

## **ANALISE SENSORIAL COMPARATIVA DOS TIPOS DE “CHOCOLATES”: ALFARROBA E CHOCOLATE AO LEITE**

**AUTORES**

**MARTINS, Dúnia Gonçalves**

Discente do Curso de Engenharia de Alimentos- UNILAGO

**DAMY-BENEDETTI, Patrícia de Carvalho**

Docente do Curso de Engenharia de Alimentos- UNILAGO

**RESUMO**

O chocolate é um doce muito consumido não apenas no Brasil, mas também em diversos países do mundo. No entanto, para algumas pessoas, o consumo do doce não é viável, seja pelo alto teor de lipídeos, de açúcar ou por conter os estimulantes teobromina e cafeína, além de poder conter alergênicos. Em vista disso, estudiosos apontam a alfarroba como um bom substituto do cacau na produção de alimentos, já que a alfarroba apresenta cor e aroma similares aos do cacau e tem sido aceita em produtos que utilizam a alfarroba em pó, como biscoitos, massas, sobremesas e bebidas lácteas. O objetivo deste estudo foi realizar uma análise sensorial comparativa de dois tipos de “chocolates” comerciais, alfarroba e ao leite em relação aos atributos sabor, textura e doçura, verificando também a preferência entre eles. O teste de aceitação geral foi aplicado para 58 provadores não treinados, no laboratório de Análise Sensorial da Unilago. As notas médias do chocolate ao leite variaram de 7,86 a 8,09, já para a alfarroba, as notas médias variaram de 5,72 a 6,90 para os atributos sabor, textura e doçura. Verificou-se que ocorreram diferenças significativas entre as amostras em relação aos atributos sabor, cor e textura. Em relação à preferência, 89,66% dos provadores optaram pela amostra de chocolate ao leite. A alfarroba contém elevados valores de taninos, o que pode causar adstringência, tal fato limita o uso do fruto em produtos alimentícios, e pode ter sido uma das causas da menor aceitação.

**PALAVRAS - CHAVE**

Alfarroba; Chocolate; Análise sensorial; Preferência.

## 1. INTRODUÇÃO

O chocolate, doce produzido a partir do cacau, conhecido mundialmente e um dos preferidos entre os brasileiros, foi trazido ao Brasil durante o período de colonização do país, no século XVII, e então iniciou-se tanto o consumo, quanto a produção de chocolate no país, tendo em vista que este apresentou condições climáticas favoráveis à produção do cacau, liderando a produção mundial do fruto entre 1905 e 1910 (SOUZA, HADLICH, MAAHS, 2013). Desde então, o Brasil continua sendo um grande produtor de cacau e chocolate, ocupando atualmente, a sétima posição na exportação mundial de cacau (BRITO, 2019). Segundo Vieira (2008), existem várias motivações para o alto consumo de chocolate no Brasil, provenientes principalmente, das sensações estimulantes vivenciados após o consumo: como os sentimentos de recompensa, de maior disposição, energia e vigor físico, experimentados desde jovens até idosos. Tais sensações podem ser explicadas pelo fato do chocolate possuir teobromina e cafeína, dois estimulantes alcaloides. A Teobromina é utilizada também na fabricação de anestésicos, tendo em vista seu efeito vasodilatador. Além disso, apresenta outras vantagens, como estimular a produção de proteínas, retardar o envelhecimento e inibir a produção da enzima monoaminoxidase, a qual causa depressão e antecipa a senilidade (MARTINS, 2007).

No entanto, há ainda uma preocupação em relação ao fator de excesso de consumo do chocolate, por ser o cacau um fruto rico em lipídeos, e que pode favorecer o aumento da massa corporal, do colesterol, das acnes e da taxa de açúcar no sangue (VIEIRA, 2008). Além disso, os compostos estimulantes (cafeína e teobromina) encontrados no cacau são considerados, por diversos autores, como fatores antinutricionais responsáveis por efeitos fisiológicos adversos (SABATINI et al, 2011), por exemplo, para quem possui alergias ou propensão a desenvolver reações alérgicas ou enxaqueca derivada do consumo de cafeína (JASMINE ALIMENTOS, 2017).

A fim de diminuir consequências relacionadas ao alto consumo de açúcares e lipídeos, contudo sem perder os benefícios sentidos com o consumo do chocolate, algumas indústrias alimentícias têm apostado em um substituto do cacau: a alfarroba (*Ceratonia siliqua*), fruto que apresenta cor e aroma similares ao chocolate (CAROB HOUSE, 2019), e o qual já é consumido sob a forma de doces e de bebida em muitos países árabes (CASSANEGO, 2013).

Segundo Medeiros; Lannes (2009), a alfarroba tem tido grande evidência como um substituto de cacau na formulação de diferentes produtos, como biscoitos, massas, sobremesas, bebidas lácteas e achocolatados, apresentando a vantagem de manter a qualidade do produto final durante a entressafra.

O consumo da alfarroba possui várias vantagens, já que o fruto apresenta baixo índice glicêmico e baixa carga glicêmica (devido ao alto teor de fibras, que regulam a atividade intestinal), possui grande poder nutricional, sendo rico em vitamina A (a qual contribui à vitalidade da pele e à visão), em vitaminas do complexo B (as quais auxiliam o funcionamento do sistema nervoso, muscular, coração e a saúde mental), minerais (magnésio, fósforo, ferro e cálcio), fibras, carboidratos, proteínas e polifenóis, estes tendo alto efeito antioxidante e auxiliando no combate às doenças crônicas-degenerativas. Além disso, a alfarroba não possui nenhum agente alergênico (CAROB HOUSE, 2019).

O presente trabalho tem como objetivo realizar uma análise sensorial comparativa de dois tipos de “chocolates” comerciais, alfarroba em barra e chocolate ao leite em relação aos atributos sabor, textura e doçura, verificando também a preferência entre eles.

## **2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

### **2.1 Cacau**

O cacau é o fruto do cacaueiro (*Theobroma cacao*), uma árvore equatorial a qual pode atingir de 5 a 10 metros de altura, originando os primeiros frutos cerca de 5 anos após seu plantio. Seus frutos são alongados, variam de 12 a 20 cm de comprimento conforme a espécie, variedade, solo, clima e qualidade da árvore, pesando entre 300 e 600 g. No seu interior, o cacau contém de 20 a 50 favas e uma polpa branca e viscosa, com 80% de umidade e 15% de monossacarídeos (MARTINS, 2007).

### **2.2 Chocolate**

O chocolate é produzido a partir da mistura de derivados de cacau, massa ou liquor de cacau, cacau em pó e ou manteiga de cacau e outros ingredientes, como açúcar, leite em pó, lecitina de soja, essências e em alguns casos conservantes. Para ser considerado chocolate, o produto deve conter, no mínimo, 25 % (g/100 g) de sólidos totais de cacau. O chocolate branco é a mistura de manteiga de cacau com outros ingredientes, contendo, no mínimo, 20% (g/100 g) de sólidos totais de manteiga de cacau. Os produtos podem variar em formato e consistência, além de poderem apresentar recheio e cobertura (RICHTER, LANNES, 2007).

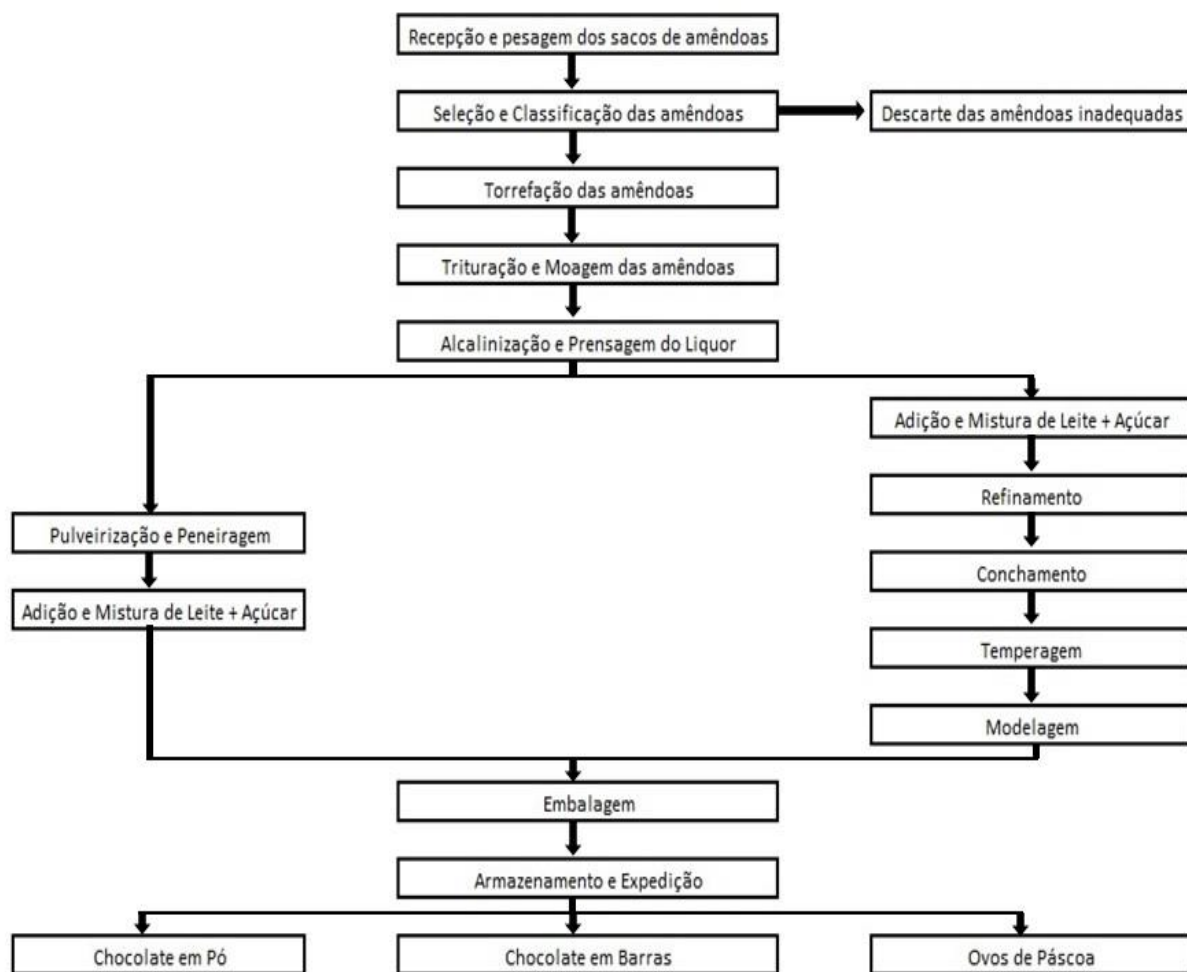
Considera-se a manteiga de cacau o subproduto mais nobre e de maior custo. Sua tonalidade é amarelo clara, seu odor é comparável ao chocolate, e apresenta a vantagem de ter boas características de conservação e não se tornar rançosa (MARTINS, 2007).

As gorduras encontradas no chocolate incluem a manteiga de cacau, a gordura do leite e gordura vegetal (RICHTER, LANNES, 2007).

#### **2.2.1 Processamento do Chocolate**

A Figura 1 representa o fluxograma do processamento do chocolate, envolvendo as etapas desde a recepção da matéria-prima, até a produção do produto final.

**Figura 1.** Fluxograma do Processamento do Chocolate



Fonte: Elaborado pela autora, 2019.

### - Mistura dos ingredientes

A produção do chocolate inicia com a mistura e homogeneização dos ingredientes em pó (açúcar, leite em pó) com os ingredientes líquidos e semi-líquidos (manteiga de cacau e liquor de cacau fundidos), até que seja formada uma massa adequada ao refino. Essa etapa é feita, em geral, em tachos encamisados a 40 °C, para garantir que a manteiga de cacau permaneça fundida (MARTINS, 2007).

### - Refino

A etapa de refino reduz o tamanho das partículas dos ingredientes tornando-os imperceptíveis na boca durante a degustação do produto final, sendo o refino, portanto, uma etapa de grande importância no processamento do chocolate (MARTINS, 2007).

Nesta etapa é imprescindível controlar o teor de gordura adicionado, já que este influencia diretamente no tamanho da partícula, tendo-se como o ideal, partículas entre 20 e 25 mm. O teor de gordura inferior ao necessário gera partículas de tamanho mais elevado que o ideal (tamanhos maiores que 25 mm proporcionam areiosidade na boca ao degustar o chocolate) e o excesso de gordura causa a diminuição do tamanho da partícula (tamanhos inferiores a 20 mm podem causar problemas tecnológicos, uma vez que levam ao aumento da viscosidade e do limite de escoamento, dificultando os processos posteriores).

A umidade, a distribuição do tamanho de partícula e o conteúdo de gordura são os parâmetros da massa que mais influenciam a viscosidade do chocolate (MARTINS, 2007).

### **- Conchagem**

Após o refino, é realizada a conchagem, etapa que tem por objetivo volatilizar ácidos, como o acético, e demais compostos indesejáveis que foram formados durante a fermentação das sementes de cacau, diminuir a umidade e a formação de aromas indesejáveis por reações como a de Maillard e a homogeneização dos ingredientes.

Nesta etapa, ocorre portanto, o cisalhamento da massa, a agitação e o aquecimento entre 50 e 70 °C, variando conforme o tipo de chocolate desejado (ao leite, branco ou amargo). A formação do sabor desejável do chocolate aumenta com o maior o tempo de conchagem. Por isso, esta etapa pode levar de 8 a 96 horas, dependendo do tipo de produto que se deseja e do equipamento utilizado (MARTINS, 2007).

### **- Temperagem**

A etapa seguinte é a temperagem (pré-cristalização), que é realizada após o completo derretimento do chocolate com resfriamento lento e gradual, com movimentação constante (RICHTER, LANNES, 2007) mantendo-se o controle da temperatura da massa para que esta es quente e resfrie de modo uniforme. Neste processo o chocolate adquire suas características físicas e organolépticas, ao ponto que são formados os cristais de gordura, importantes para solidificação (aumento do ponto de fusão do chocolate), aparência (aumento do brilho) e vida de prateleira do produto (MARTINS, 2007).

A manteiga de cacau possui formas cristalinas distintas (polimorfismo), e cada uma delas possui ponto de fusão diferentes. Para obtenção de um produto à base de manteiga de cacau com boas características de qualidade (textura, cor e brilho) é necessário haver o completo derretimento sem nenhuma forma cristalina presente (temperatura entre 45 °C e 50 °C). A forma cristalina mais estável às oscilações da temperatura ambiente é a forma  $\beta$ . Para induzir a formação dos cristais  $\beta$  estáveis de maneira homogênea, realiza-se o processo de temperagem com resfriamento lento e gradual, com movimentação constante (RICHTER, LANNES, 2007).

O chocolate, no final da temperagem, apresenta viscosidade duas vezes maior quando comparada com o chocolate derretido inicialmente, causada pela pré-cristalização, que ocorre em 2 a 4% da manteiga de cacau. A temperatura adequada para o final de temperagem varia de acordo com o tipo de chocolate, sendo por volta de 28°C, 29°C e 31°C, para os chocolates branco, ao leite e meio amargo, respectivamente (SCHENK, PESCHAR, 2004).

### **- Resfriamento do chocolate**

Após a temperagem, o chocolate segue a etapa de moldagem e em seguida, ao resfriamento, para que o chocolate solidifique rapidamente (MARTINS, 2007). A multiplicação dos cristais  $\beta$  é acelerada no resfriamento, formando uma rede cristalina compacta e estável (SCHENK, PESCHAR, 2004). O resfriamento pode acontecer em túnel, geladeira ou sala refrigerada com temperatura de 12 °C a 15 °C, com umidade relativa (UR) do ar a 65% (MARTINS, 2007). A temperagem correta garante que o chocolate

saia facilmente do molde, pois ocorre uma contração da manteiga de cacau (RICHTER, LANNES, 2007). Em seguida o produto vai para a embalagem.

A Tabela 1 apresenta a informação nutricional do chocolate ao leite.

**Tabela 1.** Informação Nutricional do chocolate ao leite.

Informação Nutricional		
Quantidade por porção (Porção 25g)		% VD (*)
Valor Energético	132kcal = 555kJ	7
Carboidratos	14g	5
Proteínas	1,6g	2
Gorduras Totais	7,7g	14
Gorduras Saturadas	3,6g	16
Fibra Alimentar	1,2g	5
Sódio	15mg	1
Não contém quantidades significativas de Gordura <i>Trans</i>		

(\*) Valores Diários com base em uma dieta de 2000kcal ou 8400kJ. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas.

Fonte: Neugebauer, 2019

### 2.3 Alfarroba

A alfarrobeira (*Ceratonia siliqua L.*) é uma árvore nativa dos países mediterrâneos, pertencente à família das leguminosas, típica de climas subtropicais. O fruto da alfarrobeira é uma vagem, denominada alfarroba (CASSANEGO, 2013). A vagem mede entre 10 a 17 cm de comprimento, por 2 a 3 cm de largura. A leguminosa possui de 10 a 17 sementes, e do endosperma das sementes é produzida a goma de alfarroba, a qual possui alto teor de polissacarídeos, e, portanto, é utilizada como aditivo natural (estabilizante/espessante) na alimentação humana. O pó ou farinha de alfarroba é produzida com o restante da vagem, após a retirada das sementes (SABATINI et al, 2011).

A vitamina B1, encontrada na alfarroba, participa no funcionamento do sistema nervoso, muscular, coração e na saúde mental. A vitamina A, também contida na alfarroba, contribui na vitalidade da pele e saúde da visão. A alfarroba fornece ainda a vitamina B2, magnésio, fósforo, ferro que são essenciais para a manutenção do equilíbrio orgânico e o cálcio que é fundamental para o fortalecimento dos ossos e dentes (CAROB HOUSE, 2019).

A polpa da alfarroba, ou seja, o que resta da vagem após a retirada das sementes, dá origem ao pó ou farinha de alfarroba, um produto o qual a cor e o aroma são similares ao cacau, isto após a polpa ser submetida aos processos de secagem, trituração e torrefação. No entanto, a composição da farinha de alfarroba difere-se da composição do cacau. A alfarroba em pó contém menor teor de lipídeos, maior teor de carboidratos, maior umidade e maior valor de pH quando comparada ao cacau em pó (CASSANEGO, 2013). Ademais, a farinha de alfarroba apresenta menor custo em relação ao cacau e boa solubilidade, advinda de sua composição rica em carboidratos de baixo peso molecular (SABATINI et al, 2011).

A alfarroba em pó é rica em carboidratos (76,6%), sendo a sacarose o mais importante, seguido pela glicose e frutose (CASSANEGO, 2013). Também é rica em proteínas (4,79%), pobre em lipídeos (0,48%) e apresenta alto teor de fibras (5,68%). O efeito benéfico das fibras, além de regularizar a atividade

intestinal, reduz o colesterol ruim (LDL) e controla a taxa de glicose sanguínea. As fibras consumidas através da alfarroba reduzem a absorção de colesterol no organismo, promovem a eliminação das impurezas do intestino, retardam o esvaziamento gástrico, reduzem a absorção de gorduras e controlam a taxa de açúcar no sangue (CAROB HOUSE, 2019).

A Tabela 2 apresenta a Informação nutricional da alfarroba em barra.

**Tabela 2.** Informação Nutricional da alfarroba em barra.

Informação Nutricional		
Embalagem de 45g (1 barra)##		
Quantidade por Embalagem		% VD (*)
Valor Energético	197kcal = 827kJ	10
Carboidratos dos quais:	22g	7
Açúcares	3,7g	**
Polióis	12g	**
Amido	0g	**
Lactose	0g	**
Proteínas	1g	1
Gorduras Totais	15g	27
Gorduras Saturadas	9,2g	42
Gorduras <i>trans</i>	0g	**
Fibra Alimentar	6,0g	24
Sódio	26mg	1

\* %Valores Diários de referência com base em uma dieta de 2000kcal ou 8400kJ. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas.

\*\* Valores Diários não estabelecidos. ##Porção de referência de 25g.

Fonte: Carob House, 2019.

## 2.4 Semelhanças e diferenças entre o cacau e a alfarroba

As semelhanças estão relacionadas ao poder nutricional, valor energético, cor e aroma. Já, em relação às diferenças está o teor alergênico, percentual de gordura e índice glicêmico (JASMINE ALIMENTOS, 2019).

### Semelhanças:

#### - Poder nutricional

Apesar de diferenças na composição, ambos são muito benéficos à saúde. No caso do cacau, o alto teor de antioxidantes auxilia no combate aos radicais livres, o que contribui para a cognição e a memória, além de prevenir doenças cardiovasculares. “O cacau também possui triptofano, que é um precursor do hormônio da serotonina, o hormônio do bem-estar”, explica a nutricionista. Já a alfarroba é rica em vitamina

A (que protege a pele e a visão), vitaminas do complexo B e minerais como o cálcio e o magnésio, indicados para a saúde muscular e, portanto, indicados para quem faz exercícios físicos.

#### **- Valor energético**

Apesar de cacau e alfarroba terem uma combinação nutricional distinta, o valor energético deles é muito similar. Quando consumidos em pó, ambos têm cerca de 25 calorias em uma porção de duas colheres.

#### **- Cor e aroma**

Se os dois ingredientes em pó estiverem colocados lado a lado, a cor e o aroma similares farão com que você acredite que seja o mesmo alimento. Talvez, e mesmo assim talvez, só na hora de experimentar é que vai dar para perceber que um dos produtos é um pouco mais doce. A alfarroba é sutilmente mais doce que o cacau.

#### **Diferenças:**

##### **- Teor alergênico**

Por não ter teobromina nem cafeína, próprios do cacau, a alfarroba é indicada para quem é alérgico ou tem propensão a desenvolver reações alérgicas ou enxaqueca derivada do consumo de cafeína.

##### **- Percentual de gordura**

Enquanto o cacau possui até 23% de gordura, o índice na alfarroba é de apenas 0,7%, o que faz dessa vagem uma boa opção para quem está em processo de emagrecimento. Se for comer chocolate, o indicado é optar por aqueles com um maior teor de cacau, menos doces.

##### **- Índice glicêmico**

Devido ao alto teor de fibras, a alfarroba é um alimento de baixo índice glicêmico e baixa carga glicêmica, o que a faz desempenhar um papel importante no controle dos níveis de açúcar no sangue e, por isso, indicada para quem sofre de diabetes. O índice glicêmico (IG) é uma medida que indica a velocidade que um carboidrato leva para subir os níveis de açúcar no sangue, enquanto a carga glicêmica (CG) leva em conta a quantidade e a qualidade dos carboidratos existentes em um alimento.

## **2.5. Análise Sensorial**

A análise sensorial é definida pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 1983) com a finalidade de medir, analisar e interpretar reações das características dos alimentos e materiais através dos sentidos da visão, olfato, gosto, tato e audição. A definição da qualidade sensorial de um produto requer aplicação e interpretação correta das características perceptíveis sensorialmente. Os testes de preferência ou aceitação realizados nas amostras, emprega normalmente uma escala hedônica de nove pontos (PENHA; MADRONA; TERRA, 2009).

### 3. MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1. Formulação dos produtos

Os “chocolates” (ao leite e alfarroba) foram adquiridos em um supermercado local na cidade de São José do Rio Preto cuja marca escolhida foi Neugebauer e a alfarroba em barra, marca Carob House. O chocolate ao leite possui os seguintes ingredientes: Açúcar, Leite em Pó Integral, Manteiga de Cacau, Pasta de Cacau, Gordura Vegetal e Leite em Pó Desnatado. Emulsificantes: Lecitina de Soja e Poliglicerol Polirricinoleato e Aromatizante.

A alfarroba em barra possui os seguintes ingredientes: Gordura Vegetal Fracionada Equivalente à Manteiga de Cacau, Alfarroba em Pó, Bebida de Arroz em Pó, Maltodextrina, Goma Acácia, Polidextrose, Proteína de Fava e Óleo de Coco em Pó. Edulcorante Maltitol, Emulsificante Lecitina de Girassol e Aromatizantes.

#### 3.2. Análise Sensorial

A análise sensorial foi realizada com 58 provadores não treinados e consumidores de chocolate (alunos, professores e funcionários da instituição), em cabines individuais, no laboratório de Análise Sensorial da Faculdade União dos Grandes Lagos – UNILAGO, em São José do Rio Preto- SP.

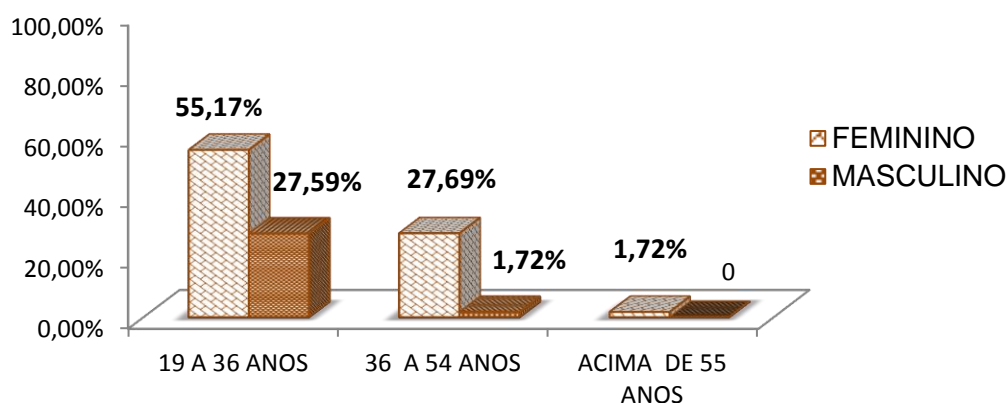
Os provadores analisaram as amostras em relação aos atributos: sabor, textura e doçura. Para tal, foi utilizada a escala hedônica de nove pontos ( 1 “Desgostei muitíssimo” a 9 “Gostei muitíssimo”). As expressões foram convertidas em valores numéricos e analisadas. Na mesma ficha para análise da aceitação, foi avaliada a atitude do consumidor em relação à preferência entre as duas amostras (chocolate ao leite e alfarroba em barra), além da frequência de consumo de chocolate.

### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos 58 provadores que responderam corretamente à questão sobre frequência de consumo de chocolate; 29,31 % às vezes consomem e 70, 69% sempre consomem, verificando-se que todos provadores são consumidores de chocolate, pois nenhum dos provadores responderam a frequência de “nunca consome”.

A faixa etária predominante entre os provadores foi de 19 a 36 anos e o sexo predominante foi o feminino. A Figura 2 descreve o perfil dos 58 provadores que participaram do teste de preferência entre chocolate ao leite e alfarroba em barras.

**Figura 2.** Gráfico do perfil dos provadores em relação ao sexo e à faixa etária (%).



Fonte: Elaborado pela autor, 2019.

Através da análise dos resultados do teste de aceitação (Tabela 3), verificou-se que ocorreram diferenças significativas entre as amostras em relação aos atributos sabor, textura e doçura.

**Tabela 3.** Médias de Aceitação das Amostras

Atributos	Alfarroba	Chocolate ao leite
Sabor/Gosto	5,7 <sup>b</sup>	8,9 <sup>a</sup>
Textura	6,9 <sup>b</sup>	7,9 <sup>a</sup>
Doçura	6,1 <sup>b</sup>	7,9 <sup>a</sup>

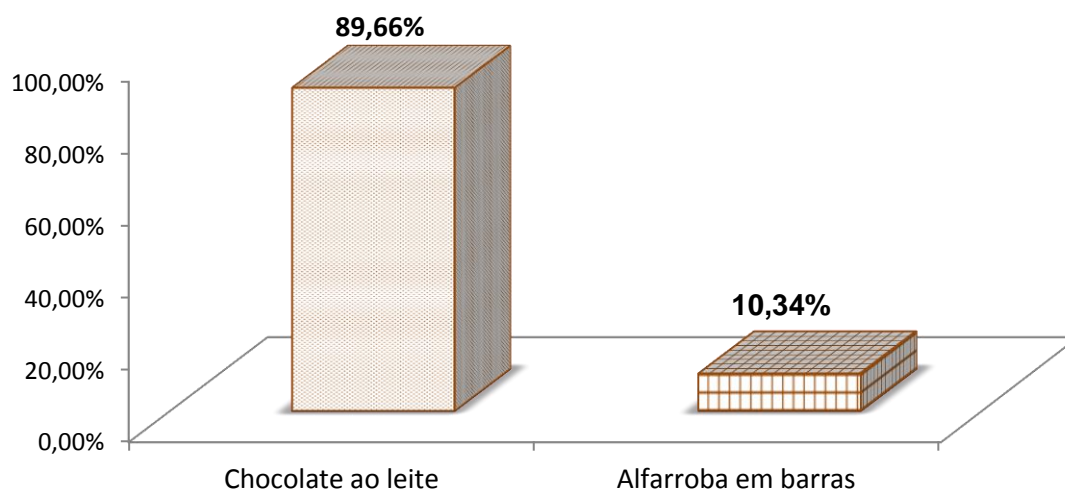
Letras iguais na mesma linha indicam que não há diferença estatística ao nível de 5%.

Em relação à preferência entre as amostras, 10,34 % optaram pela alfarroba em barras e 89,66 % pelo chocolate ao leite, como mostra a Figura 3.

Cassanego (2013) em seus estudos sobre os efeitos da substituição parcial de cacau por alfarroba em bebidas lácteas, mostrou que 80% dos provadores preferiram a amostra T4 (20 g.L-1 de cacau e 10 g.L-1 de alfarroba) e, apenas 20% dos provadores indicaram a bebida láctea T5 (20 g.L-1 de alfarroba e 10 g.L-1 de cacau) como sua preferida. Em achocolatados elaborados com substitutos do cacau por Medeiros e Lannes (2009), a substituição do pó de cacau por alfarroba em pó, gerou uma menor aceitação pelos provadores, os autores atribuíram esse resultado a coloração diferenciada dos achocolatados.

Já, Pflanzner et al. (2010) em estudo sensorial com bebidas lácteas achocolatadas de marcas comerciais concluíram que houve pouca rejeição entre as amostras e que aproximadamente 50% dos provadores certamente ou provavelmente comprariam as três amostras avaliadas.

**Figura 3.** Gráfico sobre a preferência entre as amostras de chocolate ao leite e alfarroba em barras utilizadas na Análise Sensorial.



Fonte: Elaborado pela autor, 2019.

#### 4.1 Índice de Aceitabilidade

O Índice de Aceitabilidade (IA) foi calculado considerando a nota máxima alcançada como 100% e a pontuação média, em %, como o IA. O produto que atingir um percentual igual ou maior que 70%, é considerado aceito pelos provadores (TEIXEIRA; MEINERT; BARBETTA,1987).

O chocolate ao leite mostrou uma boa aceitabilidade, com IA variando entre 87,33 % a 89,89%, em cada atributo avaliado, e obteve uma maior aceitação em relação ao atributo sabor, com 89,89%. Para a alfarroba em barras, apenas o atributo textura foi considerado aceito, com 76,67 %. Tanto o sabor quanto a doçura, 63,56% e 67,44% respectivamente, apresentaram o IA inferior a 70 %, portanto, foram considerados não aceitos pelos provadores (Tabela 4). A alfarroba contém elevados valores de taninos, o que pode causar adstringência, tal fato limita o uso do fruto em produtos alimentícios, e pode ter sido uma das causas da menor aceitação.

**Tabela 4.** Índice de Aceitabilidade do Chocolate ao Leite e Alfarroba em barras segundo cada atributo avaliado.

Sabores	Atributos	Notas Médias	Índice de Aceitabilidade (%)
Chocolate ao Leite	Sabor	8,09	89,89
	Textura	7,86	87,33
	Doçura	7,98	88,67
Alfarroba	Sabor	5,72	63,56
	Textura	6,90	76,67
	Doçura	6,07	67,44

Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

Medeiros e Lannes (2009) destacaram a alfarroba como um substituto de cacau na formulação de biscoitos, massas, sobremesas, bebidas lácteas e achocolatados, com o objetivo de garantir a qualidade do

produto final durante a entressafra do cacau ou de acrescentar alguma característica nova ao produto final, outro produto no qual a alfarroba pode ser ingrediente principal é o sorvete (SABATINI et al., 2011). As elaborações de diferentes produtos utilizando a alfarroba como ingrediente, mostra a versatilidade deste produto em relação à indústria de alimentos.

## 5. CONCLUSÃO

Com base nos resultados da análise de variância, verificou-se que ocorreram diferenças significativas entre as amostras em relação aos atributos sabor, textura e doçura. Com relação à preferência entre as amostras, 89,66 % optaram pelo chocolate ao leite e 10,34 % pela alfarroba em barras. O Índice de Aceitabilidade (IA) verificado para o chocolate ao leite teve uma boa aceitabilidade, variando entre 87,33 % a 89,89 %, em cada atributo avaliado, enquanto o IA verificado para a alfarroba em barras demonstra a não aceitabilidade quanto ao sabor (63,56 %) e doçura (67,44 %), sendo aceito apenas o atributo textura, com 76,67 %.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **Análise sensorial dos alimentos e bebidas: terminologia**. 1993.

BRITO, D. **Brasil quer ganhar posições na produção mundial de cacau e chocolate**. 2019. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/noticias/brasil-quer-retomar-protagonismo-no-cenario-global-de-cacau-e-chocolate>>. Acesso em: 01 set. 2019.

CAROB HOUSE. **Alto teor de fibras, Baixo índice glicêmico, Alto efeito antioxidante**. 2019. Disponível em: <<https://carobhouse.com/a-alfarroba/>>. Acesso em: 01 set. 2019.

CASSANEGO, D. B. **Efeitos da Substituição Parcial de Cacau por Alfarroba em Bebidas Lácteas**. (Dissertação: Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos). Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, 2013.

JASMINE ALIMENTOS. **Cacau ou Alfarroba: entenda suas semelhanças e diferenças**. 2017. Disponível em: <<https://www.jasminealimentos.com/wikinatural/cacau-x-alfarroba/>>. Acesso em: 01 set. 2019.

MARTINS, R. **Processamento do Chocolate**. REDETEC Rede de Tecnologia do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro. 2007.

MEDEIROS, M. L.; LANNES, S. C. S. Avaliação química de substitutos de cacau e estudo sensorial de achocolatados formulados. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, v. 29, n. 2, p. 247-253, 2009.

NEGEBAUER. Disponível em: <<https://www.negebauer.com.br>>. Acesso em: 01 set. 2019.

PENHA, C. B.; MADRONA, G. S.; TERRA, C. O. Efeito da substituição do açúcar por oligofrutose em bebida láctea achocolatada. **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**. 2009.

PFLANZER, S. B. et al. Perfil sensorial e aceitação de bebida láctea achocolatada. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 30, n.2, p. 391-398, abr.-jun. 2010.

RICHTER, M.; LANNES, S. C. S. Ingredientes usados na indústria de chocolate. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**, v. 43, n. 3, p. 357-369, 2007.

SABATINI, D. R. et al.. Composição centesimal e mineral da alfarroba em pó e sua utilização na elaboração e aceitabilidade em sorvete. **Alim.Nutr.**, v. 22, n. 1, p. 129-136, jan./mar. 2011.

SCHENK, H.; PESCHAR, R. Understanding the structure of chocolate. **Radiat. Phys. Chem.** Amsterdam, v.71, n.3/4, p.829-835, 2004.

SOUZA, J.; HADLICH, D. P. F.; MAAHS, T. R. Automação da produção de chocolates em escala não industrial. **Revista Liberato**, Novo Hamburgo, v. 14, n. 22, p. 113-238, jul./dez. 2013.

TEIXEIRA, E.; MEINERT, E. M.; BARBETTA, P. A. **Métodos sensoriais**. In: \_\_\_\_\_. **Análise sensorial de alimentos**. Florianópolis: Ed. UFSC, p. 66-119, 1987.

VIEIRA, A. C. D. **Os Fatores que Influeciam o Processo de Compra e Consumo de Chocolate**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. 2008.