



**INSTITUTO
FEDERAL**
Brasília

Instituto Federal de Brasília
Campus Gama
Curso Superior de Tecnologia em Alimentos

NATHALIA DO NASCIMENTO ALVES

ANÁLISE SENSORIAL DE DOCES ELABORADOS COM CONDENSADO
VEGANO PRODUZIDO A PARTIR DE EXTRATO DE AMÊNDOAS (*PRUNUS
DULCIS*)

Brasília
2023

NATHALIA DO NASCIMENTO ALVES

ANÁLISE SENSORIAL DE DOCES ELABORADOS COM CONDENSADO
VEGANO PRODUZIDO A PARTIR DE EXTRATO DE AMÊNDOAS (*PRUNUS
DULCIS*)

Trabalho de conclusão de curso de
Tecnologia de Alimentos do Instituto
Federal de Brasília, Campus Gama.

Orientador(a): MsC. Jeanny Estephany
K. Silva.

Brasília
2023

Alves, Nathalia Do Nascimento.

Análise sensorial de doces elaborados com condensado vegano produzido a partir de extrato de amêndoas (*Prunus dulcis*) / Nathalia Do Nascimento Alves ; orientação Jeanny Estephany Keyth da Silva. — Gama, DF: 2023.
54 f. : 30 cm.

Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Alimentos) — Instituto Federal de Brasília, Campus Gama, Gama, DF, 2023.
Orientador(a): Jeanny Estephany Keyth da Silva.

1. Amêndoas (*Prunus dulcis*). 2. Condensado Vegano. 3. Análise Sensorial . I. Silva, Jeanny Estephany Keyth da, orient. II. Instituto Federal de Brasília. III. Título.

NATHALIA DO NASCIMENTO ALVES

ANÁLISE SENSORIAL DE DOCES ELABORADOS COM CONDENSADO
VEGANO PRODUZIDO A PARTIR DE EXTRATO DE AMÊNDOAS (*PRUNUS
DULCIS*)

Trabalho de conclusão de curso de
Tecnologia de Alimentos do Instituto
Federal de Brasília, Campus Gama.
Orientador(a): MsC. Jeanny Estephany
K. Silva.

Aprovado em 18 de Julho de 2023

BANCA EXAMINADORA

Jeanny Estephany Keyth da Silva
Docente de Tecnologia de Alimentos / IFB - Campus Gama
Orientador(a)

Mariana Schievano Danelon
Docente de Tecnologia de Alimentos / IFB - Campus Gama
Membro interno

Abiah Narumy Ido de Abreu e Nery
Docente de Tecnologia de Alimentos / IFB - Campus Gama
Membro interno

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos que de alguma forma contribuíram para o desenvolvimento da pesquisa.

RESUMO

Por ser o leite um alimento de consumo não somente humano como também animal, faz parte de inúmeras receitas dentro da culinária, desde o desjejum até a ceia que constitui a última alimentação do dia. Apesar de sua presença no dia a dia, existem públicos que, por variadas razões, o dispensam de suas dietas. O tema abordado neste estudo traz o assunto do condensado vegano, altamente utilizado nas preparações culinárias, proporcionando boa aceitação. Alguns seres humanos com restrições alimentares não podem fazer uso do leite condensado, no qual é oriundo do leite, seja por motivos de intolerância a lactose ou por ser optante do vegetarianismo ou veganismo, o que possibilitou levar o tema deste estudo com o objetivo de elaborar um condensado vegano similar ao leite condensado a partir da castanha de amêndoas, *Prunus Dulcis*, para posteriormente produzir doces (brigadeiro e docinho de coco). A metodologia utilizada inicialmente, consiste na produção do extrato hidrossolúvel de amêndoas, após o condensado de amêndoas e por fim a elaboração dos docinhos. Posteriormente com os docinhos prontos, foram realizadas análises sensoriais de aceitação e intenção de compra utilizando a escala hedônica de 9 e 5 pontos respectivamente, ressaltando que a análise sensorial foi realizada por setenta provadores. Os resultados obtidos no teste sensorial foram submetidos à análise quantitativa, no qual foram gerados gráficos para interpretação. Nos aspectos sabor, textura e sabor, o docinho de coco obteve maior índice de aceitabilidade. Já nos aspectos de aparência geral e cor o brigadeiro ficou com maior porcentagem de aceitação. Quanto aos resultados de intenção de compra, o docinho de coco obteve maior índice de certeza compraria. O estudo levou à conclusão de que o extrato vegetal de amêndoa, pode ser usado nas preparações em substituição ao leite, como uma alternativa para aqueles que são intolerantes à lactose ou que possuam outras restrições alimentares relacionadas ao leite.

Palavras-chave: Condensado; Amêndoas; Doces; Análise Sensorial.

ABSTRACT

Milk is a food consumed not only by humans but also by animals, it is part of countless culinary recipes, from breakfast to supper, which is the last meal of the day. Despite its presence in everyday life, there are audiences that, for various reasons, dispense with it from their diets. The topic addressed in this study brings the subject of vegan condensate, highly used in culinary preparations, providing good acceptance. Some human beings with dietary restrictions cannot make use of condensed milk, which comes from milk, either for reasons of lactose intolerance or for opting for vegetarianism or veganism, which made it possible to take the subject of this study with the aim of elaborating a vegan condensed milk similar to condensed milk from the almond nut, *Prunus Dulcis*, to later produce sweets (“brigadeiro” and coconut candy). The methodology used initially consists of the production of water-soluble extract of almonds, after the almond condensate and finally the preparation of sweets. Later, with the sweets ready, sensory analyzes of acceptance and purchase intention were carried out using the hedonic scale of 9 and 5 points respectively, emphasizing that the sensory analysis was performed by seventy tasters. The results obtained in the sensory test were submitted to quantitative analysis, in which graphs were generated for interpretation. In terms of flavor, texture and flavor, the coconut candy obtained a higher acceptability index. In the aspects of general appearance and color, the “brigadeiro” had the highest percentage of acceptance. As for the results of purchase intention, the coconut candy had a higher rate of certainty would buy. The study led to the conclusion that almond plant extract can be used in preparations replacing milk, as an alternative for those who are lactose intolerant or who have other food restrictions related to milk.

Keywords: Condensed; Almonds; Brigadeiro, beijinho.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Prunus dulcis	20
Figura 2 - Composição nutricional – Amêndoas/Proteínas	21
Figura 3 - Composição nutricional e percentuais relativos ao nível de ingestão diária recomendada para adultos (100g) – Água	22
Figura 4 - Amêndoas laminadas, processo de cocção.	28
Figura 5 - Teste em Pires	29
Figura 6 - Brigadeiro	30
Figura 7 - Docinho de coco	31
Figura 8 - Docinhos	32
Figura 9 - Aparência Global - Brigadeiro	33
Figura 10 - Aparência Global - Docinho de coco	34
Figura 11 - Brigadeiro “cor”	35
Figura 12 - Docinho de coco “cor”	36
Figura 13 - Brigadeiro “Odor”	37
Figura 14 - Docinho de coco “Odor”	38
Figura 15 – Brigadeiro “textura”	38
Figura 16 - Docinho de coco “textura”	39
Figura 17 - Brigadeiro “sabor”	40
Figura 18 - Docinho de coco “sabor”	41
Figura 19 – Intenção de compra - Brigadeiro	42
Figura 20 – Intenção de compra – Docinho de coco	42

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira De Normas Técnicas
APLV	Alergia À Proteína Do Leite
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
EHV	Extratos Hidrossolúveis Vegetais
FTP	Ficha Técnica de Preparo
IBOPE	Instituto Brasileiro De Opinião Pública E Estatística
IN	Instrução Normativa
LAC	B-Galactosidase
SCIELO	Scientific Eletronic Library Online
SVB	Sociedade Vegetariana Brasileira
RDC	Resolução da Diretoria Colegiada

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
2. OBJETIVOS	13
3. REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO	14
3.1 Estilo ou filosofia de vida	14
3.1.1 Vegetarianismo	14
3.1.2 Veganismo	15
3.2 Reações adversas ocasionadas pelo consumo do leite	16
3.3 Extratos hidrossolúveis vegetais	18
3.3.1 Oleaginosas	19
3.3.1.1 Amêndoa	19
3.4 Extratos hidrossolúveis de amêndoas	23
3.5 Substituição do leite condensado pelo de amêndoas	23
3.6 Fichas técnicas de preparo	24
3.7 Análise sensorial	25
4. METODOLOGIA	27
4.1 Produção do extrato hidrossolúvel de amêndoas (<i>prunus dulcis</i>)	27
4.2 Produção do condensado de amêndoas	28
4.3 Desenvolvimento das preparações/formulações com o condensado	29
4.3.1 Brigadeiro	29
4.3.2 Docinho de coco	30
4.4 Análise sensorial	31
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	33
6. CONCLUSÃO	44
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	45
APÊNDICES	49
Apêndice A - Ficha técnica de preparação do substituto de amêndoa	49
Apêndice B - Brigadeiro	50
Apêndice C - Docinho de coco	51
Apêndice D - Termo de consentimento livre e esclarecido - TCLE (para maiores de 18 anos)	52
Apêndice E - Ficha de avaliação	54

1. INTRODUÇÃO

O leite é um alimento bastante consumido mundialmente por está incorporado em diversos momentos do cotidiano nas preparações de receitas diversas de refeições e sobremesas, como em molhos, doces e recheios, por exemplo. É um alimento fluido, no qual é ordenhado de vacas sadias e em condições adequadas de higiene. Apesar de sua presença no dia a dia, existem públicos que por variadas razões o dispensam de suas dietas (SOUZA 2021).

A população vegetariana vem crescendo gradativamente no Brasil, o principal fator para essa escolha, são as questões éticas, relacionadas à visão de que os animais são seres sencientes. Além disso, são levadas em consideração outras variantes, como a preocupação com meio ambiente, saudabilidade e questões sociais. O vegetarianismo e o veganismo se desenvolveram gradativamente com o tempo por influência das questões citadas (IBOPE 2018).

No mercado é notório para alguns produtos desenvolvidos, como as bebidas produzidas a base de vegetais, as quais são conhecidas popularmente por “leite vegetal”, sendo consideradas uma opção ao leite. Como o nome sugere, estas bebidas são produzidas a partir de matérias primas das porções comestíveis de vegetais, como oleaginosas, cereais e amendoim, a citar o arroz, as amêndoas, as castanhas no geral, a aveia, a quinoa, entre outros (ORGANELLAS, 2006).

Apesar disso, é perceptível que os produtos veganos ainda são ofertados com mínimas variedades. Dessa forma, faz necessário o desenvolvimento de opções e variedades de produtos que atendam o modo de vida dos públicos mencionados. Segundo a Sociedade Vegetariana Brasileira, 55% dos brasileiros, afirmam que consumiriam produtos veganos, se fossem indicados no rótulo, esse fato pode ser visto como uma grande oportunidade para o mercado, visto que se trata de uma grande parcela da população que pagaria em produtos do tipo (SVB, 2017). Sendo assim, a questão que norteia o estudo é: De que forma o extrato vegetal de amêndoas pode ser usado na preparação de alimentos?

O presente estudo justifica-se por poder mostrar a importância da elaboração do condensado vegano a partir da castanha de amêndoas (*Prunus Dulcis*). O estudo é composto de um referencial teórico que abrange inicialmente sobre estilo ou filosofia de vida que tem como subitens o vegetarianismo e o veganismo, logo após aborda-se sobre as reações adversas ao leite de origem animal, extratos hidrossolúveis vegetais, as

oleaginosas, amêndoas, os extratos hidrossolúveis de amêndoas, a substituição do leite condensado lácteo pelo de amêndoas, a ficha técnica do preparo, a análise sensorial.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Elaborar um condensado vegano similar ao leite condensado, a partir da castanha de amêndoas, *Prunus Dulcis*, e testá-lo em diferentes receitas de docinho.

2.2 Objetivos específicos

- Fornecer opção vegana do leite condensado tradicional
- Elaborar formulação de doces veganos
- Realizar análise sensorial para aceitabilidade dos doces veganos
- Realizar análise sensorial de intenção de compra

3. REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

3.1 Estilo ou filosofia de vida

A adoção de dietas à base de plantas tornou-se uma tendência global, que vem sendo acompanhada na indústria alimentícia (NICHELE, 2021), sendo vista como um estilo, ou até mesmo uma filosofia de vida em que questiona o padrão alimentar aceito.

Atualmente cerca de 14% dos brasileiros se declaram vegetarianos, o principal fator para essa escolha são questões éticas, relacionadas à visão de que os animais são seres sencientes. Além disso, são levadas em consideração outras variantes, como a preocupação com o meio ambiente, a saudabilidade e questões sociais. O vegetarianismo e o veganismo se desenvolveram gradativamente com o tempo por influência da adoção das variantes citadas (SVB, 2017; FERRIGNO, 2012).

Além do público vegetariano, existe aquele público que não consome produtos lácteos por restrições da alimentação, ocasionadas por problemas metabólicos ou imunológicos. A condição adversa provinda do leite mais comum é a intolerância à lactose, no qual é constatado que cerca de 40% da população apresenta algum grau dessa condição (ANAD, 2020). Sendo assim, as condições adversas existentes possuem em comum a geração de desconforto gerados pelo consumo de lácteos aos indivíduos.

Desta forma, o vegetarianismo e o veganismo são vistos como movimentos que propõem mudanças na alimentação e apesar dos termos serem comumente usados como sinônimos, existem diferenças, as quais serão vistas nos subitens a seguir.

3.1.1 Vegetarianismo

O vegetarianismo é o movimento em que são eliminados os produtos que possuem origem animal da alimentação. Esse movimento pode ser subdividido nos principais seguintes grupos de acordo com a Sociedade Vegetariana Brasileira (SVB):

1. Ovolactovegetarianos, no qual há o consumo de ovos e leite na alimentação;
2. Lactovegetarianismo, consome leite;
3. Ovovegetarianismos, apenas o consumo de ovos,
4. Vegetarianismo estrito, no qual não há o consumo de nenhum produto de origem animal;

5. Alimentação Vegana, não há o consumo e uso de nenhum produto de origem e produção animal ou que seja testado em animais.

As razões para aderir ao movimento são amplas e estão além de apenas consumir alimentos de origem vegetal. As principais são citadas pela Sociedade Vegetariana Brasileira (SVB).

1. Ética Animal, sendo descrita como o principal motivo, por estar intimamente relacionada à defesa dos animais. Os animais são seres com competência de autocuidado e por isso não necessitam de intervenções. Além disso, são sencientes, ou seja, possuem capacidade de sentir, sofrer, sendo o principal motivo para serem dignos de respeito.

2. Saúde, a alimentação com base em vegetais, quando bem elaborada é capaz de fornecer todos os compostos necessários que necessitamos. Além disso, segundo o SVB a alimentação vegetariana pode reduzir algumas doenças crônicas, como obesidade, hipertensão, diabetes entre outras.

3. Meio Ambiente, segundo a Sociedade Vegetariana Brasileira, a criação de gado, produção de laticínios e ovos é responsável pela maior parte do desmatamento da Amazônia. A pecuária é a principal causadora da contaminação de nascentes e fontes, além de erosões de solos. Ademais, as proteínas de origem animal estão intimamente correlacionadas a maior parte de emissão dos gases de efeito estufa, por outro lado as proteínas de origem vegetal são consideradas mais sustentáveis (NICHELE, 2021).

4. Sociedade, para a produção de proteína animal é necessário a produção de proteína vegetal que é utilizada como ração. Dito isso, segundo a SVB, são utilizadas de 2 a 10 kg de fontes vegetais para a produção de 1kg de proteína animal. Seguindo esse panorama, é inaceitável esse desperdício, considerando a quantidade de pessoas que passam fome.

3.1.2 Veganismo

Segundo a Sociedade Vegetariana Brasileira (SVB), o vegano é aquele que busca ao máximo extinguir de todas as maneiras as crueldades e exploração aos animais. Os veganos seguem um estilo de vida baseado no veganismo, buscando excluir, na medida do possível, toda e qualquer exploração e crueldade que possa envolver animais, seja por meio de alimentação ou por meio da vestimenta (SVB, 2017;

FERRIGNO, 2012). Por essa razão, são abolidas alimentação (carnes ao todo), roupas e acessórios que estão vinculados aos animais (fabricadas de couro de animais, etc), além de alimentos produzidos por animais, como ovo, mel entre outros.

3.2 Reações adversas ocasionadas pelo consumo do leite

A lactose é o açúcar predominante no leite, quase 100% do teor de carboidratos, sendo o principal glicídio encontrado tanto no leite como em seus derivados. A quantidade de lactose no leite de diferentes espécies pode variar de 0,4% a 10,2%, sendo em média 4,8% e 7,0% para os leites de vaca e humano, respectivamente (CRUZ, 2016).

Por ser conhecida pelo seu potencial alergênico, faz-se necessário que seja sempre indicado no rótulo sua presença, de acordo com as exigências da Agência Nacional de Vigilância Sanitária(RDC 26/2015). Indivíduos incapazes (parcial ou totalmente) de digerir a lactose podem ser denominados intolerantes à lactose, lactase não persistente, com hipolactasia/alactasia ou com deficiência parcial/total da lactase (CRUZ, 2016).

Há dois tipos de reações provindas do consumo do leite, sendo elas: intolerância à lactose e alergia à proteína do leite. A mais comum é a intolerância à lactose, a qual uma boa parte da população apresenta algum grau dessa condição. A intolerância ou hipolactasia acontece por alteração ou ausência da enzima β -galactosidase (LAC). A ausência desta enzima permite que a lactose alcance o intestino grosso, local em que será metabolizada, produzindo gás e modificando a pressão osmótica, tendo como consequência flatulência e diarreia (OLIVEIRA, 2020).

Dessa forma, existe uma inflamação no intestino que está intimamente relacionada ao impedimento de absorção e digestão ao açúcar do leite (SILVA; SOUZA; ANNA, 2022) , ressaltando que quando a lactose não é quebrada por ação da enzima LAC, esta pode se tornar alimento para bactérias no intestino.

Essa condição pode ser classificada nos seguintes graus: primária, secundária e congênita (SANTOS, 2021). A primária é caracterizada pela decadência em parte ou total da enzima LAC que é a responsável pela quebra da lactose no intestino, o que resultará na ausência de absorção deste componente, além de desconfortos gastrointestinais para o indivíduo. (OLIVEIRA, 2020). A intolerância primária é uma

condição hereditária, ou seja, é passada de pai para filho e pode ser desenvolvida gradualmente com o decorrer da idade sendo considerada a causa mais comum entre as intolerâncias.

Já a secundária, está intimamente relacionada aos enterócitos, que são células do intestino. Dessa forma, esta ocorre em decorrência de algum trauma nos enterócitos que afeta diretamente a produção da enzima β -galactosidase (LAC) (BAKANOVAS, 2020), o que resultará na não absorção da lactose e na maioria dos indivíduos fortes dores abdominais, diarreia, inchaços, entre outros. Por fim, a congênita que é considerada a mais rara, porém crônica. É julgada como um erro genético (SANTOS, 2021) que afeta a produção da enzima. Dessa forma, há a ausência total ou parcial da enzima LAC e se distingue da intolerância primária, pelo fato de que a produção de enzima é ausente total ou parcial desde o nascimento, enquanto a intolerância primária está relacionada à idade, ou seja, há a produção da LAC, porém existe a diminuição em algum momento da vida.

A alergia à proteína do leite, no qual possui a sigla APLV, acontece pela sensibilidade de um indivíduo (SILVA; SOUZA; ANNA, 2022) a determinadas proteínas que estão presentes no leite. Se distingue da intolerância à lactose por não ser causada por transtorno metabólico e sim estar relacionada ao sistema imunológico do indivíduo, podendo ser identificada por anticorpo (IgE).

A alfa-lactalbumina, globulina sérica bovina, albumina sérica bovina, a caseína e a betalactoglobulina são geralmente as frações responsáveis pela APLV (SOUZA, 2021). Dito isso, a alergia pode ser subdividida em dois grupos, sendo primária e secundária. A APLV primária normalmente está relacionada a crianças com antecedentes atópicos. Já a secundária, ocorre pela ausência de produção da imunoglobulina IgA ou após problemas, como traumas por gastroenterocolites (SILVA; SOUZA; ANNA, 2022). As reações são imediatas após o consumo, sendo elas gastrointestinais (náuseas, cólicas, diarreia, vômito), orais (sufocamento, edema na língua), ou na pele (urticária), entre outros (SOUZA, 2021).

Alguns estudos sugerem ainda que à intolerância a lactose possa ocasionar sintomas de dores de cabeça, vertigens, perda de concentração, dificuldade de memória de curto prazo, dores musculares e articulares, cansaço intenso, alergias diversas, arritmia cardíaca, úlceras orais, dor de garganta e aumento da frequência de micção (CRUZ 2016).

3.3 Extratos hidrossolúveis vegetais

As bebidas vegetais constituem -se em uma opção ao consumo do leite, havendo inúmeros tipos de bebidas vegetais disponíveis no mercado, sendo o mais fácil de encontrar o de soja. Por mais que seja descrito em suas embalagens que tais bebidas não são lácteas, ainda é comum serem denominadas de “leite de soja”, ressaltando que esta nomenclatura está incorreta, pois, segundo a Instrução Normativa nº 51, de 18 de setembro de 2002 (MAPA), apenas é nomeado de leite produtos provindos de ordenha completa, com codificações de higiene, em vacas sadias alimentadas e descansadas.

Conforme estabelecido na Resolução nº 268, de 22 de setembro de 2005 (ANVISA, 2005), os alimentos obtidos a partir de partes proteicas de espécies vegetais que podem ser apresentados em grânulo, pó, líquido ou em outras formas desde que preservem as formas convencionais para alimentos, são denominados produtos de origem vegetal. Esses podem ser adicionados de outros produtos de forma que as características dos mesmos sejam preservadas (BRASIL, 2005). Além disso, podem ter adição de demais ingredientes, contanto que não haja descaracterização do produto conforme a RDC Nº 268. A legislação apresenta somente os valores mínimos de proteínas em extratos da soja, sendo ela de 3,0% (g/100g). Os extratos vegetais podem ser consumidos como uma opção ao leite, ou seja, por influência de determinadas tendências alimentares há a troca do leite por extratos vegetais.

Os Extratos Hidrossolúveis Vegetais - EHV são utilizados para além do consumo como bebida, podendo ser incluídos também em preparações culinárias, como “queijo” e “leite condensado”. Dessa forma, para aqueles que se dizem veganos e aos que possuem reações adversas ao leite, os EHV podem servir como alternativa na substituição ao leite nas preparações de alimentos culinários (FOURREAU et al, 2012).

Os EHV mais comuns disponíveis no mercado são o de soja e o de coco. Porém, os extratos vegetais podem ser produzidos a partir de matérias primas que incluem os cereais (arroz, quinoa e aveia), oleaginosas (castanhas de caju, castanha do Brasil, amêndoa, macadâmia) e o amendoim (WONG, 2013).

Na produção do EHV há envolvimento de outros processos, como a preparação e seleção da matéria-prima, bem como a trituração com água e a filtração por meio de peneira fina ou de um tecido nomeado de voil, assim é feita a separação dos resíduos. Há também a possibilidade de aquecimento após a filtração com o intuito de

homogeneizar o extrato vegetal, esta etapa normalmente é incluída na produção do extrato de soja (FELBERG et al., 2005; CARDARELLI, 2000; MORAIS, 2009; ANDRADA, 2018; FERNARDES, 2000).

3.3.1 Oleaginosas

As oleaginosas constituem-se em alimento rico em nutrientes, fazendo parte as amêndoas, castanhas do Brasil, castanha de caju, nozes, avelã, dentre outros. Possuem alto teor de ácidos graxos monoinsaturados e poliinsaturados, tocoferóis, fitoesteróis, proteína vegetal e fibras. A maioria das oleaginosas possuem vitaminas B, E e minerais, como o ferro, zinco, potássio e magnésio. Assim, há significativa utilização de produtos oleaginosos na alimentação, bem como o uso de extrato vegetal hidrossolúvel, mostrando-se como alternativa relevante por apresentar excelentes características nutricionais (SOARES et al; 2012).

A oleaginosa amêndoa apresenta elevadas concentrações de vitaminas e quanto aos minerais, verifica-se significativa presença de ferro, cálcio, potássio, cobre, magnésio, manganês e zinco desde a época da frutificação à colheita. Esta oleaginosa é agradável e de grande utilidade em produtos cosméticos presentes em farmácias, bem como usada em alimentos processados, quando incluídas em dietas, reduz riscos de doenças cardiovasculares (YANA et al, 2011).

3.3.1.1 Amêndoa

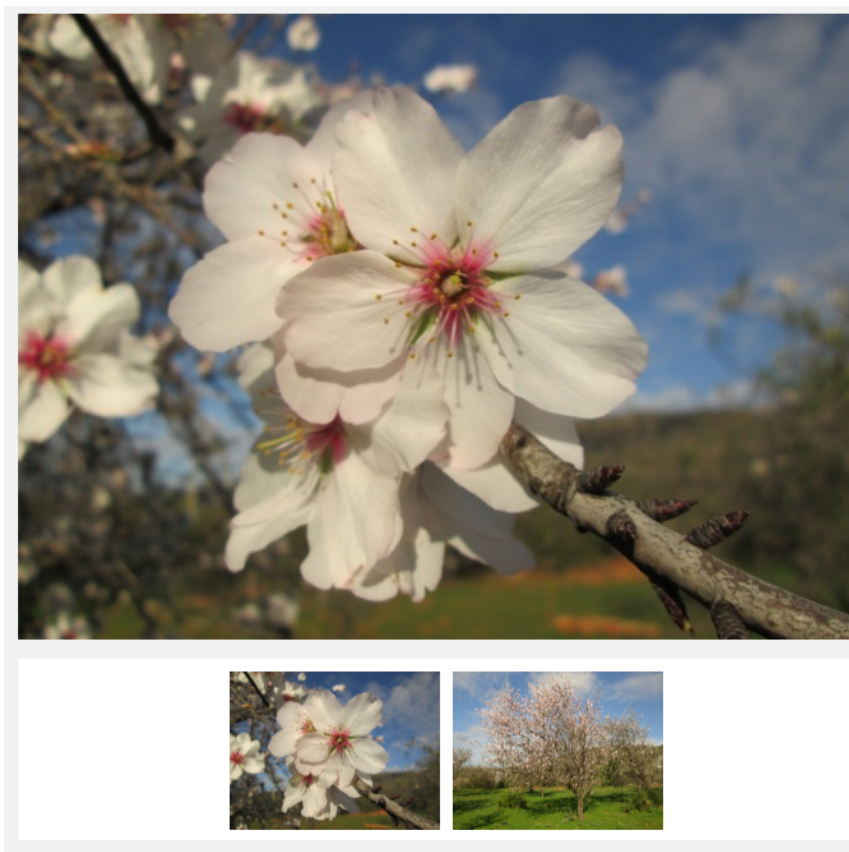
A *Prunus dulcis*, representada na figura 1, é um dos frutos secos antigos mais consumidos mundialmente, também conhecida popularmente de amendoeira, é uma árvore que é caracterizada por sua floração branca-rosa, sendo pertencente à família Rosaceae. É uma espécie que produz frutos da classificação drupa, tais frutos são constituídos por principalmente três elementos, sendo o exocarpo, mesocarpo e endocarpo (SILVA, 2019). Tais amêndoas possuem sementes oleaginosas que podem ser utilizadas em preparos culinários, na fabricação de doces, salgados, iguarias diversificadas por ser versátil e de sabor suave, podendo ser consumidas também na forma crua ou torrada (DONADIO, 2016). Possuem influência da região geográfica onde é cultivada, como a condição climática, a variedade, maturação, características

estas que possuem influência imediata na composição nutricional (YANA; LAPSLEY; GUANGWEI, 2011).

Vê-se a presença de lipídeos, que são macronutrientes que permanecem em maior quantidade nas amêndoas, variando-se num percentual total de 44 a 61%, a oleaginosa constitui-se em fonte de ácidos graxos mono e poliinsaturados presentes nesta fruta, além da presença de ácidos palmítico e esteárico (OLIVEIRA, 2017).

Além disso, no interior do fruto há a presença da semente, no qual é denominada de amêndoa, sendo a parte que é comercializada. Dito isso, sobre a estrutura da semente, há a divisão em embrião e dois cotilédones, no qual são revestidos por uma camada com textura lisa e com coloração marrom, denominada de tegumento (SILVA, 2019).

Figura 1 – *Prunus dulcis*



Fonte: Biodiversidade a seus pés. *Prunus dulcis*.(2023).

Na indústria alimentícia, a amêndoa é utilizada para produção de farinhas, bebidas vegetais, podem ser comercializados cruas, com ou sem casca, laminadas, torradas, em flocos, raladas, entre outros. Em relação a sua composição nutricional as amêndoas são fontes de vitaminas, sendo elas a B1, B2, B3, B5 e B6 e E, (Figuras 2 e 3). Além disso, são ricas em cálcio, selênio, magnésio e zinco (BARBOSA, 2018). Por fim, possuem quantidades significativas de proteínas e gorduras (BARBOSA, 2018).

Figura 2 - Composição nutricional – Amêndoas/Proteínas

Amêndoas		Proteínas	
		Proteínas totais	21.22 g
Valor nutricional por 100 g (3,53 oz)		• Triptófano	0.214 g
Energia	2408 kJ (580 kcal)	• Treonina	0.598 g
Carboidratos		• Isoleucina	0.702 g
Carboidratos totais	21.69 g	• Leucina	1.488 g
• Amido	0.74 g	• Lisina	0.580 g
• Açúcares	3.89 g	• Metionina	0.151 g
• Lactose	0.00 g	• Cistina	0.189 g
• Fibra dietética	12.2 g	• Fenilalanina	1.120 g
Gorduras		• Tirosina	0.452 g
Gorduras totais	49.42 g	• Valina	0.817 g
• saturada	3.731 g	• Arginina	2.446 g
• monoinsaturada	30.889 g	• Histidina	0.557 g
• poli-insaturada	12.070 g	• Alanina	1.027 g
		• Ácido aspártico	2.911 g
		• Ácido glutâmico	6.810 g
		• Glicina	1.469 g
		• Prolina	1.032 g
		• Serina	0.948 g

Fonte: USDA Nutrient Database, 2023.

Figura 3 - Composição nutricional e percentuais relativos ao nível de ingestão diária recomendada para adultos (100g) – Água

Água	4.70 g
Vitaminas	
Vitamina A	1 UI
- Betacaroteno	1 µg (0%)
- Luteína e Zeaxantina	1 µg
Tiamina (vit. B ₁)	0.211 mg (18%)
Riboflavina (vit. B ₂)	1.014 mg (85%)
Niacina (vit. B ₃)	3.385 mg (23%)
Ácido pantotênico (B ₅)	0.469 mg (9%)
Vitamina B ₆	0.143 mg (11%)
Ácido fólico (vit. B ₉)	50 µg (13%)
Colina	52.1 mg (11%)
Vitamina C	0 mg (0%)
Vitamina D	0 µg (0%)
Vitamina E	26.2 mg (175%)
Vitamina K	0.0 µg (0%)
Minerais	
Cálcio	264 mg (26%)
Ferro	3.72 mg (29%)
Magnésio	268 mg (75%)
Manganês	2.285 mg (109%)
Fósforo	484 mg (69%)
Potássio	705 mg (15%)
Sódio	1 mg (0%)
Zinco	3.08 mg (32%)

Fonte: USDA Nutrient Database, 2023.

Quando baseado no sabor, a amêndoa pode ser dividida em dois grandes grupos, sendo a doce e a amarga. As amêndoas amargas possuem cerca de 3 a 9% de amígdalina, este que após a hidrólise enzimática, libera um ácido denominado de cianídrico, além da liberação do aldeído benaldeído (GRAEFF, 2019). Este é um composto considerado tóxico caracterizado por glicosídeos, no qual conseqüentemente é considerado indevido ao consumo. Apesar da toxicidade, seu óleo é utilizado como aromatizante na indústria farmacêutica e cosmética. A amêndoa doce, por sua vez, é utilizada amplamente na indústria alimentícia, na culinária, podendo ser consumidas cruas ou processadas.

3.4 Extratos hidrossolúveis de amêndoas

As amêndoas possuem micronutrientes e macronutrientes em sua composição sendo fonte de lipídios, proteínas, vitamina E, fósforo, magnésio, cobre, ácidos graxos, fibras e ajudam no controle do colesterol. Mediante estes benefícios nutricionais, o consumo in natura se torna atrativo para o consumidor. O EHV de amêndoas é uma opção segura àqueles que possuem restrições ao leite, constituindo-se em uma alternativa nutritiva, sem a presença de lactose tendo um sabor de fácil aceitação (SILVA, 2018).

A tabela 1 traz a composição do EHV de amêndoas, conforme Unicamp (2011) e USP (2019) citados por Faria (2021, p. 42):

Tabela 1 - Composição centesimal (g/100 g) do leite integral de vaca e de extrato hidrossolúvel de Amêndoa

Bebida	Energia (kcal)	Umidade	Carboidratos totais (g)	Proteína (g)	Lipídio (g)	Cinzas (g)
Leite Integral	65,0	86,70	7,16	2,35	3,0	0,70
EHV Amêndoa	42,5	93,72	0,99	1,35	3,69	0,23

Fonte: UNICAMP, 2011; USP, 2019. Com adaptação

3.5 Substituição do leite condensado pelo de amêndoas

O famoso leite condensado sempre está presente nas mais diversificadas sobremesas da culinária brasileira. Exemplos mais famosos são brigadeiro, pudim, mousse, pavê, recheios diversos, entre outros. A legislação aplicada ao leite condensado é a INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 47, DE 26 DE OUTUBRO DE 2018 (MAPA), nesta são abordadas características mínimas que precisam ser adotadas. Seguindo a legislação, é necessário alguns ingredientes obrigatórios, sendo eles: leite fluido ou leite concentrado, ou ambos juntamente com sacarose. As características sensoriais também são citadas na legislação, dessa forma, o leite condensado deve manter os seguintes aspectos, a coloração deve ser branca amarelada, o odor e sabor precisam ser característicos, a consistência viscosa e semilíquida, por fim a textura deve ser

homogênea com ausência de arenosidade. Além disso, a IN 47/2018 (MAPA), estabelece que o leite condensado constitui em um produto resultante da desidratação parcial do leite, com adição de açúcar, contendo quantidades de gorduras e proteínas que podem ser ajustadas de acordo com as classificações definidas no Regulamento.

Em algumas preparações de doces tradicionais contidos na culinária do Brasil, tais como os conhecidos brigadeiro e beijinho, utiliza-se em sua produção o leite condensado, no qual é um dos seus principais ingredientes para o preparo, o que é algo inviável para aqueles que são adeptos ao veganismo, ou mesmo que tenham intolerância a lactose ou alergia à proteína do leite.

Segundo a afirmação de Almada (2013), existe possibilidade de preparar formulações de brigadeiros de colher, em que há substituição do leite condensado por substitutos feitos com EHV de amêndoas. A análise sensorial dos brigadeiros tradicionais e com substituição mostrou que não houve diferença significativa na aceitação da amostra, com aceitabilidade maior que 70%. Porém, nos outros atributos avaliados como textura, aparência, sabor e impressão geral, o brigadeiro tradicional apresentou aceitação significativamente maior (notas acima de 7) que os brigadeiros com substituição. Dentre os brigadeiros com a substituição, os brigadeiros com EHV arroz foi a amostra com sabor mais aceito (nota média de 6,76) e o brigadeiro com EHV de amêndoas foi o de menor aceitação no que diz respeito à aparência (nota média de 6,26). Quanto a textura e impressão, Almada (2013) não encontrou diferença significativa entre os brigadeiros com substituição, apresentando notas na região de indiferença (variando de 5,18 à 6,08). Embora os brigadeiros preparados com os substitutos de leite condensado tenham apresentado menor aceitação, as formulações são nutricionalmente interessantes em comparação ao brigadeiro tradicional, levando em consideração que apresentam valor energético total e teor lipídico menores.

3.6 Fichas técnicas de preparo

Uma ferramenta utilizada para os serviços de alimentação é a Ficha Técnica de Preparo (FTP), a implementação traz a possibilidade de padronização para as preparações, permitindo, desta forma a reprodutibilidade de forma efetiva (AKUTSU *et al.*, 2005; JAPUR *et al.*, 2012). Das vantagens da utilização da FTP destaca-se: o registro e a padronização das quantidades de matéria-prima utilizadas nas preparações; a

montagem e apresentação dos pratos; registro das etapas de produção; comparação das informações de consumo; facilitar as projeções de compras e especificações de mercadorias e o controle dos volumes de matéria-prima requisitados (FONSECA, 2011).

3.7 Análise sensorial

A análise sensorial é dita pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 1993) como uma disciplina científica, no qual é utilizada para evocar, medir, analisar e interpretar reações das características dos alimentos e materiais. Como são percebidas pelos sentidos da visão, olfato, gosto, tato e audição.

- Evocar: Preparar e servir a amostras em condições controladas, objetivando minimizar vieses (DUTCOSKY, 2011).
- Medir: Por ser uma ciência quantitativa, são coletados dados numéricos com o objetivo de realizar uma relação entre as características de determinado produto com a percepção humana (DUTCOSKY, 2011).
- Analisar: Com o objetivo de analisar os dados, são usados métodos estatísticos. É de extrema importância o delineamento experimental, pois garante dados de boa qualidade (DUTCOSKY, 2011).
- Interpretar: A interpretação é realizada através dos dados coletados, ressaltando estes devem ser interpretados tendo conhecimento prévio das inferências de cada opção (DUTCOSKY, 2011).

Para a realização da Análise Sensorial são dispostas distintas metodologias, as quais podem ter classes de discriminação, descritivo e afetivo (PREVIATTI, 2019). Para a escolha da classe a ser utilizada é importante ter ciência do objetivo da análise, algumas questões válidas são: O produto será aceito pelos consumidores?; O produto possui diferenças quando comparados com similares?; Quais são as diferenças do meu produto? . Dessa forma, tendo ciência do objetivo é possível determinar a melhor metodologia a ser aplicada (DUTCOSKY, 2011).

- Classe Discriminação:

É considerado um método analítico, os provadores são selecionados por acuidade sensorial, além de serem informados sobre o objetivo da análise sensorial (PREVIATTI, 2019). O objetivo é verificar se em amostras existem diferenças

sensoriais. Os métodos mais utilizados para aplicação dessa análise são: teste triangular, teste de comparação pareada, teste duo-trio e diferença do controle (DUTCOSKY, 2011). Algumas situações que necessitam desse teste são quando há a necessidade de verificar se a substituição de algum ingrediente da formulação ou modificação do processamento alterará significativamente o sabor do produto final.

- Classe Descritivo:

Para esse método são necessários provadores treinados ou altamente treinados, no qual são selecionados por meio de acuidade sensorial (PREVIATTI, 2019). O objetivo é se ter a descrição qualitativa e quantitativa das amostras, sendo uma descrição das características sensoriais específicas. São usadas escalas ou intervalos de proporções, no qual o provador irá indicar a intensidade das características presente na amostra (DUTCOSKY, 2011). O método pode ser utilizado quando se tem certeza que houve mudanças significativas no produto, dessa forma, o objetivo é identificar tais mudanças e suas intensidades.

- Classe Afetivo:

É um método hedônico, no qual não exige provadores treinados (PREVIATTI, 2019). O método é utilizado para verificar o nível de aceitabilidade e/ou preferência de um produto. A aceitabilidade pode ser entendida como análise positiva em relação a amostra, no qual pode despertar o interesse de compra. Já a preferência, está relacionada à escolha de uma amostra a outra, em que é motivada por qual amostra o provador mais gostou. A escala mais utilizada para para aplicação do método é a hedônica de 9 pontos, no qual o provador indica na escala o grau de aceitabilidade do produto, a escala se inicia em 1- Desgostei muitíssimo e encerra em 9- Gostei muitíssimo (DUTCOSKY, 2011). É bastante utilizado quando se tem o interesse de lançar novos produtos no mercado e o objetivo é identificar se o produto será aceito pelos consumidores.

4. METODOLOGIA

A produção do extrato hidrossolúvel e condensado de amêndoas foi realizada no laboratório de panificação do Instituto Federal de Brasília, campus Gama.

O teste sensorial foi conduzido em cabines individuais, sob luz branca, no período da manhã, no Laboratório de Análise Sensorial do Instituto Federal de Brasília campus Gama, DF. O trabalho consiste em um estudo experimental quantitativo.

O estudo foi realizado de acordo com as seguintes etapas:

- Desenvolvimento dos substitutos de leite condensado e
- Elaboração de 2 (duas) formulações com os substitutos, análise sensorial e análise estatística.

4.1 Produção do extrato hidrossolúvel de amêndoas (*prunus dulcis*)

Para o desenvolvimento do extrato hidrossolúvel de amêndoas que substituiu o leite de origem animal, foram seguidos os seguintes procedimentos.

Inicialmente, foram mensurados 200 gramas de amêndoas laminadas cruas e 500 mililitros de água filtrada. Posteriormente, as amêndoas e a água filtrada foram direcionados para um recipiente plástico, no qual permaneceram cerca de 12 horas de molho em local refrigerado. Após o período de hidratação, a água foi descartada e as amêndoas foram enxaguadas em água corrente.

Em sequência, as amêndoas foram colocadas em uma panela e submersas com 500 mL de água filtrada. Após, foram submetidas à cocção por cerca de 5 minutos, contados após fervura, o objetivo dessa etapa foi facilitar a trituração no liquidificador.

Figura 4 - Amêndoas laminadas, processo de cocção.



Fonte: arquivo pessoal, 2023.

Posterior à cocção, e com o auxílio de um liquidificador, as amêndoas foram trituradas em velocidade máxima, por 5 minutos. Por fim, houve a filtração utilizando um coador com tela de nylon, etapa que consiste na separação dos resíduos da amêndoas do líquido obtido. Foram obtidos 500 gramas de extrato.

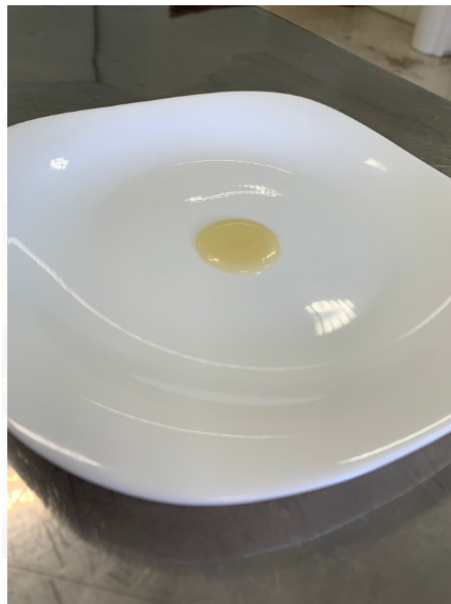
4.2 Produção do condensado de amêndoas

O extrato produzido foi utilizado para a formulação do produto substituto do leite condensado. A formulação para a produção do extrato foi testada várias vezes e em diversificadas proporções, no qual a que apresentou as características desejadas, como a homogeneidade e viscosidade semi-líquida, será descrita. Desta forma, para a elaboração do condensado, foram necessários 150 gramas de açúcar e 1,25 mL de açúcar invertido. Ressaltando que o açúcar invertido foi adicionado para evitar indesejada cristalização

Os ingredientes citados foram mensurados com o auxílio de uma balança e utensílios medidores. Após, todos os ingredientes foram direcionados para uma panela de fundo triplo, no qual foram misturados e submetidos à cocção, por cerca de 30 minutos, conforme mencionado na ficha técnica de preparação (apêndice A). Para

definir o ponto adequado, foi realizado o teste em pires constantemente durante a cocção. Enfatizando que o teste em pires consiste em verificar a viscosidade e consistência do produto produzido.

Figura 5 - Teste em Pires



Fonte: arquivo pessoal, 2023.

4.3 Desenvolvimento das preparações/formulações com o condensado

Formulou-se duas preparações distintas para o condensado preparado, uma simulando o brigadeiro tradicional e outra o docinho de coco, popularmente conhecido como “beijinho”. As porcentagens de ingredientes utilizados foram descritas a seguir:

4.3.1 Brigadeiro

Para o brigadeiro utilizaram-se 317 gramas de condensado e 17 gramas de cacau alcalino puro, seguindo a proporção de 5 gramas de cacau para 100 gramas do condensado de castanha de amêndoas (ALMADA, 2013) conforme mencionado na ficha técnica de preparação (apêndice B). Ressaltando que como a amêndoa é rica em óleo para esta formulação não foi necessário o uso de gordura. Inicialmente, foi

necessário realizar a mensuração dos ingredientes para a formulação, seguindo a proporção.

Dessa forma, o cacau foi adicionado gradativamente no substituto do leite condensado para melhor dissolução. Ambos ingredientes foram direcionados a uma panela, no qual foram submetidos a processo de cocção com agitação constante até chegar ao ponto tradicional do brigadeiro, o que levou cerca de 10 minutos (Figura 6). Por fim, o brigadeiro pronto foi adicionado em um recipiente com tampa e direcionado para local refrigerado.

Após 24 horas de refrigeração, o doce produzido foi separado em porções de 8 gramas, em seguida enrolado e passado em granulado (com ausência de leite) , para que a aparência fosse similar ao tradicional do brigadeiro.

Figura 6 - Brigadeiro



Fonte: arquivo pessoal, 2023.

4.3.2 Docinho de coco

Para o docinho de coco utilizam-se 300 gramas de condensado, 50 gramas de coco ralado (sem adição de açúcar) e 10 gramas de creme vegetal de amêndoa industrial, seguindo a proporção de 17 gramas para 100 gramas de condensado conforme mencionado na ficha técnica de preparação (apêndice C). Destacando que para essa formulação, diferentemente à do brigadeiro, se fez necessário o uso de gordura

adicional, pois em primeiros testes o docinho de coco ficou extremamente ressecado e quebradiço. Inicialmente, foi necessário realizar a mensuração dos ingredientes citados.

Posteriormente, todos os ingredientes mensurados foram direcionados para uma panela, no qual foram submetidos à cocção até a chegada do ponto convencional do beijinho de coco, cerca de 10 minutos (Figura 7) . Por fim, com o auxílio de um recipiente com tampa, o doce foi armazenado em local refrigerado.

Após 24 horas de refrigeração, o doce produzido foi separado em porções de 8 gramas, em seguida enrolado e passado em coco ralado tradicional, para que a aparência fique similar ao tradicional do beijinho.

Figura 7 - Docinho de coco



Fonte: arquivo pessoal, 2023.

4.4 Análise sensorial

Os doces foram avaliados pela metodologia do teste afetivo - testes de aceitação e intenção de compra.

Desta forma, para o teste de aceitação foi utilizado escala hedônica de 9 pontos, onde 9 indicava gostei extremamente e 1 como desgostei extremamente (DUTCOSKY, 2011). Já para o teste de intenção de compra, a escala utilizada se iniciava em 1, com certamente compraria e finalizava em 5, no qual a opção era certamente não compraria (DUTCOSKY, 2011).

Para codificação das amostras, foi utilizada a tabela de números aleatórios, no qual foi escolhido de forma aleatória os códigos para cada amostra, sendo 2 códigos com 3 números.

Na análise sensorial foram avaliados os atributos de aparência global, cor, odor, textura, sabor, além de intenção de compra. Os testes foram realizados por setenta provadores não treinados, no qual foram recrutados aleatoriamente entre estudantes e servidores do Instituto Federal de Brasília - campus Gama, de ambos sexos, com idade de 18 anos a 55 anos, no qual concordaram, voluntariamente, a participar tendo ciência das formulações a partir de um termo de consentimento livre e esclarecido (Apêndice D).

As amostras foram apresentadas juntas, cada qual contendo seu código de três números, como é indicado na figura 8. Além disso, foram servidas acompanhadas com um copo de água mineral em temperatura ambiente, uma unidade de bolacha de água e sal e a ficha de avaliação (Apêndice E). Foi solicitado para cada provador degustar as amostras, sendo uma amostra por vez e seguindo a ordem indicada, ressaltando que para a ordem das amostras foi utilizado o balanceamento no qual tem o objetivo de evitar tendências nas respostas.

Os dados coletados nas fichas foram direcionados para uma ficha de controle, no qual foram submetidos à análise estatística. Dessa forma, foi realizado o somatório e média dos dados obtidos em cada amostra e para cada atributo, isso no teste de aceitação. Para o teste de intenção de compra, os dados foram submetidos à soma e porcentagem para cada numeração indicada.

Figura 8 - **Docinhos**



Fonte: arquivo pessoal, 2023.

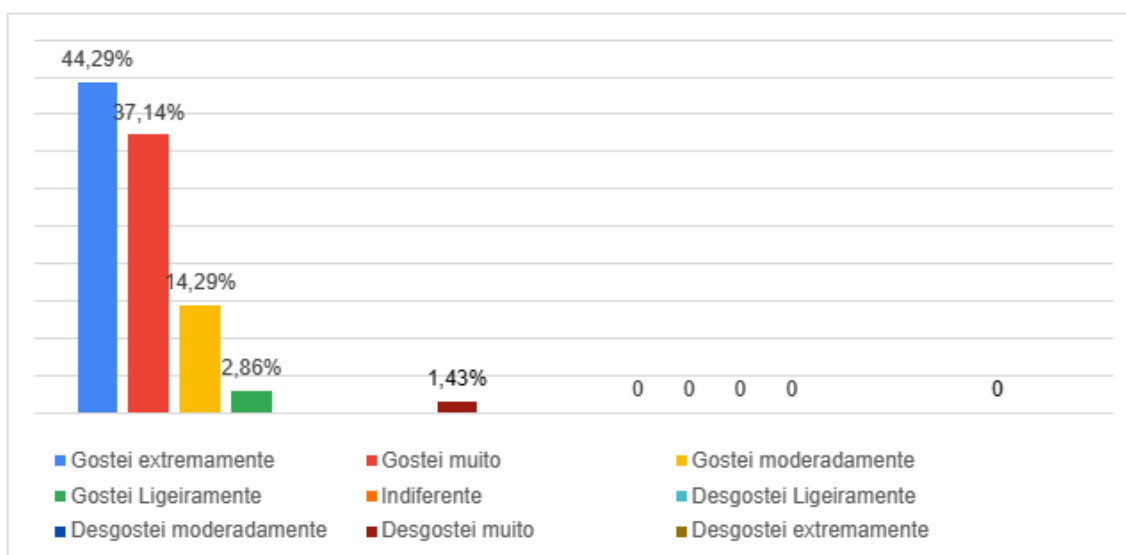
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O extrato vegetal de amêndoas elaborado, apresentou características fundamentais para o desenvolvimento do condensado. Após a produção do condensado, observou-se uma boa similaridade com o leite condensado tradicional. Dessa forma, este substituto vegano, produzido a partir do extrato de amêndoas *Prunus Dulcis*, manteve aspectos como a coloração, textura (homogênea) e consistência viscosa e semilíquida, sendo que apenas o odor não se manteve característico, e, assim, conseguiu-se produzir e bolear o brigadeiro e o docinho de coco.

Os gráficos a seguir apresentam os resultados obtidos na análise sensorial com relação aos atributos: aparência global, cor, odor, textura, sabor e intenção de compra.

Tratando-se sobre a aparência global do brigadeiro, conforme Figura 9 abaixo, que 44,29% gostaram extremamente do produto, 37,14% gostaram muito, 14,29% gostaram moderadamente, 2,86% gostaram ligeiramente, 1,43% desgostaram muito. Percebe-se que a maioria dos participantes gostaram extremamente do atributo aceitação global do brigadeiro, sendo positivo para o estudo, numa amostra significativa de aceitabilidade em 68% no aspecto aparência do condensado de amêndoas.

Figura 9 - Aparência Global - Brigadeiro

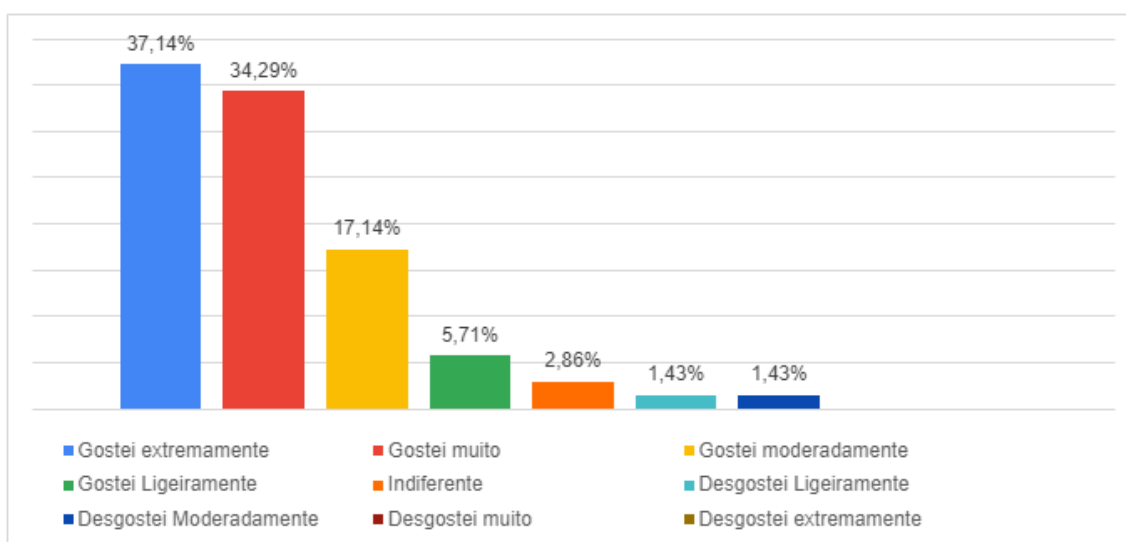


Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

Dessa forma, é perceptível que os provadores em primeiro momento, demonstraram estar muito satisfeitos com a aparência geral do brigadeiro produzido a partir de matéria prima vegetal.

Embora ambos docinhos tenham agradado os provadores, no que diz respeito ao beijinho, em termos também de aparência do produto, este já foi menor em relação ao brigadeiro, pois 37,14% gostaram extremamente, 34,29% gostaram muito, 17,14% gostaram moderadamente, 5,71% gostaram ligeiramente, 2,86% optaram por indiferente, 1,43% desgostei ligeiramente os outros 1,43% desgostaram moderadamente, demonstrando que a aceitação do beijinho foi menor em relação ao brigadeiro, apesar do extrato hidrossolúvel vegetal ser uma alternativa de base ao condensado de leite nem sempre agradará aos consumidores conforme Silva (2019).

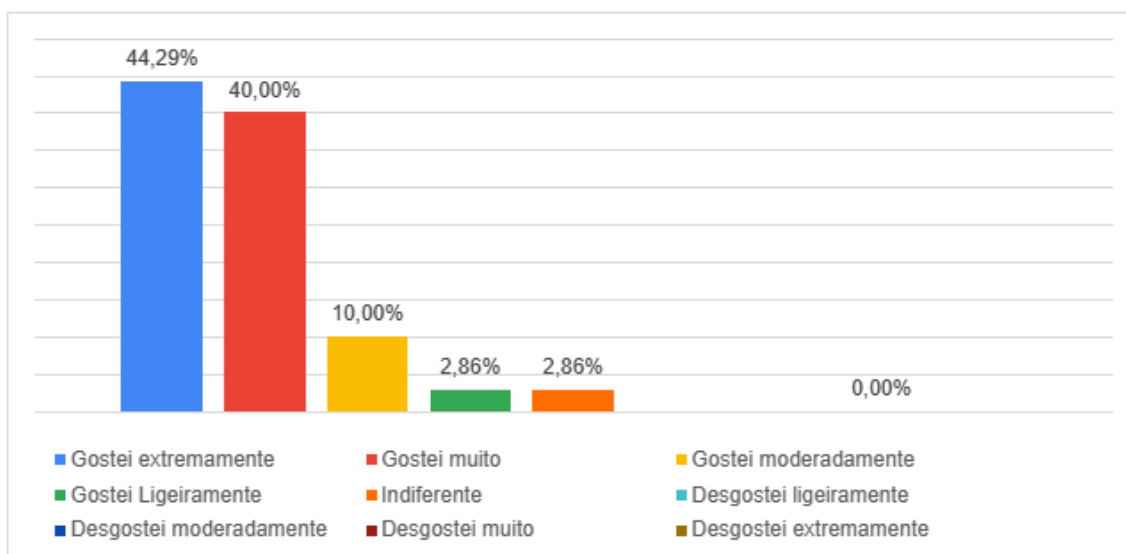
Figura 10 - Aparência Global - Docinho de coco



Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

É notório que o aspecto aparência global, no qual está intimamente relacionado a primeira impressão do beijinho, não agradou os provadores na mesma proporção que o brigadeiro, conseqüentemente podemos perceber que a aparência do docinho não atingiu a total similaridade desejada com a do beijinho tradicional. Apesar disso, ambos docinhos obtiveram excelentes avaliações tendo maioria dos provadores avaliado com algum nível de gostei.

Figura 11 - Brigadeiro “cor”



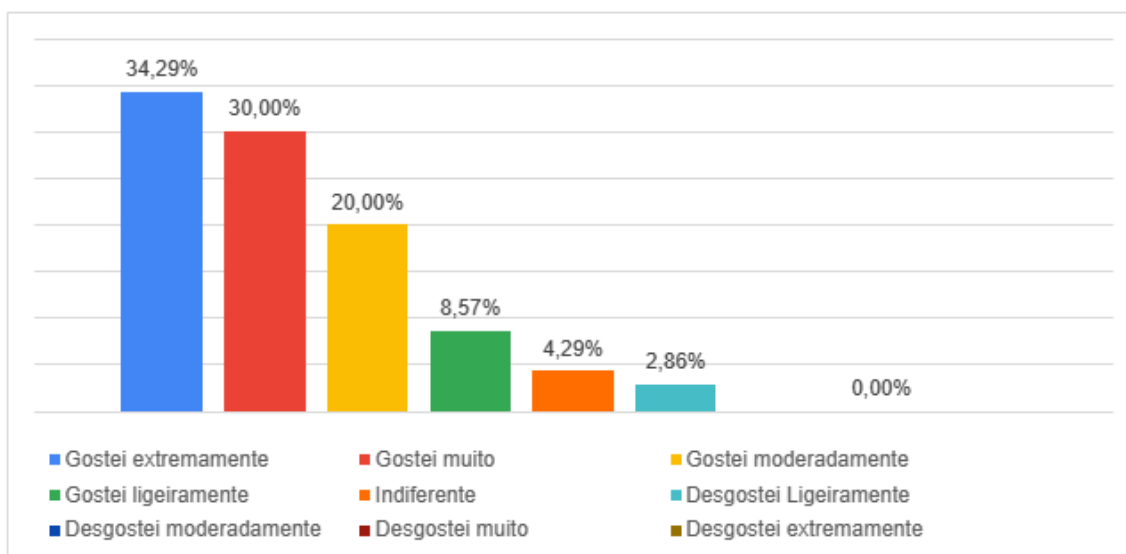
Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

Quanto ao aspecto “cor” para o brigadeiro 44,29% gostaram extremamente, 40% gostaram muito, 10% gostaram moderadamente, 2,86% gostaram ligeiramente, 2,86% optaram por indiferente, não se obteve resposta com a condição de desgostei.

Desta forma, o atributo cor do brigadeiro foi bem aceito pelos provadores, no qual também é visível no estudo realizado por Almada (2013), em que é afirmado que houve aceitação de 84% dos participantes no atributo cor do brigadeiro produzido de amêndoas.

Tais resultados positivos foram obtidos por consequência da coloração mais escura ou forte provinda do cacau em pó, no qual também é responsável pela cor característica do brigadeiro tradicional, conforme descrito por Almada (2013).

Figura 12 - Docinho de coco “cor”

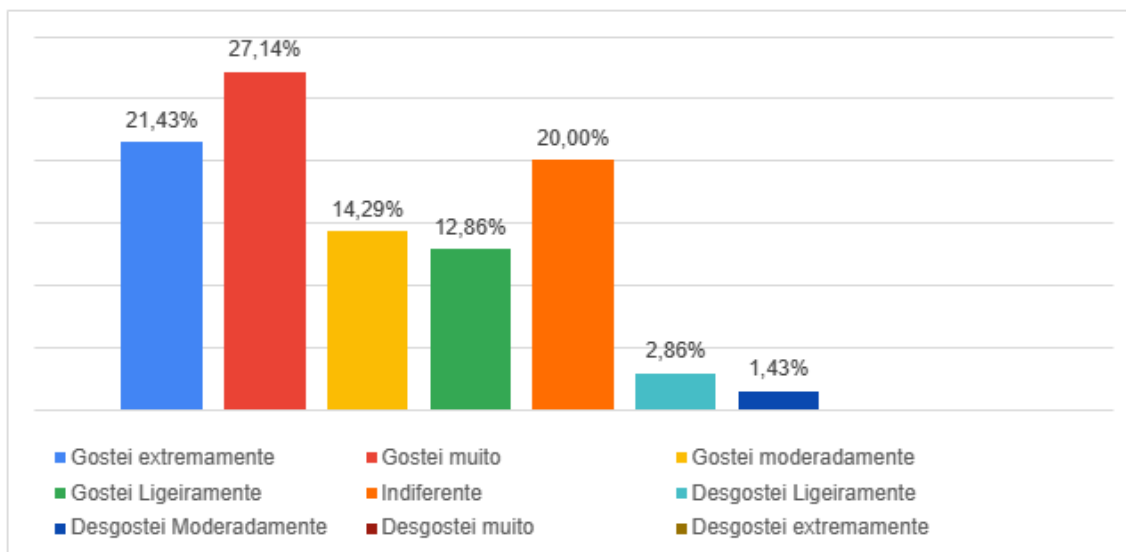


Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

Já a cor do docinho de coco, conforme definido pelos respondentes ficou menor que o da aceitação da cor do brigadeiro, 34,29% gostaram extremamente, 30% gostaram muito, 20% gostaram moderadamente, 8,57% gostaram ligeiramente, 4,29% optaram por indiferente, 2,86% desgostei ligeiramente.

O docinho de coco também obteve resultados positivos em relação ao aspecto cor, tendo em maioria das respostas o termo gostei. Quando comparado ao brigadeiro foi perceptível menor aceitação, o que pode ser justificado por Almada (2013), no qual o fato do docinho de coco ser de coloração clara, se torna mais notório a percepção de tonalidades diferentes, o que por consequência pode causar certa estranheza aos provadores, levando em consideração que estes estão acostumados com a coloração característica do docinho.

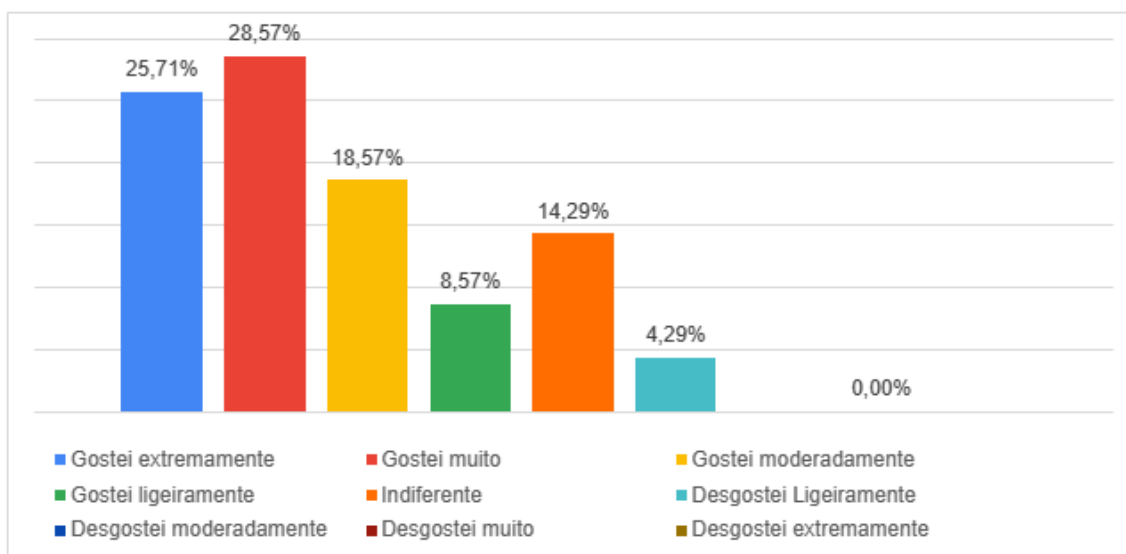
Figura 13 - Brigadeiro “Odor”



Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

No que diz respeito ao odor do brigadeiro, percebeu-se que 21,43% gostaram extremamente, 27,14% gostaram muito, 14,29% gostaram moderadamente, 12,86% ligeiramente, 20% optaram por indiferente, 2,86% desgostaram ligeiramente, 1,43% desgostaram moderadamente o que demonstra que os percentuais diminuíram em relação a todos os outros anteriormente mencionados, ou seja, o odor não agradou em mesma proporção os participantes. Pela castanha de amêndoa possuir odor característico, é provável que o brigadeiro tenha permanecido com este odor residual, Desta forma, tal odor pode ter causado determinada estranheza nos provadores, considerando que estes não estão familiarizados com odores diferentes presente no brigadeiro.

Figura 14 - Docinho de coco “Odor”

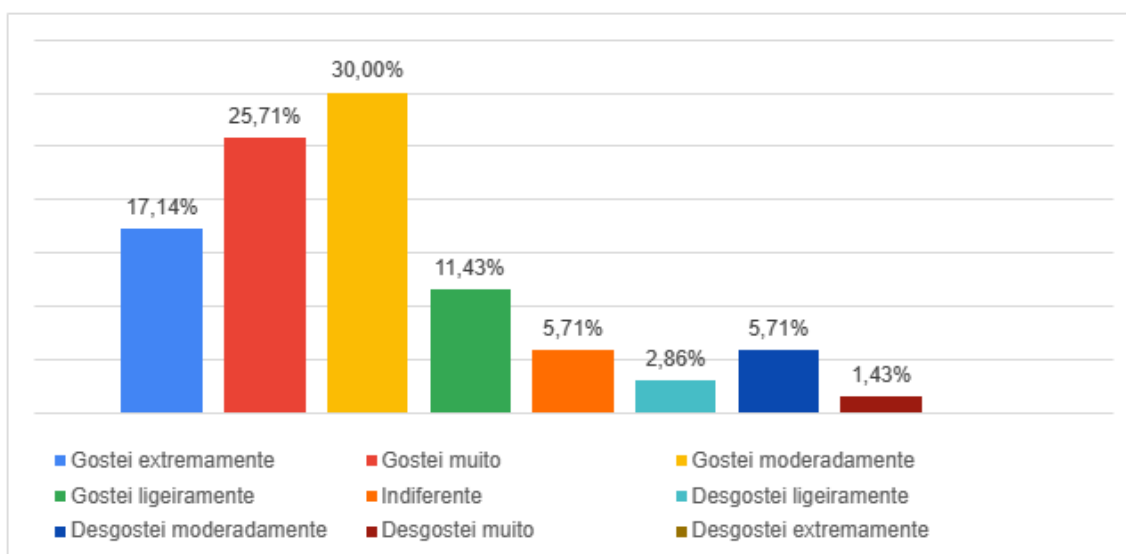


Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

Sobre os aspectos do Beijinho “Odor”, percebeu-se que 25,71% gostaram extremamente, 28,57% gostaram muito, 18,57% gostaram moderadamente, 8,57% gostaram ligeiramente, 14,29% optaram por indiferente, 4,29% desgostei ligeiramente.

Notório que o índice de aceitação do odor do beijinho, se comparado ao brigadeiro, foi melhor aceito, quando comparados os índices gostei extremamente e gostei muito. Tais resultados, podem ser justificados pela presença do coco ralado dentro e na lateral do docinho, é pressuposto que o odor característico do coco tenha sobreposto o odor residual da castanha de amêndoa.

Figura 15 – Brigadeiro “textura”

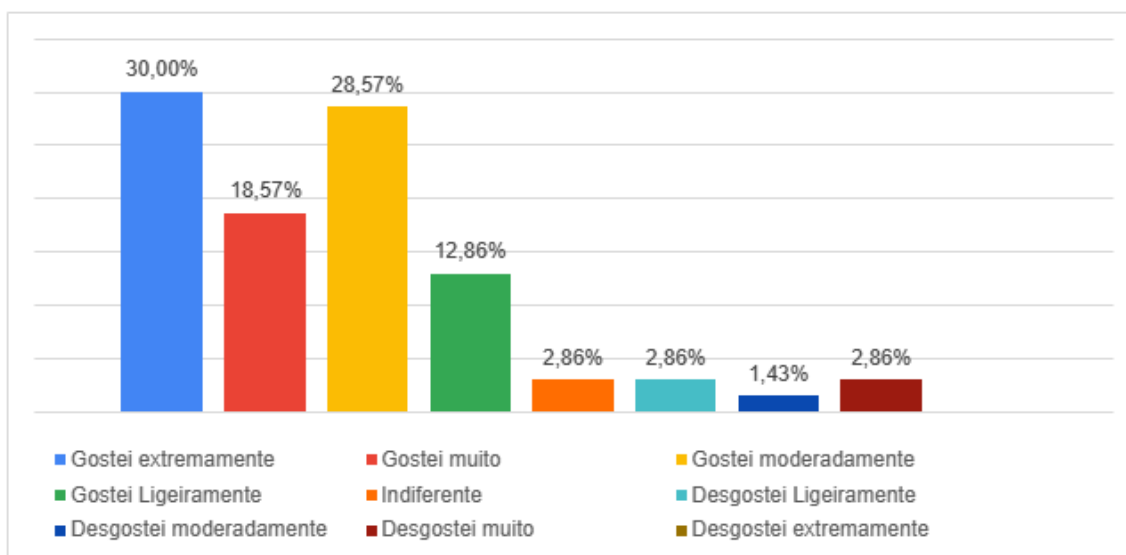


Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

Acerca do aspecto Brigadeiro “textura” 17,14% gostaram extremamente, 25,71% gostaram muito, 30% gostaram moderadamente, 11,43% gostaram ligeiramente, 5,71% optaram por indiferente, 2,86% desgostei ligeiramente, 5,71% desgostaram moderadamente e 1,43% desgostaram muito. É notório que os resultados para esse atributo foram bem dispersos, tendo as respostas mais recorrentes com algum grau de gostado.

No estudo realizado por Almada (2013), a textura dos brigadeiros feitos com base amêndoa foram as mais aceitas, cerca de 60%, no qual foi entendido que o fato da amêndoa não possuir alto teor de amido, não há modificação da consistência após resfriamento, causada pela chamada retrogradação.

Figura 16 - Docinho de coco “textura”



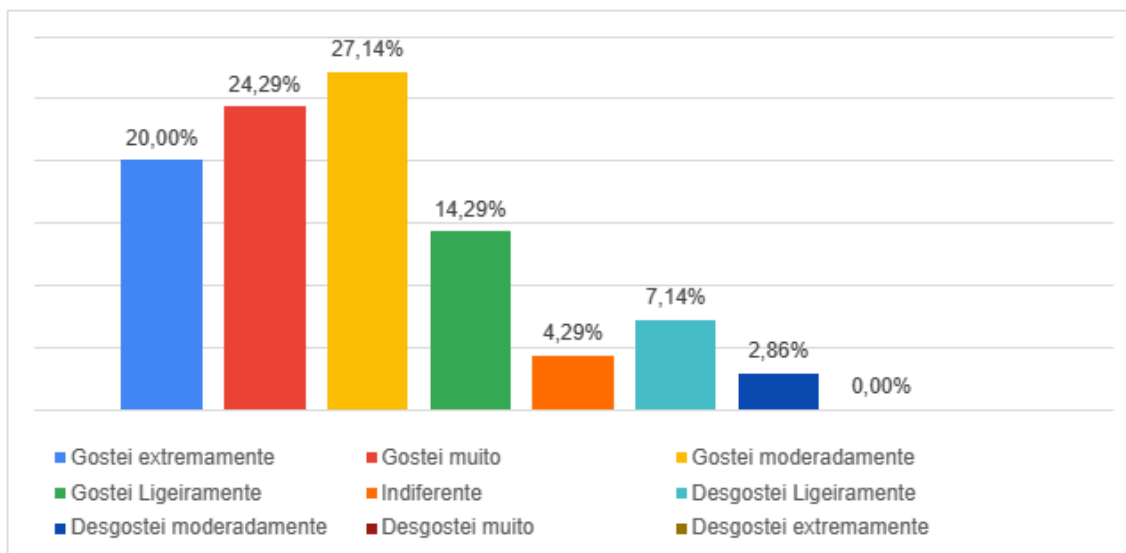
Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

Acerca da aceitação do aspecto docinho de coco “textura” 30% gostaram extremamente, 18,57% gostaram muito, 28,57% gostaram moderadamente, 12,86% gostaram ligeiramente, 2,86% indiferente, 2,86% desgostaram ligeiramente, 1,43% desgostaram moderadamente e 2,86% desgostaram muito, o que demonstra que a textura do beijinho agradou mais que a textura do brigadeiro. Ressaltando que no beijinho houve adição de creme vegetal que afeta diretamente a textura final do docinho.

Segundo Almada (2013), a textura pode ser vista como o principal fator para rejeição de uma preparação. Desta forma, a aceitação do aspecto textura é de extrema

importância para o estudo e em ambos docinhos foram obtidos resultados satisfatórios para a pesquisa

Figura 17 - Brigadeiro “sabor”

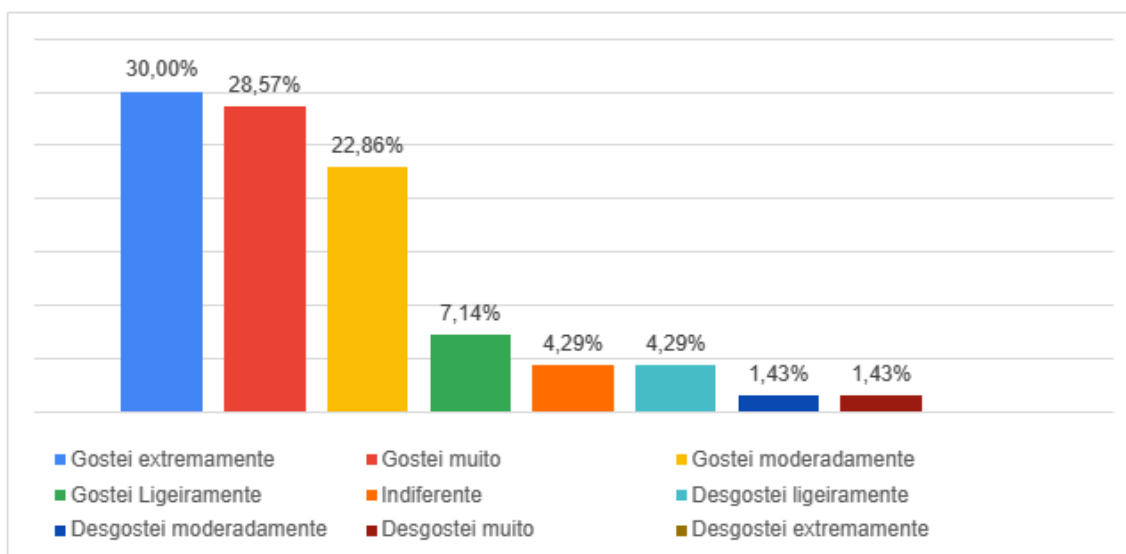


Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

No que diz respeito acerca do aspecto sabor do brigadeiro, 20% gostaram extremamente, 24,29% gostaram muito, 27,14% gostaram moderadamente, 14,29% gostaram ligeiramente, 4,29% gostaram optaram por indiferente, 7,14% desgostaram ligeiramente, 2,86% desgostaram, o que demonstra que o sabor do brigadeiro agradou os participantes, tendo pouca rejeição. Desta forma, é provável que o sabor do cacau em pó tenha sobreposto o sabor residual da amêndoa, ou seja, deixando pouco ou nenhum sabor residual, o que justifica grande aceitação dos participantes. Além disso, por a amêndoa ser uma castanha apreciada, existe a possibilidade de aceitação do sabor pelos participantes.

No estudo de Almada (2013), o sabor é um dos atributos mais apreciados nas preparações, porém em sua pesquisa o sabor do brigadeiro com base amêndoa obteve maior percentual de rejeição, no qual foi justificado pelo sabor residual conferido pela castanha da amêndoa, levando em consideração que o provador ao consumir o doce, não aguarda sentir nenhum outro sabor.

Figura 18 - Docinho de coco “sabor”

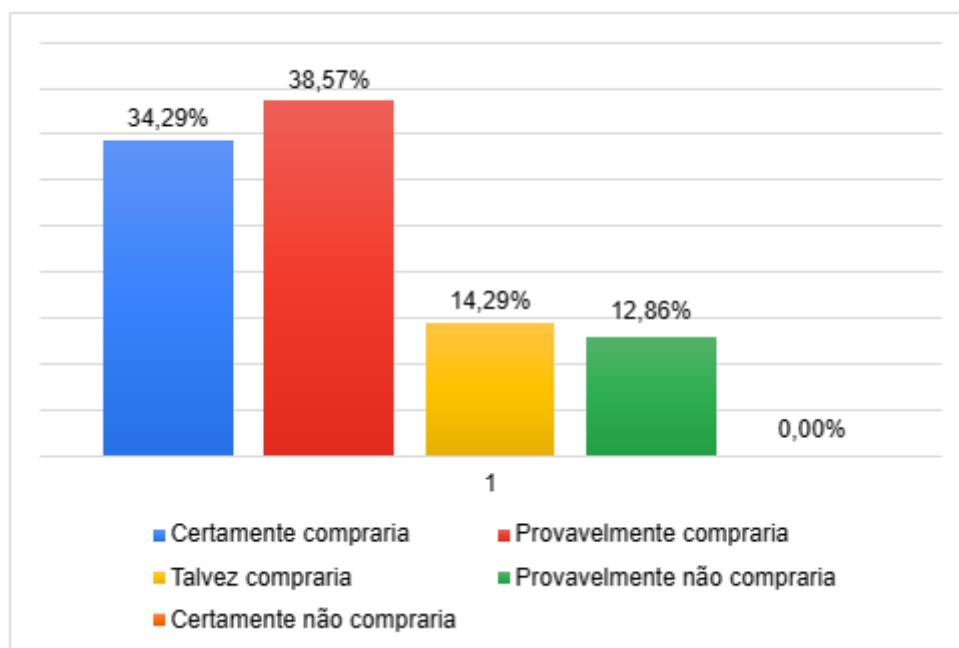


Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

No que tange a aceitação do aspecto “sabor” do docinho de coco, 30% gostaram extremamente, 28,57% gostaram muito, 22,86% gostaram moderadamente, 7,14% gostaram ligeiramente, 4,29% optaram por indiferente, 4,29% desgostei ligeiramente, 1,45% desgostei moderadamente, e 1,43% desgostaram muito o que demonstra que o sabor do beijinho agradou, mais que o sabor do brigadeiro.

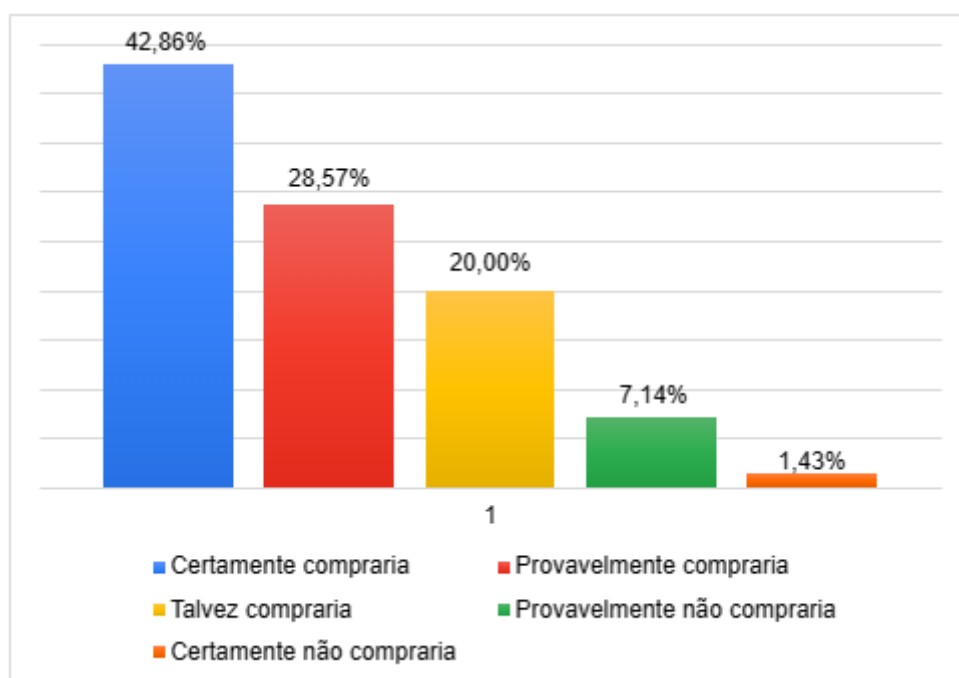
É estimado que o sabor residual da castanha de amêndoa tenha sido mascarado em sua maior parte pela presença do coco dentro do beijinho, tendo em vista que menos de 10% dos participantes desgostam de algum grau. Tendo menor rejeição que o brigadeiro, o docinho de coco foi bem avaliado pelos provadores, o que implica possível preferência do beijinho ao brigadeiro.

Figura 19 – Intenção de compra - Brigadeiro



Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

Figura 20 – Intenção de compra – Docinho de coco



Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

No aspecto da intenção de compra do brigadeiro, 34,29% certamente compraria, 38,57% provavelmente compraria, 14,29% talvez compraria, 12,86% provavelmente não comprariam, o que demonstra que há uma boa intenção de compra do brigadeiro.

No aspecto da intenção de compra do docinho de coco , 42,86% certamente compraria, 28,57% provavelmente compraria, 20% talvez compraria, 7,14% provavelmente não comprariam e 1,43% certamente não comprariam.

Os resultados do teste e aceitação de compra mostram-se positivos, considerando que em ambos docinhos houve aceitação superior a 70%, quando somadas porcentagens de certamente compraria e provavelmente compraria. Embora o beijinho tenha mostrado maior índice de certamente compraria, além de resultados superiores em odor, textura e sabor, quando somados os índices de certamente e provavelmente compraria, obteve-se resultados inferior ao do brigadeiro.

Dessa forma, houve mínima preferência de compra no brigadeiro, no qual demonstram que aparência global e cor, podem ser características determinantes para os docinhos.

6. CONCLUSÃO

O extrato vegetal de amêndoa elaborado, pode ser usado nas preparações em substituição ao leite de vaca, como uma alternativa para aqueles que são intolerantes à lactose ou que possuam outras restrições alimentares relacionadas ao leite, além dos vegetarianos.

Dessa forma, o condensado vegano, produzido a partir do extrato de amêndoas *Prunus Dulcis*, manteve aspectos como a coloração, textura (homogênea) e consistência viscosa e semilíquida, sendo que apenas o odor não se manteve característico. Portanto, podemos considerar o condensado produzido como uma alternativa vegana.

Além disso, os docinhos elaborados com o condensado vegano, atingiram consistência adequada para realização de boleamento. Os resultados da análise sensorial evidenciaram elevada aceitabilidade, quanto aos aspectos gerais, cor, odor, textura e sabor dos docinhos elaborados. Para mais, a análise de intenção de compra, também foi positiva, ressaltando que apesar do beijinho ser melhor avaliado nos aspectos de odor, textura e sabor, quanto a intenção de compra o brigadeiro atingiu maior porcentagem de respostas com os termos certamente compraria e provavelmente compraria.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AKUTSU, R. C. et al. A ficha técnica de preparação como instrumento de qualidade na produção de refeições. **Revista de Nutrição**, Campinas, 18(2):277-279, mar/abr. 2005.

ALMADA, E. R. **Substituto de leite condensado a partir de extratos vegetais**. 2013. Monografia (Nutrição). Universidade de Brasília – Faculdade de Ciências da Saúde departamento de Nutrição. Brasília, 2013.

ANAD. Diabetes Clínica. 2020. Disponível em: <<https://www.anad.org.br/wp-content/uploads/2020/06/DC-01-2020.pdf>> Acesso em: Jun. 2023.

ANDRADA, E. (2018). **Extrato de Aveia (Avena Sativa L.):** Obtenção, determinação da composição centesimal e avaliação sensorial. Trabalho de conclusão de curso, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, p.13-27.
ANVISA (RDC 26/2015).

BAYER. Arelise de Paula. **Composição centesimal de extratos vegetais elaborados a partir de diferentes matérias-primas**. Ouro Preto, MG 2019. Disponível em: <<https://www.monografias.ufop.br/handle/35400000/3540?mode=full>> Acesso em: Fev. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução nº 268, de 22 de setembro de 2005. Regulamento técnico para produtos proteicos de origem vegetal. **Diário Oficial da União**. Brasília, 23 de setembro de 2005a. Seção 1.

BAKANOVAS, Alexandre Mazarin. **Intolerância à Lactose: Conceitos Atuais e seus Tratamentos**. USP. São Paulo: 2020. Disponível em: <<https://bdta.abcd.usp.br/item/003059842>> Acesso em: jun. 2023.

BARBOSA, C. R.; ANDREAZZI, M. A. Intolerância à Lactose e suas consequências no metabolismo do cálcio. **Revista Saúde e Pesquisa**, v. 4, n. 1. 2011. p 81-86.

Biodiversidade a seus pés. **Prunus.dulcis**. 2023. Disponível em: <<http://almargem.org/biodiv/especie/prunus-dulcis/>> Acesso em: 13 fev. 2023.
Regulamento Técnico para chocolates e produtos de cacau. **Diário Oficial da União**, nº 184 Brasília, DF, 23 de setembro de 2005b.

CARDARELLI, H. R.; OLIVEIRA, A. J. Conservação do leite de castanha-do-Pará. *Scientia Agrícola*, v. 57, n. 4, p. 617-622, 2000.

CRUZ, A.G. Química, bioquímica, análise sensorial e nutrição no processamento de leite e derivados. Elsevier, Rio de Janeiro, 1ª edição, 2016.

DONADIO, N.M. Toda fruta. Frutas de A-Z. **Ficha técnica - Amêndoas**. 2016. Disponível em: <<https://www.todafruta.com.br/amendoa/>> Acesso em: Fev. 2016

DUTCOSKY, Silvia Deboni. **Análise Sensorial de Alimentos**. 3. ed. rev. e ampl. – Curitiba: Champagnat, 2011. 426 p. ; 21 cm. (Coleção Exatas ; 4)

FARIA, Jussara Quintão. **Substituto de Leite condensado a base de extratos, hidrossolúveis vegetais de amendoim e castanha de caju (manuscrito): elaboração e composição centesimal**. Biblioteca digital UFOP. 2021. Disponível em: <<https://www.monografias.ufop.br/handle/35400000/3921>> Acesso em: jun. 2023.

FELBERG, I; DELIZA, R; FAUR, A; SILVA, A. L. S. Obtenção artesanal de extrato de soja sob diferentes condições de preparo. **Embrapa Agroindústria de Alimentos**, Comunicado Técnico nº82, Rio de Janeiro, out. 2005.

FERNANDES, S., WANG, S., H, CABRAL, L., BOORGES, J. (Abril de 2000). **Caracterização química de extratos hidrossolúveis desidratados de arroz e soja**. 35(4), p.843-847.

FERRIGNO, M. V. **Veganismo e libertação animal: um estudo etnográfico**. 2012. Dissertação (Mestrado em Antropologia Social)-Departamento de Antropologia Social do Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Estadual de Campinas, 2012.

FOURREAU, D.; Peretti, N.; Hengy, B.; Gillet, Y.; Courtil-Teyssedre, S.; Hess, L. & Heissat, S. (2012) Complications carrentielles suite a l'utilisation de laits vegetaux, chez de nourrissons de deux mois et demi à 14 mois. **Presse Med**, v.42

GRAEFF, Francieli. **Caracterização físico-química de diferentes variedades de amêndoa (*Prunus dulcis*) e efeito das condições de armazenamento**. 2019. Disponível em: <<https://www.proquest.com/openview/a283aec80ae9639c1976fd08d4c7d290/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2026366&diss=y>> Acesso em: Fev. 2023.

IBOPE, Instituto Brasileiro de Opiniões e Estatística. **Número de vegetarianos no Brasil quase dobra em 6 anos e chega a 29 milhões de pessoas**. Disponível em: <https://www.vistase.com.br/ibope-numero-de-vegetarianos-no-brasil-quase-dobra-em-6-anos-e-chega-a-29-milhoes-de-pessoas/>>. Acesso em: Mar. 2023.

JAPUR, C.C. Controle do desperdício e manejo de resíduos. In: NONINO, C. B; TANAKA, NYY; MARCHINI, JS. **Gestão de qualidade na produção de refeições**. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan; 2012, p. 258-264.

MORAIS, A. C. S. **Desenvolvimento, otimização e aceitabilidade do extrato hidrossolúvel da amêndoa da castanha de caju (*Anacardium occidentale* L.)**. 2009. 113f. Dissertação.

NICHELE, Sarah. **Tendência do Consumo de Proteínas Vegetais e a Eficiência na Síntese Proteica Muscular: Uma Revisão Global**. 2021. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/223248/TCC.pdf?sequence=5>> Acesso em: Fev. 2023.

OLIVEIRA, T.; ALMEIDA, F.; CASTRO, D.; NUNES, J.; RAMOS, K. Análise físico-química do extrato aquoso do amendoim. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, (Mossoró – RN - Brasil), v. 9, n. 2, p. 121 - 124, 2017.

OLIVEIRA, Joana Alexandra Fontes. **Intolerância à Lactose**. Universidade Fernando Pessoa. Porto. Portugal: 2020. Disponível em: <https://bdigital.ufp.pt/bitstream/10284/9595/1/PPG_38025.pdf> Acesso em: Jun. 2023.

PREVIATTI, Débora. **Chefs à brasileira: o processo de formação de um campo gastronômico (1961-2018)** Universidade Federal de Santa Catarina/RS: 2019. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/198997>> Acesso em: Jun. 2023.

SILVA, N. L. N. **Obtenção e composição centesimal de extrato vegetal de amêndoas como alternativa de uso em preparações para indivíduos com intolerância à lactose**. 2018. 26f. Trabalho de conclusão de curso (graduação em nutrição) – Curso de Nutrição, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2018.

SILVA, I. S. D. **Elaboração e análise sensorial de bebidas à base de extratos vegetais**. Trabalho de Conclusão de Curso de Nutrição da Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2019.

SILVA, Karina Nattara Leite da; SOUZA, Amanda Alves de; Sant' Anna. Carla **Compreensão geral na diferença entre alergia a proteína do leite de vaca e intolerância à lactose** – Piracanjuba-GO Editora Conhecimento Livre, 2022.

SOARES, D. J; SABINO, L. B. S et al. Teor de minerais, baseado na Ingestão Diária Recomendada, em castanhas de caju obtidas dos cultivos convencional e orgânico em diferentes etapas de processamento. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 33, n. 5, p. 1869-1876, 2012.

SOUZA, Sara Leite de. **Extratos vegetais como substitutos do leite para elaboração de bebidas fermentadas**. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/24322?locale=pt_BR> Acesso em: Mai. 2023.

SOCIEDADE VEGETARIANA BRASILEIRA (SVB). 2017. **Vegetarianismo**. Disponível em: <<https://www.svb.org.br/vegetarianismo1/o-que-e>> Acesso em: Mai. 2023.

UNICAMP-NEPA. **Tabela Brasileira de Composição de Alimentos – TACO/ NEPA - Nepa** – Núcleo de Estudos e pesquisas em Alimentação – UNICAMP. 4ª edição revisada e ampliada. Campinas – SP. 2011. p 161

USDA Nutrient Database. Disponível em: <<https://www.nal.usda.gov/human-nutrition-and-food-safety/dri-calculator>> Acesso em: 13 fev. 2023.

WONG, V. Soy Milk Fades as Americans Opt for Drinkable Almonds. **Business Week**, 2013

YADA, S; LAPSLEY, K; GUANGWEI, H. A review of composition studies of cultivated almonds: Macronutrients and micronutrientes. **Journal of food composition and analysis**, 24: 469-480. 2011.

APÊNDICES**Apêndice A** - Ficha técnica de preparação do substituto de amêndoa

INGREDIENTES	PESO BRUTO	PESO LÍQUIDO	FC	MODO DE PREPARO
Extrato de amêndoas	500g	500g	1	1. Mensurar os ingredientes 2. Direcionar ingredientes para uma panela 3. Cocção por 30 minutos em fogo baixo 4. Realizar teste em pires
Açúcar cristal	150g	150g	1	
Açúcar invertido	1,25mL	1,25mL	1	

Apêndice B - Brigadeiro

INGREDIENTES	PESO BRUTO	PESO LÍQUIDO	FC	MODO DE PREPARO
Condensado	317g	317g	1	1. Mensurar os ingredientes 2. Direcionar ingredientes para uma panela 3. Cocção por cerca de 10 minutos em fogo baixo
Cacau	17g	17g	1	

Apêndice C - Docinho de coco

INGREDIENTES	PESO BRUTO	PESO LÍQUIDO	FC	MODO DE PREPARO
Condensado	300g	300g	1	1. Mensurar os ingredientes 2. Direcionar ingredientes para uma panela 3. Cocção por cerca de 10 minutos em fogo baixo
Coco	50g	50g	1	
Creme vegetal	10g	10g	1	

Apêndice D - Termo de consentimento livre e esclarecido - TCLE (para maiores de 18 anos)

Gostaria de convidá-lo a participar como voluntário da pesquisa “título do trabalho” orientado pela professora Msc. Jeanny Estephany K. Silva da área de alimentos do Instituto Federal de Brasília – campus Gama. A coleta de dados será feita, por meio de degustação de preparações elaboradas com condensado vegetal de amêndoa, com posterior preenchimento de fichas onde constam termos que vão do gostei extremamente a desgostei extremamente. A ficha será preenchida pelos alunos, professores, servidores do IFB, com a finalidade de verificar a intenção de compra e a aceitabilidade quanto à aparência, sabor, cor, consistência, impressão global, intensidade de doçura e consistência, utilizando “condensado vegetal de amêndoas” como substituto ao de origem animal.

Os entrevistados fornecerão informações sobre data de nascimento e opinião sobre as preparações que serão degustadas por eles. Os indivíduos que apresentarem alergia ou intolerância a qualquer dos ingredientes que serão utilizados nas preparações, não poderão participar da pesquisa. Em caso do participante se sentir mal ou mesmo solicitar suporte/atendimento médico durante a degustação dos alimentos, será imediatamente levado pelos pesquisadores ao Centro de Saúde mais próximo na região do Gama, DF, para receber os devidos cuidados.

Os questionários foram elaborados de forma a minimizar possíveis desconfortos que a entrevista possa lhe causar. O desconforto será mínimo e refere-se apenas ao tempo gasto para degustar e responder as questões. As informações que você fornecer serão totalmente confidenciais e serão mantidas em sigilo absoluto, sob responsabilidade do coordenador da pesquisa, em computador pessoal, por um período de 5 anos. Em momento algum, sua identidade será divulgada. Todas as informações serão armazenadas em um banco de dados no qual não constará qualquer informação que permita que você ou qualquer outro entrevistado seja identificado. Os dados coletados serão utilizados para publicação no meio científico, sem quaisquer identificações dos indivíduos pesquisados. Não haverá custo ou pagamento em troca da participação no estudo ou mesmo indenização por algum eventual problema que venha a surgir. Você é livre para aceitar ou não participar da pesquisa e têm o direito de retirar o seu consentimento a qualquer momento, sem que isso lhe cause qualquer prejuízo.

Caso você concorde, peço a gentileza que manifeste a sua livre e espontânea vontade de participar como voluntário nesta pesquisa, assinando esta autorização. Ambos, participantes e pesquisadores responsáveis, assinarão duas vias do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, que ficará sob guarda de cada um. Quaisquer dúvidas ou esclarecimentos relacionados ao desenvolvimento da pesquisa peço a gentileza que entre em contato com a professora orientadora Msc. Jeannye E. K. Silva (61-998171162).

Eu, _____, declaro estar suficientemente informado sobre o presente projeto e concordo em participar dessa pesquisa, assim como me foi informado sobre os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade.

Participante

De acordo, _____

Orientadora: Prof^a Msc. Jeannye E. K. Silva.

Instituto Federal de Brasília – Campus Gama

Apêndice E - Ficha de avaliação**Análise Sensorial**

Nome: _____

Idade: _____

Por favor, prove as amostras e pontue de acordo com a escala abaixo.

*Enxágue a boca com água entre cada amostra e espere 30 segundos antes de provar a próxima.

- | | | |
|--------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|
| 9. Gostei extremamente | 5. Indiferente | 2. Desgostei muito |
| 8. Gostei muito | 4. Desgostei ligeiramente | 1. Desgostei extremamente |
| 7. Gostei moderadamente | 3. Desgostei moderadamente | |
| 6. Gostei ligeiramente | | |

AMOSTRA	Aparência global	Cor	Aroma	Textura	Sabor

Agora, pontue as amostras de acordo com sua intenção de compra:

- | | |
|----------------------------|--------------------------------|
| 1. Certamente compraria | 4. Provavelmente não compraria |
| 2. Provavelmente compraria | 5. Certamente não compraria |
| 3. Talvez compraria | |

AMOSTRA	Intenção de compra