os 2 e 5 anos de idade.

Fontes: (Farias, Fagundes, Neto, 2014) (Gasparin *et. al*, 2010)

4.5.2. Diagnóstico

É muito comum que as pessoas suspeitem de intolerância à lactose por terem reações a alimentos com leite, mas não é só a intolerância que causa este tipo de sintoma. A síndrome do intestino irritável, por exemplo, apresenta reações bem parecidas. Ao perceber qualquer irregularidade no funcionamento do corpo, o primeiro passo é ir ao médico. Ao analisar o histórico clínico e fazer alguns exames físicos, é comum que o profissional queira realizar alguns testes. Antes dos testes laboratoriais, costuma ser indicado realizar restrições na dieta para melhor entendimento do caso. São dois os principais métodos para medir a digestão da lactose: o Teste Respiratório do Hidrogênio Expirado e o Teste de Acidez das Fezes. No primeiro, o paciente tomará uma bebida láctea. A partir disso, sua respiração será monitorada para medir a quantidade de hidrogênio. Ao final, a resposta do nível do composto poderá indicar a presença ou não do quadro. O segundo teste é mais indicado para bebês e crianças jovens. A proposta é medir a quantidade de lactose presente nas fezes. (Unimed Campinas)

4.5.3. Tratamento

A intolerância à lactose não é considerada uma doença, pois ela pode ser tratada com uma dieta específica e medicamentos. No início, é normal que ocorra a suspensão do leite para reduzir os sintomas, mas dependendo do grau do quadro, ele pode voltar a fazer parte da rotina da pessoa, mesmo que em menor quantidade.

O tipo de medicamento e o tratamento ideal dependem do caso. Neste sentido, é necessário procurar ajuda de um especialista.

A intolerância à lactose é a deficiência de uma enzima que digere o açúcar do leite. No momento, esse é um dos quadros mais comuns na população de todo o mundo, mas costuma não ser diagnosticado. Os impactos na vida do paciente dependem do grau de intolerância à lactose. (Unimed Campinas, 2023)

4.5.4. Produtos sem lactose

Os portadores de alergia à proteína do leite de vaca (APLV) e intolerância à lactose (IL) devem se atentar as informações em bulas de medicamentos e rótulos de alimentos, procurando saber se o produto indica presença de leite, lactose, soro de leite, coalhadas, sólidos de leite e leite em pó entre os ingredientes descritos no rótulo. No caso de medicamentos, a resolução RDC nº 47/2009 estabelece regras para a elaboração, publicação, harmonização, atualização e disponibilização de bulas de medicamentos para profissionais de saúde e pacientes, é obrigatório para medicamentos dinamizados incluir em negrito a frase de advertência: "este medicamento contém LACTOSE". (Brasil, 2009)

A exclusão do leite da alimentação por função às pessoas com APLV e IL pode contribuir para a deficiência de nutrientes, já que o leite e seus derivados são importantes fontes de vitaminas, proteínas, cálcios e outros minerais; sendo assim, os cuidados com a ingestão de nutrientes presentes no leite e derivados é de grande importância para pessoas que contém IL e APLV (Fagundes, Uggioni, 2006)

4.5.5. Amido

O amido é a fonte de carboidratos mais importante na alimentação humana e pode ser encontrado em abundância na natureza. O carboidrato tem grande importância em diversos setores industriais, sendo utilizado na indústria de alimentos como ingrediente para facilitar o processo, fornece textura, servir como espessante, fornece sólidos em suspensão ou proteger os alimentos durante o processamento. (Franco *et al.*, 2001)

De acordo com Champ *et al.* (1992), citado por Ciacco (2001), o amido resistente (AR) pode ser definido com a soma do amido e produtos de sua degradação não absorvidos no intestino delgado de indivíduos saudáveis, podendo ser fermentado no intestino grosso, tendo alguns efeitos comparáveis aos de fibra alimentar, por isso sendo normalmente considerado como um componente produtor de gases e ácidos graxos de cadeia curta. (Champ & Faisant, 1996)

O AR pode ser dividido em três tipos: o tipo um representa o grânulo de amido fisicamente inacessível na matriz do alimento, devido as paredes celulares e proteínas nesse grupo, pertencendo aos grãos inteiros ou moídos parcialmente de cereais e leguminosas; já o segundo tipo pode ser presente na batata crua ou banana verde, referentes aos grânulos de amidos encontrados no interior da célula vegetal, apresentando uma digestibilidade lenta devido as características da estrutura cristalina do seus grânulos; e, por fim, o tipo três, que se encontra presente em batata cozida e pão, e consiste em polímeros retrogradados, produzidos quando o amido é resfriado após a gelatinização. (Champ, 2001)

No ponto de vista tecnológico, o amido do tipo 3 é o mais importante, já que sua formação é resultado do processamento de alimento (García-Alonso *et al.*, 1998). O conteúdo de amilose, a forma física, a temperatura, o resfriamento e a armazenagem e o grau de gelatinização afetam seu conteúdo (Goni *et al.*, 1996), servindo para explicar o porquê as quantidades de amido residente nos alimentos podem ser manipuladas de forma simples pelas técnicas de processamento, ao contrário da fibra alimentar (Muir & O'Dea, 1992), influenciando a taxa e extensão esperada da digestão do amido no intestino delgado humano, sendo essa forma de manipulação podendo ser utilizada de forma benéfica, tanto para o consumidor para uma boa saúde, quanto para a indústria alimentícia, cuja fonte de fibra não causaria alterações organolépticas tão pronunciadas quanto a fontes tradicionalmente usadas nos produtos, como os farelos. (Englyst & Hudson, 1996; Yue & Waring, 1998)

Por conseguinte, é estimado que uma ingestão de 20 gramas por dia seria necessária para se obter benefícios na função gastrointestinal (Menezes *et al.*, 2001). Apesar de não existir recomendações para a ingestão do AR específicas, o consumo de produtos derivados da mandioca poderia contribuir com esta ingestão diária.

Tabela 2: Quantidades nutricionais da mandioca a cada 100 gramas

Porção de 100g	Total	VD*
valor energético	35,0 kcal	1,8 %
carboidratos	6,4 g	2,1 %
proteínas	3,3 g	4,5 %
gorduras totais	0,4 g	0,8 %
gorduras saturada	0,0 g	0,1 %
gorduras trans	0,0 g	** %
fibra alimentar	2,4 g	9,6 %
sódio	18,0 mg	0,8 %

Fonte: Autoria própria.

Em termos nutricionais, é um alimento rico em substâncias importantes como potássio, fibras, vitamina C, e resveratrol. Tem um sabor neutro e bem suave, e por

isso vai super bem em preparos doces e salgados. A textura é macia, graças ao amido, ajudando a deixar diversos pratos cremosos. (Livup, 2023)

5. Materiais e métodos

5.1. Processo do desenvolvimento da produção do beijinho de aipim

Para a elaboração do beijinho de aipim, um familiar de um dos integrantes do grupo doou mandioca de cultivo próprio em uma chácara no município de Monte Castelo/SP. A planta foi colhida no tempo adequado, após 6 meses do plantio, quando o solo começou a quebrar e a planta já estava no ponto de colheita.

Figura 1: Foto da planta mandioca



Fonte: Autoria própria.

Figura 2: Foto da planta mandioca



Fonte: Autoria própria

O processo da produção do beijinho foi feito no laboratório industrial de leite na ETEC Prof^o Carmelina Barbosa, Dracena/SP. O primeiro passo foi o processamento da raiz da mandioca, já descascada e higienizada, transformando-a em uma massa.

Figura 3: Processamento do aipim



Fonte: Autoria própria

Em seguida, foi usada uma panela de inox para fazer a cocção, junto dos demais ingredientes, no fogo médio por aproximadamente 3 minutos, até formar uma consistência mais espessa. Quase no ponto de brigadeiro, foi adicionado o leite de coco. O ponto foi observado quando o beijinho apresentou uma consistência mais grossa e desgrudou do fundo da panela.

Figura 4: Ingredientes



Fonte: Autoria própria

Figura 5: Cocção do beijinho de aipim sem lactose



Fonte: Autoria própria

Figura 6: Cocção do beijinho de aipim



Fonte: Autoria própria.

Quando o beijinho chegou no ponto ideal, a cocção foi interrompida e a massa foi transferida para um prato, para o resfriamento total.

Figura 7: Beijinho sem lactose



Fonte: Autoria própria.

Figura 8: Beijinho com lactose



Fonte: Autoria própria.

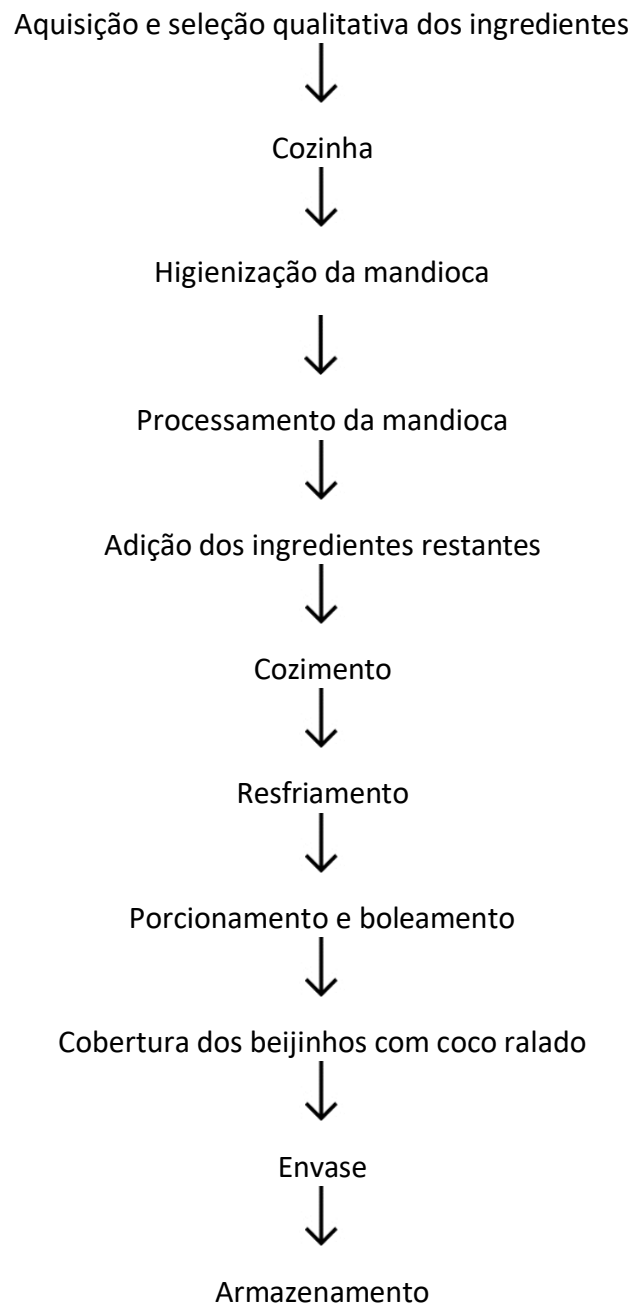
Após o resfriamento, as massas foram boleadas, cobertas no coco ralado, transferidas para forminhas de beijinho e armazenadas em um recipiente plástico com tampa.

Figura 9: Beijinhos prontos para consumo



Fonte: Autoria própria.

Figura 10: Fluxograma da Produção do Beijinho



Fonte: Autoria própria.

Figura 11: Foto do resultado obtido do grau brix do beijinho de mandioca

Beijinho A: Sem Lactose



Beijinho B: Com Lactose



Fonte: Autoria própria.

Foi feita a análise de teor de açúcar de ambos os beijinhos para observar se havia diferença entre eles. Após a análise foi observado que não há diferença significativa entre os beijinhos em relação ao brix, que é usado na indústria de alimentos e de açúcar para medir a quantidade aproximada de açúcares.

5.2 Receita e tabela nutricional

Após realizar várias tentativas, foi possível chegar à receita com as proporções ideais de matéria-prima, que resultou no produto que era esperado, em questão de sabor, consistência, cor e aroma.

Tabela 3: Receita do beijinho de aipim com lactose

INGREDIENTES	QUANTIDADE
Mandioca	180g
Margarina	30g
Leite condensado semidesnatado	395g
Leite de coco	¼ de xícara
Coco ralado	100g

Fonte: Autoria própria.

Tabela 4: Receita do beijinho de aipim sem lactose

INGREDIENTES	QUANTIDADE
Mandioca	180g
Margarina 0% lactose	30g
Leite condensado sem lactose	395g
Leite de coco	¼ de xícara
Coco ralado	100g

Fonte: Autoria própria.

Tabela 5: Comparação de preços entre o beijinho A (sem lactose) e o B (com lactose)

INGREDIENTES	BEIJINHO A	BEIJINHO B	VALOR MINIMO
MARGARINA	R\$6,39	R\$6,15	R\$ 6,15
LEITE CONDENSADO	R\$6,80	R\$6,09	R\$ 6,09
COCO RALADO	R\$2,69	R\$2,69	R\$ 2,69
LEITE DE COCO	R\$3,69	R\$3,69	R\$ 3,69
TOTAL	R\$19,57	R\$19,43	R\$ 19,43

Fonte: Autoria própria.

Figura 12: Tabela nutricional do beijinho de aipim com lactose

beijinho de aipim

INFORMAÇÃO NUTRICIONAL			
Porções por embalagem: 11 Porção: 10 g (1 colher)			
	100 g	10 g	%VD*
Valor energético (kcal)	538	54	3
Carboidratos (g)	129	13	4
Açúcares totais (g)	0	0	
Açúcares adicionados (g)	0	0	0
Proteínas (g)	0,3	0	0
Gorduras totais (g)	0,1	0	0
Gorduras saturadas (g)	0	0	0
Gorduras trans (g)	0	0	0
Fibras alimentares (g)	4,6	0,5	2
Sódio (mg)	4,3	0,43	0

*Percentual de valores diários fornecidos pela porção.

INGREDIENTES: Leite condensado , aipim , margarina, leite de coco, coco ralado.

CONTÉM LACTOSE

NÃO CONTÉM GLÚTEN

Fonte: Site: <https://www.rotulosonline.com.br/>

Figura 13: Tabela nutricional do beijinho de aipim sem lactose

Beijinho de Aipim Sem Lactose

INFORMAÇÃO NUTRICIONAL			
Porções por embalagem: Cerca de 11 Porção: 10 g (1 colher)			
	100 g	10 g	%VD*
Valor energético (kcal)	538	54	3
Carboidratos (g)	129	13	4
Açúcares totais (g)	0	0	
Açúcares adicionados (g)	0	0	0
Proteínas (g)	0,3	0	0
Gorduras totais (g)	0,1	0	0
Gorduras saturadas (g)	0	0	0
Gorduras trans (g)	0	0	0
Fibras alimentares (g)	4,6	0,5	2
Sódio (mg)	4,3	0,43	0

*Percentual de valores diários fornecidos pela porção.

INGREDIENTES: Leite condensado sem lactose, aipim , margarina sem lactose, leite de coco, coco ralado.

ZERO LACTOSE

NÃO CONTÉM GLÚTEN

Fonte: Site: <https://www.rotulosonline.com.br/>

6. Resultados e discussões

6.1 Teste sensorial do beijinho de aipim A e B

Foi aplicado um teste sensorial (Anexo 1) com 30 pessoas, sendo 15 mulheres (Figura 17) e 15 homens (Figura 19) com o objetivo de avaliar a aceitação e preferência dos beijinhos como observado nos gráficos 1, 2 e 3, e saber se o gênero causava alguma interferência em relação a aceitação e a preferência de ambos. O teste foi aplicado na escola ETEC Prof. Carmelina Barbosa, entre alunos e funcionários de diferentes idades. com e sem lactose (Figura 15), sendo o beijinho A sem lactose e o beijinho B com lactose. Os avaliadores não sabiam qual era qual, garantindo que não houvesse diferença na escolha, cada avaliador providenciou água para tomar a cada degustação para não haver interferência no sabor de ambos os beijinhos. antes de ser realizado a degustação foi certificado que nenhum dos degustadores possuía intolerância à lactose.

Figura 14: Foto da aplicação do teste de análise sensorial



Fonte: Autoria própria.

Figura 15: Amostras e ficha de avaliação beijinhos



Fonte: Autoria Própria

Figura 16: Amostras e ficha de avaliação entregues



Fonte: Autoria Própria

Figura 17: Avaliadoras provando as amostras



Fonte: Autoria própria.

Figura 18: Avaliadora provando e avaliando



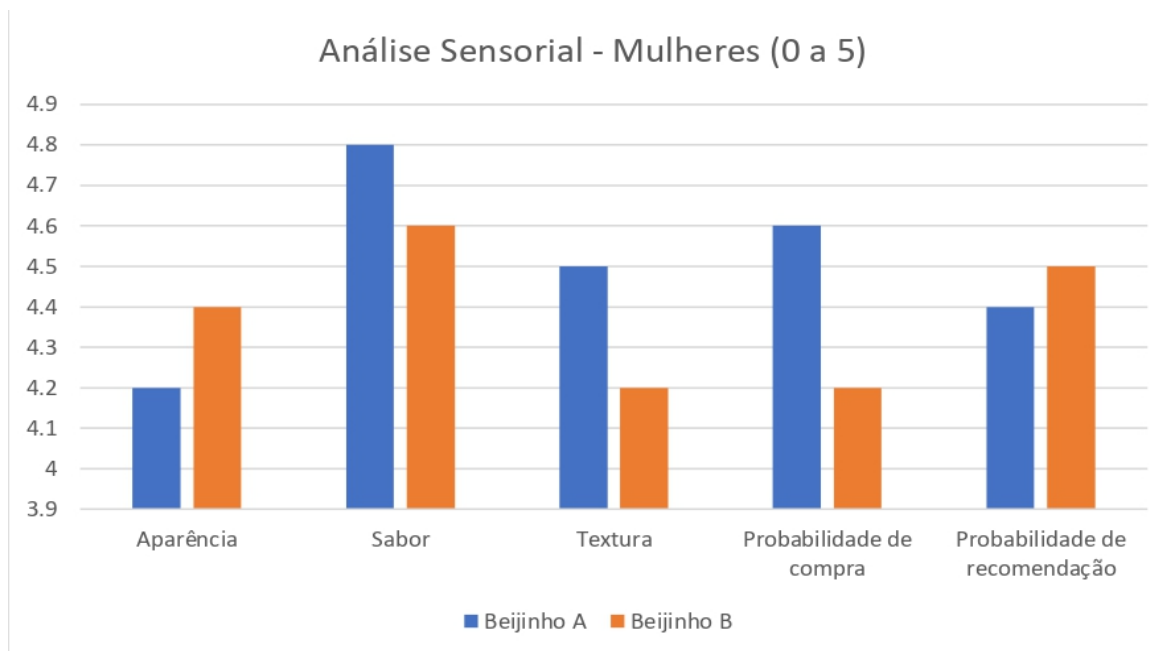
Fonte: Autoria própria.

Figura 19: Avaliadores provando e avaliando as amostras



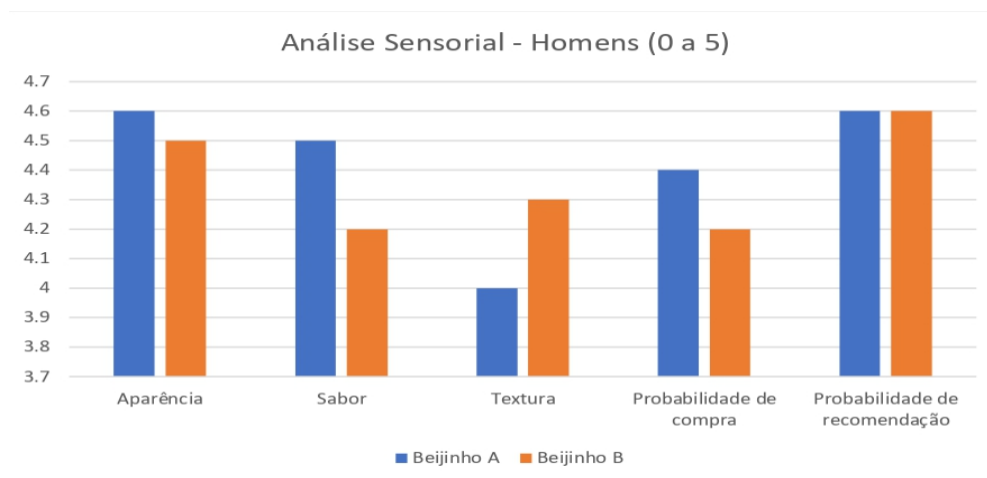
Fonte: Autoria própria.

Gráfico 1: Resultados do teste sensorial do beijinho de aipim com e sem lactose (mulheres)



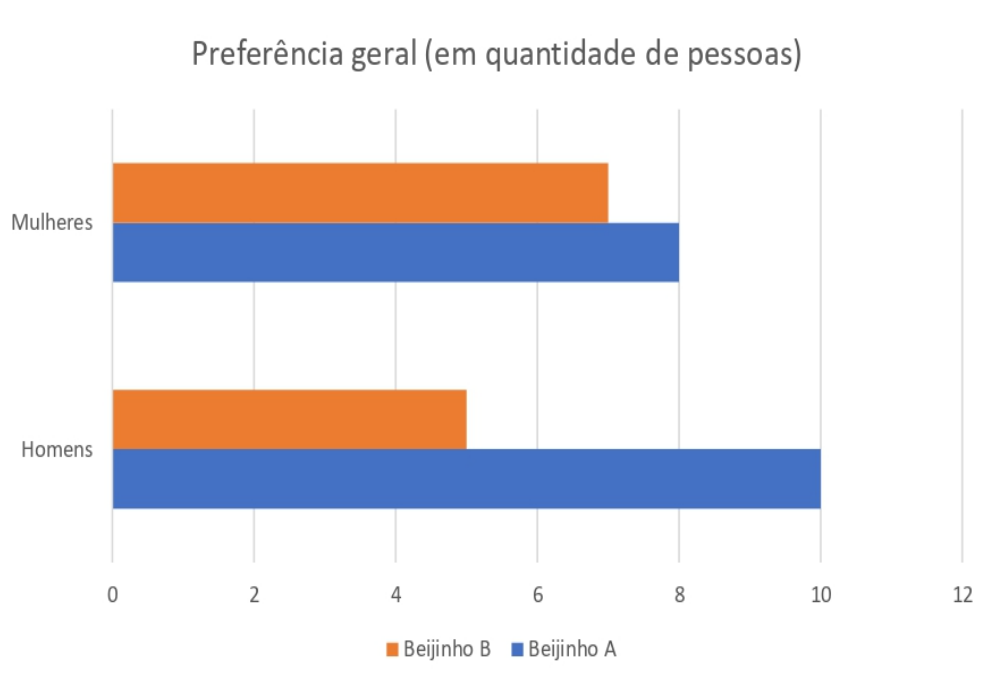
Fonte: Autoria própria.

Gráfico 2: Resultados do teste sensorial do beijinho de aipim com e sem lactose (homens)



Fonte: Autoria própria.

Gráfico 3: Resultado da preferência geral (homens e mulheres)



Fonte: Autoria própria.

Os gráficos acima mostram os resultados obtidos através do teste sensorial que é um método utilizado para analisar a opinião de pessoas aleatórias sobre determinado produto em questões organolépticas (olfato, visão, paladar e tato), o beijinho sem lactose teve mais preferência por ter a consistência mais firme e por ser mais doce de acordo com os avaliadores, foi possível observar através da preferência geral que o gênero não causou interferência em relação à escolha de um dos beijinhos.

7. Considerações finais

O presente trabalho teve como objetivo principal explorar e analisar a diferença entre o beijinho de aipim com e sem lactose, destacando as implicações tanto no aspecto organoléptico, quanto na relevância para a saúde. Ao longo desta pesquisa, foi possível alcançar diversos insights e conclusões significativas.

Primeiramente, os estudos e testes sensoriais realizados evidenciaram que, em termos de sabor e textura, o beijinho de mandioca sem lactose se destacou em comparação ao beijinho com lactose. Essa descoberta é crucial, especialmente para aqueles com intolerância ou alergia à lactose, pois oferece uma alternativa saborosa e segura.

Além disso, pesquisas nutricionais relacionadas ao tema do presente trabalho demonstrou que ambos os produtos são fontes de nutrientes essenciais, como vitaminas, minerais e fibras. Isso reforça ainda mais a viabilidade do beijinho de mandioca sem lactose como uma opção saudável e equilibrada.

Em relação à aceitabilidade do público, os resultados dos testes sensoriais foram positivos para ambas as versões dos beijinhos. Isso sugere que os consumidores estão dispostos a adotar essa alternativa sem lactose em suas dietas, o que é um indicador importante de sua aceitação.

Concluimos que o desenvolvimento e a produção do beijinho de mandioca sem lactose atendem a uma demanda crescente por produtos alimentares adequados para pessoas com intolerância à lactose, sem comprometer o sabor ou a qualidade nutricional. Essa pesquisa demonstrou que não há diferenças significativas entre os beijinhos de aipim com e sem lactose em termos de sabor e aceitabilidade, em questões nutricionais ambos são iguais.

Portanto, este estudo contribui não apenas para o conhecimento científico sobre a mandioca e seus produtos, mas também para a indústria alimentícia, oferecendo uma opção mais inclusiva e saudável aos consumidores. O trabalho realizado neste TCC abre portas para futuras pesquisas e desenvolvimentos na área de alimentos sem lactose, e esperamos que ele continue a inspirar a inovação na indústria alimentícia, proporcionando escolhas alimentares mais amplas e acessíveis.

8. Referências

ASSOCIAÇÃO DOCE PELOTAS. **Beijinho de Coco**. 2018. Disponível em: <http://docesdepelotas.org.br/site/produtos/beijinho-de-coco/>. Acesso em: 15 mai.2023

COZINHA E CULTURA. **A história do beijinho**. 2020. Disponível em: <https://cozinhaecultura.com/historia-do-beijinho/>. Acesso em: 16 mai.2023.

Dr Larissa Diniz. **Benefícios do Coco**. 2019. Disponível em: <https://dralarissadiniz.com.br/beneficios-do-coco/>. Acesso em: 15 mai.2023.

LEIAJA, **Leite condensado: fonte de energia, mas sem excessos**. 2021. Disponível em: <https://m.leiaja.com/cultura/2021/02/01/leite-condensado-fonte-de-energia-mas-sem-excessos/>. Acesso em: 23 abr.2023.

LIVUP. **Mandioca**. 2023. Disponível em: <https://www.livup.com.br/ingredientes/mandioca>. Acesso em: 13 abr.2023.

Ludis Damasceno, Cezário Ferreira, Aline Nunes. Importância socioeconômica da mandioca

MUNDO BOA FORMA. **Benefícios da Mandioca – Para que serve e receitas**. 2022. Disponível em: <https://www.mundoboaforma.com.br/beneficios-da-mandioca/>. Acesso em: 27 jun.2023.

Paula Edmara, Pedro Leonardo. Receita: Beijinho

PORTAL VIDA LIVRE. **7 melhores leites condensados sem lactose de 2023: Piracanjuba, Moça e muito mais!** 2023. Disponível em: <https://portalvidalivre.com/articles/2062>. Acesso em: 14 abr.2023.

SADESTAR. **Benefícios da Mandioca à Saúde**. 2020. Disponível em: <https://www.sadestar.com.br/2020/11/11-beneficios-da-mandioca-saude.html>. Acesso em: 26 abr.2023.

TUA SAÚDE. **Leite de coco: benefícios e como fazer (com receitas)**. 2023. Disponível em: <https://www.tuasaude.com/beneficios-do-leite-de-coco/>. Acesso em: 12 mai.2023.

TUA SAÚDE. Mandioca: **10 principais benefícios e como consumir (com receitas)**. 2023. Disponível em: <https://www.tuasaude.com/mandioca/>. Acesso em: 24 mai.2023.

UNINGÁ. Maringá, v. 56, n. 1, p. 58-65, 2019

VIVABEM. **Margarina é saudável? Veja como escolher a melhor opção**. 2018. Disponível em: <https://www.uol.com.br/vivabem/noticias/redacao/2018/12/03/margarina-e-saudavel-veja-como-escolher-a-melhor-opcao.htm>. Acesso em: 19 mai.2023.

WIKIPEDIA. **Beijinho (doce)**. 2023. Disponível em: [https://pt.wikipedia.org/wiki/Beijinho_\(doce\)](https://pt.wikipedia.org/wiki/Beijinho_(doce)). Acesso em: 22 mai.2023.

<https://www.unimedcampinas.com.br/blog/viver-com-saude/principais-sintomas-que-podem-indicar-que-voce-tem-intolerancia-a-lactose>

9. Anexos

Anexo 1: Ficha de avaliação sensorial que foi aplicada

	Beijinho A					Beijinho B				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1. Aparência:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. Sabor:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. Textura:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. Probabilidade de compra:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. Probabilidade de recomendação:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Preferência geral: () Beijinho A () Beijinho B