

CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA
ESCOLA TÉCNICA ESTADUAL TRAJANO CAMARGO
ENSINO TÉCNICO EM NUTRIÇÃO E DIETÉTICA

ALESSANDRA MARSOLA
GIOVANA SALVINO CORRÊA

SUBSTITUIÇÃO DO CACAU EM PÓ PELA FARINHA DE ALFARROBA EM
SOBREMESA LÁCTEA

LIMEIRA – SP

2021

CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA
ESCOLA TÉCNICA ESTADUAL TRAJANO CAMARGO
ENSINO TÉCNICO EM NUTRIÇÃO E DIETÉTICA

ALESSANDRA MARSOLA
GIOVANA SALVINO CORRÊA

SUBSTITUIÇÃO DO CACAU EM PÓ PELA FARINHA DE ALFARROBA EM
SOBREMESA LÁCTEA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Banca Examinadora, como exigência parcial para a obtenção do título de Técnico em Nutrição e Dietética, da Escola Técnica Trajano Camargo, sob a orientação da professora Margarete Galzerano Francescato.

LIMEIRA – SP

2021

RESUMO

A sociedade tem cada vez mais buscado por alimentos menos calóricos, com menos açúcar e menos gorduras, mas ao mesmo tempo, ninguém quer deixar de consumir algo gostoso. Com isso, o objetivo deste trabalho é apresentar uma pesquisa de substituição de um ingrediente calórico da preparação por outro mais saudável, com a finalidade de tornar o produto mais benéfico sem alterar exageradamente as características do produto original. Após pesquisas, observou-se que o cacau em pó é o produto mais utilizado em preparações calóricas e nele estão presentes açúcares e gorduras e, pensando nisso, descobriu-se que a alfarroba poderia substituí-lo total ou parcialmente, devido às características semelhantes entre eles. A alfarroba é uma vagem comestível que contém sabor adocicado, com aspectos de coloração semelhante ao marrom escuro do feijão, ela se constitui de vagens com dez a dezessete centímetros de comprimento e dois a três centímetros de largura. As vagens podem ser utilizadas de diversas maneiras, dentre elas através da farinha, que é obtida após secagem e moagem da sua casca. Para a pesquisa, decidiu-se substituir totalmente o cacau em pó pela farinha de alfarroba na *mousse* de chocolate - uma sobremesa láctea e aerada -, por ser um produto fácil e de consumo popular entre os brasileiros. Para uma análise mais aprofundada, elaborou-se duas fichas técnicas para comparar as características nutricionais da *mousse* de chocolate e da *mousse* a base de farinha de alfarroba. E para obter o resultado do grau de aceitabilidade em relação às características organolépticas da nova formulação, 15 pessoas degustaram e deram suas opiniões através de uma ficha de teste com questões de critérios para apresentar os resultados em relação à aparência, à cor, ao odor, ao sabor e à textura. E com os dados apresentados na ficha técnica, concluiu-se que a *mousse* a base de farinha de alfarroba é menos calórica e o seu custo é menor e, de acordo com a ficha de avaliação sensorial, ela também foi bem aceita pela maioria das pessoas que degustaram.

Palavras-chave: Alfarroba. *Mousse* de chocolate. Substituição.

ABSTRACT

Society has increasingly sought out less caloric foods, with less sugar and less fats, but at the same time, no one wants to stop consuming something tasty. Thus, the objective of this work is to present a research of replacing one caloric ingredient of the preparation with a healthier one, in order to make the product more beneficial without overchanging the characteristics of the original product. After research, it was observed that cocoa powder is the most used product in caloric preparations and sugars and fats are present in it and, thinking about it, it was found that carob could replace it in whole or in part, due to the similar characteristics between them. Carob is an edible pod that contains sweet taste, with aspects of color similar to the dark brown of the bean, it consists of pods ten to seventeen centimeters long and two to three centimeters wide. The pods can be used in several ways, among them through flour, which is obtained after drying and grinding of its shell. For the research, it was decided to replace cocoa powder completely with carob flour in chocolate *mousse* - a milky and aeased dessert - as an easy and popular consumer product among Brazilians. For further analysis, two technical data sheets were elaborated to compare the nutritional characteristics of chocolate *mousse* and carob flour-based *mousse*. And to obtain the result of the degree of acceptability in relation to the organoleptic characteristics of the new formulation, 15 people tasted and gave their opinions through a test form with questions of criteria to present the results in relation to appearance, color, odor, flavor and texture. And with the data presented in the technical data sheet, it was concluded that the *mousse* based on carob flour is less caloric and its cost is lower and, according to the sensory evaluation form, it was also well accepted by most people who tasted it.

Keywords: Carob. Chocolate *mousse*. Replacement.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA.....	6
2 OBJETIVOS.....	8
2.1 Objetivo Geral.....	8
2.2 Objetivos Específicos.....	8
3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	9
3.1 Farinha de alfarroba.....	9
3.2 Cacau.....	12
3.2.1 Cacau em pó.....	13
3.3 <i>Mousse</i> de chocolate.....	15
3.4 Análise sensorial.....	16
3.4.1 Tipos de análises sensoriais.....	17
4 MATERIAIS E MÉTODOS.....	18
4.1 Obtenção da farinha de alfarroba.....	18
4.2 <i>Mousse</i> a base de farinha de alfarroba.....	19
4.2.1 Teste de acerto de formulação.....	19
4.3 Avaliação nutricional.....	21
4.4 Análise sensorial	21
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	23
5.1 Obtenção da farinha de alfarroba.....	23
5.2 <i>Mousse</i> a base de farinha de alfarroba.....	23
5.2.1 Teste de acerto de formulação.....	24
5.3 Avaliação nutricional.....	24
5.4 Análise sensorial.....	25

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	27
REFERÊNCIAS.....	28

1 INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

A sociedade tem cada vez mais buscado por alimentos que contribuam com uma alimentação mais saudável e, por isso, a procura por alimentos menos calóricos, com menos açúcar e menos gorduras tem aumentado nos últimos anos. Contudo, ninguém quer deixar de consumir algo gostoso, por exemplo, se você tivesse que escolher entre uma barra de chocolate e uma barra de cereal de qualquer sabor, qual você escolheria? Claro que seria o chocolate, pois esse já foi nomeado até como “alimento dos deuses” devido ao seu sabor inigualável. Pensando nisso, surgiu a ideia de opções de substituição de um dos componentes da preparação, que torne o resultado do produto mais saudável, além de não fazer alterações drásticas com relação ao sabor e aparência do produto (CLASEN e VALMORBIDA, [s.d]).

Entre diversos exemplos de preparações calóricas que são consumidas pelas pessoas, podemos citar as sobremesas, massas, biscoitos e coberturas, e na maioria das vezes, esses produtos são produzidos com cacau em pó, em decorrência desse ser um produto com uma diversidade inexplicável de sabores e características sensoriais variadas (BELLO et al., 2019). O cacau em pó, além de ser misturado com açúcares, gorduras e aromas, ainda tem um custo muito alto na sua produção e, conseqüentemente, no produto, principalmente na entressafra. Isso ocorre devido a diversos fatores, como condições atmosféricas, condições sociopolíticas e pragas (MEDEIROS, 2006). Uma forma viável de substituição total ou parcial que pode ser empregada na formulação dessas mesmas preparações citadas acima é a substituição do cacau em pó pela alfarroba - uma das opções mais requisitadas no momento - devido às suas capacidades e características parecidas com o cacau em pó, porém poucos trabalhos apresentam essa ideia (ALVES et al., 2017).

A alfarroba é um fruto da árvore alfarrobeira - *Ceratonia Siliqua L.* É originária do mediterrâneo e muito resistente à seca, por isso, consegue se desenvolver em regiões de solos muito pobres como as áreas do semiárido brasileiro (DEL SANTO et al., 2011). A alfarroba se constitui de umas vagens com dez a dezessete centímetros de comprimento e dois a três centímetros de largura. As vagens podem ser utilizadas de diversas maneiras, dentre elas através da farinha, que é obtida

após secagem e moagem dessas cascas (MARTINS, 2016). Esse fruto já é bastante utilizado pelos árabes em doces e na fabricação de uma bebida típica consumida durante o Ramadã – seu mês islâmico reservado aos jejuns religiosos (MEDEIROS, 2006).

Apesar de possuir aparência parecida com o cacau em pó, a farinha de alfarroba é mais semelhante ao café, pois possui odor forte e contrastante, ao contrário do cacau, cujo odor é mais adocicado. Agentes alergênicos e estimulantes, como a cafeína e a teobromina, não são encontrados na alfarroba e seu custo-benefício e solubilidade alta fazem dela um substituto bastante vantajoso (MARTINS, 2016).

Em sua composição contém baixo teor de gordura, minerais como cálcio, ferro, fósforo, proteína, vitaminas do complexo B, sacarose, glucose e frutose (CORRÊA et al., 2016). Quando incluída em refeições adequadas, a farinha de alfarroba pode trazer vários benefícios. Pesquisadores acreditam que ela possa ajudar no combate aos radicais livres e doenças crônicas-degenerativas, pois ela possui ação antioxidante, graças aos seus compostos fenólicos, além de não conter glúten, podendo ser consumida por pessoas celíacas. Também podemos observar em sua estruturação um elevado teor de carboidratos de baixo peso molecular. E embora haja um alto teor de açúcares, seu teor calórico é baixo, apresentando em 100g apenas 222kcal, contra 350kcal do cacau, além de fibras em quantidades elevadas, sendo 9,2g para o cacau e 4,1g em cada 100g para a alfarroba. (BELLO et al., 2019).

Pensando na ideia da busca de produtos saborosos e mais saudáveis e nas diversas sobremesas existentes que utilizam cacau em pó em sua receita, chegou-se a uma conclusão de que a *mousse* de chocolate é uma das preparações mais populares existentes, por ter um modo de preparo muito fácil e ingredientes acessíveis, mas que, ao ser consumida, torna a pessoa sujeita a uma quantidade consideravelmente alta de açúcares e gorduras, chegando ao objetivo deste trabalho, que é propor a substituição da quantidade de cacau em pó empregado nessa receita pela farinha de alfarroba, mostrando ao público suas vantagens e conferindo por meio dos consumidores o nível de aceitabilidade em relação às suas características organolépticas (CLASEN e VALMORBIDA, [s.d]).

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Substituir totalmente o cacau em pó pela farinha de alfarroba na produção de um produto de consumo popular, voltado à coletividade que busca uma alimentação mais saudável sem renunciar a preparações saborosas e tradicionais.

2.2 Objetivos Específicos

- Alterar uma receita tradicional de produto de consumo popular, como a *mousse* de chocolate, aplicando 100% da farinha de alfarroba em substituição ao cacau em pó;
- Avaliar características nutricionais e organolépticas do produto obtido.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A alfarroba (Figura 1) é um fruto proveniente da árvore alfarrobeira, uma árvore selvagem e xerófila, pertencente à família das leguminosas e nativa da costa do Mediterrâneo. É uma vagem comestível que contém sabor adocicado, com aspectos de coloração semelhante ao marrom escuro do feijão. Sua medida é de 10 a 20 centímetros de comprimento, 1,5 a 3,5 centímetros de largura e 1 centímetro de espessura, contendo em seu interior 10 a 17 sementes. As vagens levam cerca de um ano para seu amadurecimento. Portugal, Marrocos e Espanha são os maiores produtores de alfarroba no mundo (SILVA, 2006; RODRIGUES, 2011).

A composição em açúcar do fruto alfarroba varia entre 40-60%, sendo a sacarose quem predomina, constituindo uma parte de 30%. As quantidades de proteínas e lipídeos são poucas, sendo proteínas com 3-4% e lipídeos com 0,4-0,8%. As vagens também apresentam uma elevada quantidade de fibras dietéticas e polifenóis – substâncias antioxidantes que têm capacidade anti-inflamatória (ALVAREZ, 2013).

Figura 1 - Alfarroba



Fonte: Rodrigues, 2011.

3.1 Farinha de alfarroba

Após a secagem, a trituração e a torrefação da polpa da alfarroba, é possível se obter um pó fino de cor marrom claro (Figura 2), ficando assim em formato de farinha para utilização nutricional humana. Essa farinha apresenta em sua

composição 46% de açúcar, 7% de proteína e pequenas quantidades de numerosos minerais e vitaminas, o que a torna bastante nutritiva. A farinha obtida pode ser utilizada em diversas preparações como pães, doces, bolos e até em bebidas como aromatizante. Sua utilização como substituto do cacau em pó apresenta um alto valor nutritivo por apresentar baixa caloria e não apresentar substâncias alergênicas, – cafeína e nem teobromina - que são considerados também como fatores antinutricionais, ou seja, são substâncias que reduzem ou impedem a absorção de outro nutriente (ALVAREZ, 2013; SOUZA, 2017).

Estudos recentes apontam que a alfarroba não compactua com nenhum tipo de glúten e tem capacidades antioxidantes. Seu consumo diário pode ser efetivo para a redução do colesterol, já que sua composição com baixo colesterol é o dobro de outras fibras (SILVA, 2006).

Figura 2 - Farinha de Alfarroba



Fonte: Damy, 2017.

Características Nutricionais da farinha de Alfarroba

Após uma análise mais profunda sobre a composição centesimal e das características dos nutrientes contidos na farinha de alfarroba (Tabela 1), podemos verificar que a farinha é rica em minerais e vitaminas.

Tabela 1 - Nutrientes presentes na farinha de alfarroba

NUTRIENTES RELACIONADOS	UNIDADE	VALOR 100 G%
Água	g	3.58
Calorias	kcal	222
Proteínas	g	4.62
Proteínas digestíveis	g	1,6%
Lipídeos Totais (Gordura)	g	0.65
Carboidratos (NDF)%	g	34-37
Fibra bruta	g	9,2
Fibra	g	4-6
Cinzas	g	2.5-3.5
Açúcares total	g	38-45
Sacarose	g	30-34
Frutose	g	4-5.5
Glicose	g	5-6
MINERAIS		
Cálcio, Ca	Mg	348
Ferro, Fe	Mg	2.94
Magnésio, Mg	Mg	54
Fósforo, P	Mg	79
Potássio, K	Mg	827
Sódio, Na	Mg	35
Zinco, Zn	Mg	0.92
Cobre, Cu	Mg	0.571
Manganês, Mn	Mg	0.508
Selênio, Se	Mcg	5.3
VITAMINAS		
Vitamina C	Mg	0.2
Tiamina	Mg	0.053
Riboflavina	Mg	0.461
Niacina	Mg	1.897
Ácido Pantotênico	Mg	0.047
Vitamina B6	Mg	0.366
Folato Total	Mcg	29
LÍPIDIOS		
Gorduras	g	0.4-0.6
Ácidos Graxos, Total Saturados		0.09
Ácidos Graxos, Total Mono-Insaturados	g	0.197
Ácidos Graxos, Total Poli-insaturados	g	0.216
Colesterol	mg	0
PH	g	5.5

Fonte: Silva, 2006

3.2 Cacau

Fruto originário da América do Sul e da América Central, o cacau (Figura 3) é muito conhecido no mundo todo não só pelas suas características e propriedades, mas também por ser a principal matéria prima do tão famoso chocolate (GONÇALVES et al., 2018).

O cacauieiro (*Theobroma cacao*) é uma árvore tropical e de clima úmido que dá origem ao cacau, um fruto que possui uma casca oval com uma coloração que pode ser desde amarelo-esbranquiçada até vermelha escuro, podendo chegar até 35cm e pesar de 200g a 1000g. Em seu interior contém sementes envoltas por uma polpa esbranquiçada e mucilaginosa (MEDEIROS, 2006).

Figura 3 – Caracterização do fruto do cacauieiro



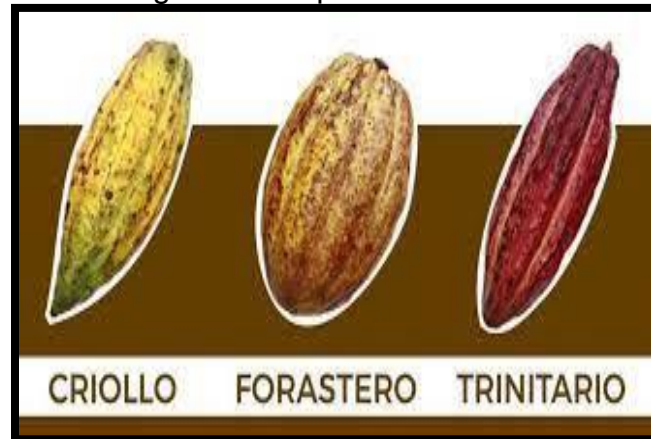
Fonte: Fundação Joaquim Nabuco, 2016.

Existem 3 variedades de cacau:

- Forastero - variedade mais abundante no mundo devido à sua grande produção, sobrevive em condições climáticas rígidas, possui uma maior quantidade de gordura e sabor amargo, resultado da presença de antocianinas. Outro atributo seu é a presença de cotilédones de cor púrpura.
- Criollo - de paladar mais suave, já que não possui antocianina, substância responsável pelo sabor “forte”. Pouco produzido mundialmente, contém cotilédones brancos, conceituado de qualidade maior.
- Trinidário - cruzamento entre as espécies Forastero e Criollo, ou seja, se

trata de um híbrido, possuindo propriedades das duas espécies, sendo assim, seus cotilédones apresentam cor que se altera do branco até púrpura (SEQUEIRA, 2016).

Figura 4 – Espécies de cacau



Fonte: Ceplac, 2019.

3.2.1 Cacau em pó

O cacau é inserido na alimentação de maneiras variadas, mas a mais utilizada é a forma em pó. Utiliza-se o cacau em pó para produzir achocolatados, bebidas, biscoitos, bolos, recheios, sorvetes, etc. (MEDEIROS 2006; LANNES, 2010).

A obtenção da sua forma em pó (Figura 4) ocorre após serem colhidos os frutos e retiradas as sementes com o auxílio de facões, e então inicia-se o processo de beneficiamento que se constitui das seguintes etapas: fermentação – realizada geralmente em caixas de madeira, onde as sementes são cobertas por folhas de bananeira, permanecendo assim por 5 a 7 dias, onde ocorre a oxidação dos açúcares da polpa -; secagem - ao sol, para evitar crescimento de micro organismos -; limpeza das sementes - para tirar todo tipo de sujidade -; torrefação - responsável pelo sabor que caracteriza o cacau –; e por último, a trituração - que resulta na pasta de cacau conhecida como licor de cacau. O pó então é obtido da moagem dessa pasta (NOGUEIRA, 2015).

Figura 5 - Caracterização do Cacau em pó



Fonte: Associação Paulista para o desenvolvimento da Medicina, 2017.

Composição Centesimal do Cacau em Pó

Após uma análise com mais profundidade sobre as propriedades do cacau em pó, foi obtido informações sobre a sua composição centesimal (Tabela 2), que poderá ser comparado com a tabela da composição centesimal da farinha de alfarroba (Tabela 1), a fim de analisar as características presentes em cada um.

Tabela 2 – Tabela de Composição Química de 100g do cacau em pó puro.

COMPONENTE	UNIDADE	QUANTIDADE
Água	g	3.00
Valor energético	Kcal	228
Proteína	g	19.6
Gorduras Totais	g	13.7
Carboidratos (por diferença)	g	57.9
Fibra Alimentar	g	33.2
Monossacarídeos	g	1.75
Cálcio	mg	126
Ferro	mg	13.86
Magnésio	mg	499
Fósforo	mg	734
Potássio	mg	1524
Sódio	mg	21
Zinco	mg	6.81
Vitamina C, total	mg	0
Tiamina	mg	0.078
Riboflavina	mg	0.241
Niacina	mg	2.185
Vitamina B6	mg	0.118
Ácido Fólico	mg	32
Vitamina B12	mg	0
Vitamina A (atividade equivalente de retinol)	µg	0
Vitamina A (SI)	IU	0
Vitamina E (alfatocoferol)	mg	0.1
Vitamina D (D2 + D3)	µg	0
Vitamina D	IU	0
Vitamina K (filoquinona)	µg	2.5
Gorduras Saturadas	g	8.07
Gorduras Monoinsaturadas	g	4.57
Gorduras polinsaturadas	g	0.44
Colesterol	mg	0
Cafeína	mg	230

Fonte: Escola Paulista de Medicina, 2020.

3.3 Mousse de chocolate

A *mousse* é uma sobremesa láctea leve e aerada. As sobremesas lácteas no Brasil ainda não apresentam uma legislação específica com definições de padrões de identidade e qualidade (VALENCIA, 2015). Existem *mousses* de diversos sabores e é considerada uma iguaria muito apreciada por todos em qualquer faixa etária. A *mousse* com sabor de chocolate é uma preparação que tem origem americana, mas o Brasil foi aprimorando sua receita ao longo dos anos, já que nosso país está entre os maiores produtores de chocolate do mundo (CLASEN e VALMORBIDA, [s.d]).

A palavra *Mousse* não tem uma definição exata, mas se trata de uma sobremesa caseira com textura parecida com espuma, isso se dá pela incorporação

de bolhas de oxigênio à massa na presença de aerantes e estabilizantes (ASSIS, 2017).

Quando preparada com chocolate amargo ela leva em sua formulação 35% de cacau. Com o chocolate meio amargo são 30% de cacau. Com o chocolate ao leite são 15% de cacau. E com o chocolate branco são 25% de manteiga de cacau, o que a torna uma preparação bem calórica (CLASEN e VALMORBIDA, [s.d]).

Figura 6 - *Mousse de chocolate*



Fonte: Guia da culinária, 2019.

Por ser uma iguaria caseira bastante apreciada pelos brasileiros e que consta em sua formulação pouquíssimos ingredientes, a substituição de componentes na sua formulação básica é bastante simples e satisfatória (ASSIS, 2017).

3.4 Análise Sensorial

A análise sensorial é definida como uma disciplina científica pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Ela é composta por um método realizado através das propriedades organolépticas - cor, sabor, textura e odor – percebidas pelos órgãos dos sentidos, com a finalidade de provocar, medir, analisar e interpretar as reações das características dos alimentos e dos materiais utilizados (TEIXEIRA, 2009).

A análise sensorial, de forma simples, é a análise da junção dos caracteres

sensoriais e dos órgãos dos sentidos, para a obtenção do resultado da avaliação em relação ao grau de aceitabilidade ou de rejeição do alimento preparado (SILVA, 2006).

Com extrema importância no mercado e considerado um importante *feedback*, a análise sensorial garante a aceitabilidade mercadológica e a qualidade do produto, principalmente nas indústrias de alimentos. A qualidade sensorial do alimento garante a indústria a fidelidade dos consumidores, gerando assim, um âmbito comercial desenvolvido e concorrente (MORAES, 1993).

3.4.1 Tipos de análises sensoriais

Existem diversos tipos de testes de análises sensoriais, e eles são utilizados e aplicados conforme a necessidade do pesquisador. Eles podem ser divididos em analíticos (discriminativos e descritivos) e afetivos. Os testes que mais se destacam são os testes discriminativos. Eles podem indicar se existe ou não diferenças entre amostras a serem comparadas e são classificados em teste de diferença e de similaridade (AMARAL e SANTOS, 2017).

Os testes descritivos, como o próprio nome diz, descrevem de maneira qualitativa ou quantitativa as amostras, eles envolvem a detecção e a descrição dos aspectos sensoriais de um produto que são avaliados por 5 a 10 provadores. Eles são classificados em: avaliação de atributos; perfil de sabor; perfil de textura; análise descritiva quantitativa; tempo x intensidade. Já os afetivos apresentam a opinião (preferência e/ou aceitabilidade) pessoal do julgador a respeito das características do produto. Os testes realizados são: comparação pareada; escala hedônica; ordenação; escala de atitude. Todos esses testes são realizados em fichas de avaliação sensorial (NASSU, 2007).

4 MATERIAIS E MÉTODO

Após orientações passadas pela professora Margarete Galzerano Francescato no início do segundo semestre em 2020, iniciou-se a pesquisa sobre variados temas possíveis a serem desenvolvidos no trabalho de conclusão de curso e, após diversas discussões e apresentações de assuntos entre os integrantes do grupo sobre o que seria trabalhado, observou-se que existe uma alta demanda de pessoas que buscam por alimentos que sejam mais saudáveis com a capacidade de substituir outros ingredientes nas preparações de produtos calóricos, a fim de tornar aquela preparação menos prejudicial, o que chamou a atenção. Após várias pesquisas, descobriu-se que a farinha da alfarroba poderia ser uma substituta do cacau em pó em preparações de sobremesas por apresentar características semelhantes às do cacau em pó, porém com propriedades mais benéficas a saúde e mais saudáveis, sendo assim, ela poderia ser uma ótima opção para essas pessoas. Contudo, surgiu a ideia de trabalhar com a farinha de alfarroba - que é pouco conhecida e com resultados satisfatórios - como substituta do cacau em pó na preparação de uma sobremesa popular, que é a *mousse* de chocolate, mas sem alterar drasticamente as características sensoriais do alimento original.

Primeiramente fez-se pesquisas de como obter a farinha da alfarroba e, após isso, de como seria possível fazer a substituição do cacau em pó por ela na formulação da receita. Concluiu-se, com as pesquisas, que a farinha de alfarroba poderia substituir totalmente o ingrediente. Então, decidiu-se que a *mousse* de alfarroba seria a preparação a ser utilizada para fazer a pesquisa.

Iniciou-se o teste de acerto de formulação pela substituição, e após isso, realizou-se uma análise sensorial através de uma escala hedônica para avaliação do grau de aceitabilidade do público em relação as características organolépticas (cor, textura, odor e sabor) da preparação obtida.

4.1 Obtenção da farinha de alfarroba

Para a obtenção da farinha de alfarroba, é necessário adquirir as vagens da árvore alfarrobeira, aquecê-las em forno convencional a 180°C até ela secar e então fazer a moagem. Esse processo com a alfarroba *in natura* seria realizado no laboratório da ETEC Trajano Camargo, porém, devido a pandemia da Covid-19, não

foi capaz adquirir o produto *in natura* pela internet pela falta de disponibilidade, também não foi encontrada em comércios próximos, juntamente com o fato das aulas estarem de forma remota, tudo isso não foi possível.

Optou-se então por adquirir a farinha de alfarroba já em sua forma em pó, que hoje já é possível ser encontrada em algumas redes de supermercados inclusive com diversas marcas. Adquiriu-se a farinha de alfarroba em loja virtual.

4.2 Mousse a base de farinha de alfarroba

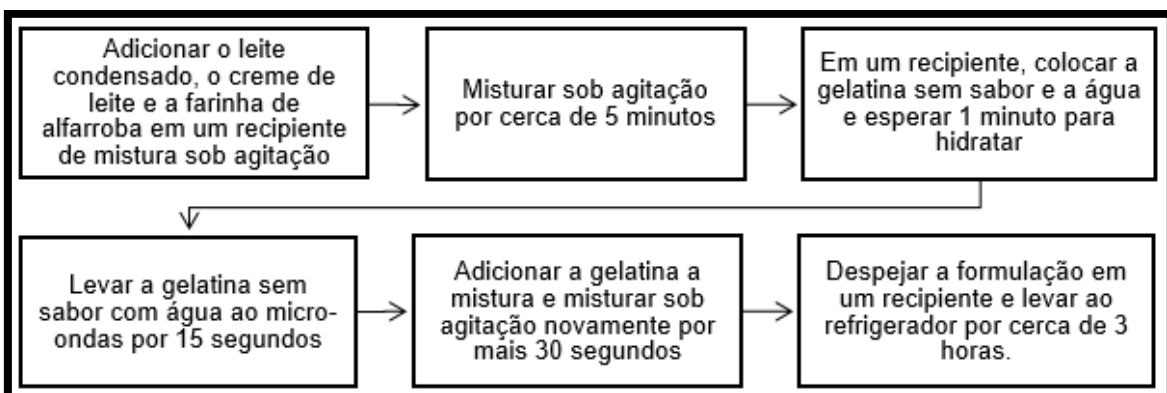
Escolheu-se a *mousse* por ser uma sobremesa muito simples, que leva poucos ingredientes e de fácil acesso, e por ser muito famosa no Brasil. Pensando então nessa facilidade, criou-se a *mousse* de farinha de alfarroba, que consiste na formulação modificada da *mousse* de chocolate, substituindo, assim, totalmente o cacau da receita pela farinha de alfarroba.

Para a realização da formulação da *mousse* de farinha de alfarroba, optou-se por utilizar creme de leite, leite condensado, farinha de alfarroba, gelatina sem sabor e água.

4.2.1 Teste de acerto de formulação

Para o primeiro teste de acerto de formulação, uma das integrantes realizou a preparação em sua casa seguindo passo a passo o processo da formulação (Figura 7) para que fosse possível assim, fazer uma avaliação sensorial.

Figura 7 – Fluxograma passo a passo para o primeiro teste de acerto da formulação.



Fonte: Acervo pessoal, 2021

A separação dos ingredientes (Figura 8) foi feita conforme as quantidades a serem utilizadas para o acerto da formulação.

Figura 8 – Ingredientes a serem misturados



Fonte: Acervo pessoal, 2021.

Após a separação dos ingredientes, eles foram adicionados em um recipiente para misturar tudo sob agitação por cerca de 5 minutos. Enquanto isso, foi adicionado água na gelatina sem sabor para hidratar. Depois de hidratada, ela foi adicionada junto à preparação e mexida sob agitação por cerca de 30 segundos.

Figura 9 – Ingredientes sendo mexidos sob agitação



Fonte: Acervo pessoal, 2021.

Após o preparo, despejou-se a formulação em um recipiente e levou-a ao refrigerador por cerca de 3 horas para obter o passo final que é o ponto da *mousse*.

4.3 Avaliação nutricional

Para realizar a avaliação nutricional do produto preparado utilizou-se a ficha técnica (Figura 10) que é constantemente utilizada no laboratório de Técnica Dietética.

Em paralelo, realizou-se a ficha técnica para avaliação da preparação original – *mousse* de chocolate – com a finalidade de comparação nutricional e de custo entre as duas formulações

Figura 10 – Modelo de ficha técnica

Ficha Técnica										
Nome da Preparação:										
Nome dos Alunos(a):										
Módulo ou Série: Curso: Nutrição e Dietética Período: Profª:										
Gêneros (g)	Peso Bruto (g)	Peso Líquido (g)	IPC	Custo Unitário (R\$)	Custo Consumo (R\$)	Per Capita Cru (g)	Calorias kcal	Carboidrato (g)	Proteína (g)	Lipídio (g)
Resultados										
PPP: Peso do Prato Pronto =				CT: Custo Total = R\$			VCT: Valor Calórico Total = cal			
PPC: Peso Per Capita =				CPC: Custo per capita = R\$			VCPC: Valor Calórico per capita = cal			
RND: Rendimento =										

Fonte: Adaptado de fichas nutricionais, 2005.

4.4 Análise sensorial

Para obter o resultado do grau de aceitabilidade em relação às características organolépticas da formulação preparada, organizou-se e utilizou-se com as pessoas que degustaram a preparação, uma ficha (Quadro 1) de teste com questões de critérios para apresentar os resultados das opiniões em relação à aparência, à cor, ao odor, ao sabor e à textura.

Quadro 1 – Questionário utilizado na avaliação sensorial

Ficha de Avaliação Sensorial	
Teste de aceitação – Escala Hedônica	
Utilize os critérios abaixo para avaliar sobre a mousse de alfarroba	
1. Desgostei muito	
2. Desgostei ligeiramente	
3. Indiferente	
4. Gostei ligeiramente	
5. Gostei muito	
Aparência ()	Cor ()
Odor ()	Sabor ()
Textura ()	

Fonte: Adaptado de Métodos para avaliação sensorial dos alimentos, 1993.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Durante o processo de realização da *mousse* de alfarroba, fez-se um teste de acerto de formulação e um teste de análise sensorial, com a finalidade de especular as características sensoriais do produto obtido, realizar a degustação e concluir o grau de aceitabilidade do público referente à aparência, à cor, ao odor, ao sabor, e à textura.

Os resultados das opiniões sobre a degustação do produto obtido deu-se por 15 pessoas que degustaram e apresentaram sua opinião na ficha de avaliação sensorial.

5.1 Obtenção da farinha de alfarroba

Não foi encontrada a alfarroba *in natura* para realizar a obtenção da farinha de alfarroba. Portanto, decidiu-se que a farinha de alfarroba seria comprada já pronta. Adquiriu-se a farinha de alfarroba em loja virtual.

5.2 *Mousse* a base de farinha de alfarroba

Após 3 horas de aguardo para que a formulação ficasse pronta no refrigerador (Figura 11), cada pessoa se serviu com uma pequena porção necessária para fazer análise sensorial através da degustação e avaliar. Os resultados obtidos deu-se por 15 pessoas que expuseram suas opiniões na ficha, seguindo os critérios solicitados.

Figura 11 – *Mousse* de Alfarroba pronta



Fonte: Acervo pessoal, 2021.

5.2.1 Teste de acerto de formulação

Realizou-se o primeiro teste de acerto de formulação com a formulação original da *mousse* de chocolate substituindo somente o cacau em pó utilizado na preparação pela farinha de alfarroba.

Como era um ingrediente em pó que não influenciava nas características da preparação, a substituição foi muito tranquila e o resultado muito satisfatório, atingindo assim o objetivo num único teste.

A aparência e a cor ficaram iguais as da *mousse* de chocolate, devido a farinha de alfarroba ter a mesma coloração que o cacau em pó. O odor ficou indiferente. O sabor agradável ao paladar dos indivíduos que provaram e relataram, de forma positiva, que o sabor se assemelhava a um doce de café. E a textura ficou idêntica à de *mousse*.

5.3 Avaliação nutricional

Com a finalidade de comparação nutricional entre a formulação original (Figura 12) e a modificada (Figura 13), realizou-se duas fichas técnicas para melhor observação referente aos dados nutricionais como calorias, carboidratos e lipídeos de cada preparação.

Figura 12 – Ficha técnica da *Mousse* de Chocolate

Ficha Técnica										
Nome da Preparação: Mousse de chocolate										
Nome dos Alunos(a): Alessandra Marsola; Giovana Salvino Corrêa										
Módulo ou Série: 3º módulo Curso: Nutrição e Dietética Período: Noite Profª: Margarete Galzerano Francescato										
Gêneros (g)	Peso Bruto (g)	Peso Líquido (g)	IPC	Custo Unitário (R\$)	Custo Consumo (R\$)	Per Capita Cru (g)	Calorias kcal	Carboidrato (g)	Proteína (g)	Lipídio (g)
Creme de leite	200	200	-	R\$3,59	R\$3,59	20	466,66	20	5,34	40
Leite condensado	395	395	-	R\$4,12	R\$4,12	39,5	1303,5	217,25	27,65	31,6
Cacau em pó	120	120	-	R\$20,99	R\$12,62	12	486	60	30	0
Gelatina em pó sem sabor	12	12	-	R\$6,59	R\$3,30	1,2	42	nd	10	nd
Resultados										
PPP: Peso do Prato Pronto = 800 g				CT: Custo Total = R\$23,63			VCT: Valor Calórico Total = 2.125,36 cal			
PPC: Peso Per Capita = 70 g				CPC: Custo per capita = R\$2,15			VCPC: Valor Calórico per capita = 193,4 cal			
RND: Rendimento = 11 porções										

Fonte: Acervo pessoal, 2021.

Figura 13 – Ficha técnica da formulação *Mousse* de Alfarroba

Ficha Técnica										
Nome da Preparação: Mousse de alfarroba										
Nome dos Alunos(a): Alessandra Marsola; Giovana Salvino Corrêa										
Módulo ou Série: 3º módulo Curso: Nutrição e Dietética Período: Noite Profª: Margarete Galzerano Francescato										
Gêneros (g)	Peso Bruto (g)	Peso Líquido (g)	IPC	Custo Unitário (R\$)	Custo Consumo (R\$)	Per Capita Cru (g)	Calorias kcal	Carboidrato (g)	Proteína (g)	Lipídio (g)
Creme de leite	200	200	-	R\$3,59	R\$3,59	20	466,66	20	5,34	40
Leite condensado	395	395	-	R\$4,12	R\$4,12	39,5	1303,5	217,25	27,65	31,6
Farinha de alfarroba	60	60	-	R\$29,90	R\$7,18	6	228	53,4	0	0
Gelatina em pó sem sabor	12	12	-	R\$6,59	R\$3,30	1,2	42	nd	10	nd
Resultados										
PPP: Peso do Prato Pronto = 700 g				CT: Custo Total = R\$18,19			VCT: Valor Calórico Total = 1980,04 cal			
PPC: Peso Per Capita = 60 g				CPC: Custo per capita = R\$1,66			VCPC: Valor Calórico per capita = 180,01 cal			
RND: Rendimento = 11 porções										

Fonte: Acervo pessoal, 2021.

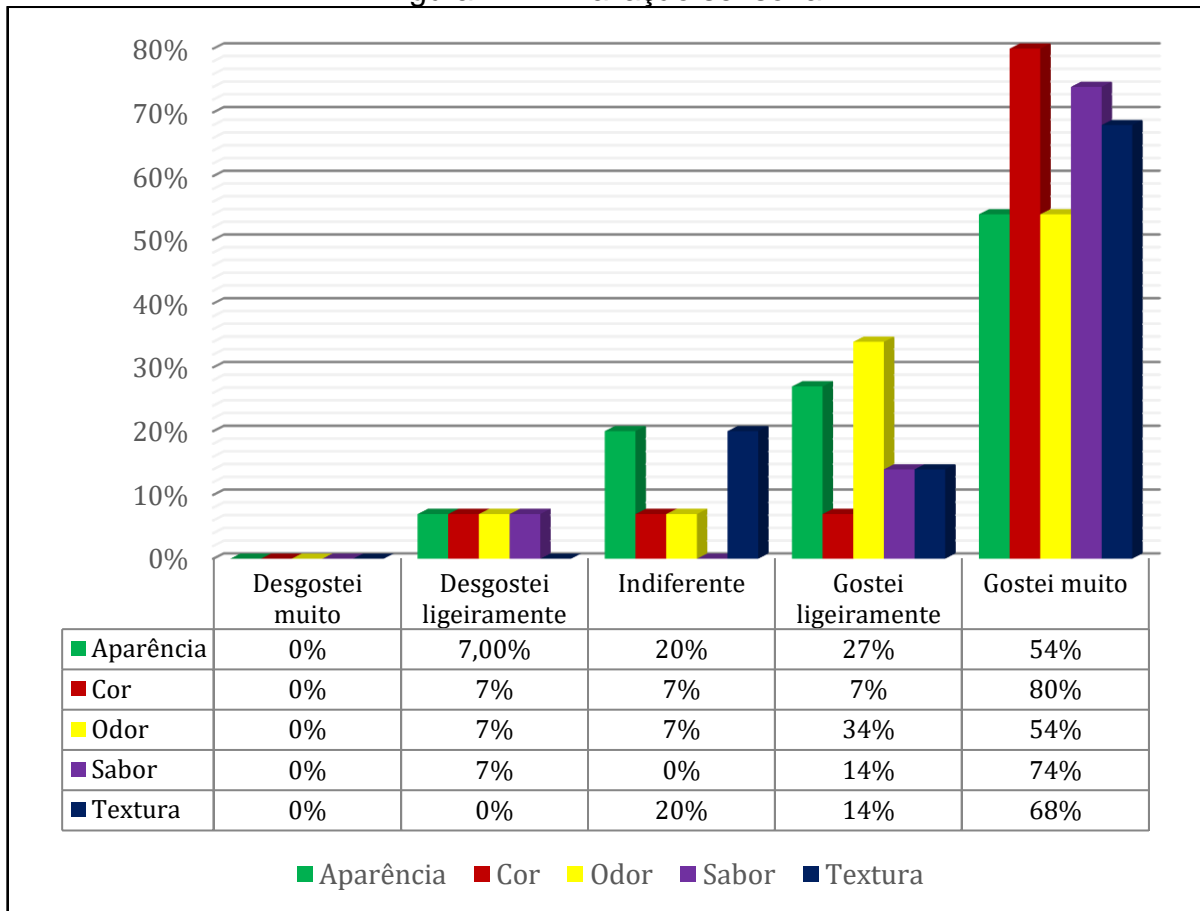
Com os dados apresentados na ficha técnica, foi possível observar que a *mousse* a base de farinha de alfarroba possui uma diferença de 146 calorias totais e 13 calorias *per capita* a menos que a *mousse* de chocolate. Nota-se também que o custo entre ambas as preparações têm uma pequena diferença de R\$5,44, sendo a *mousse* de alfarroba com custo menor.

Conclui-se que, nessa preparação de substituição de ingrediente, a *mousse* de alfarroba é menos calórica e o seu custo é menor.

5.4 Análise sensorial

Com os dados das avaliações das análises sensoriais (Figura 14) feitas por 15 degustadores que mostraram suas opiniões através da ficha de avaliação em escala hedônica, foi possível observar os resultados do grau de aceitabilidade do público referente a *mousse* de alfarroba.

Figura 14 – Avaliação sensorial



Fonte: Acervo pessoal, 2021.

Como mostrado no gráfico, a *mousse* de farinha de alfarroba foi bem aceita pela maioria das pessoas que degustaram, sendo que 54% gostaram muito da sua aparência, 80% gostaram muito da cor, 54% gostaram muito do odor, 74% gostaram muito do sabor, e 68% gostaram muito da textura.

Foram um pouco menos da metade os que votaram como gostaram ligeiramente, correspondendo a 27% em aparência, 7% a cor, 34% a odor, 14% a sabor e 14% a textura.

Já os degustadores que acharam indiferente foram mínimos, correspondendo a menos de 20% nas categorias sensoriais aparência e textura, e 7% nas categorias cor e odor, e na categoria sabor 0% dos votos. Os que desgostaram ligeiramente foi correspondente a menos de 7% nas categorias aparência, cor, sabor e odor, e 0% em textura. E os que desgostaram muito correspondeu a 0%.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento deste trabalho baseou-se em apresentar a farinha de Alfarroba, um ingrediente pouco conhecido entre a população brasileira, mas que pode ser introduzido na alimentação brasileira com sucesso devido suas propriedades e atributos dos quais são exploradas de forma aprofundada nesta pesquisa.

A farinha de alfarroba é uma boa opção para a alta demanda de pessoas que desejam e sempre procuram transformar sobremesas em produtos menos calóricos. A sobremesa escolhida para essa demonstração foi a *mousse* de chocolate. Por possuir características parecidas com as do cacau em pó, a farinha de alfarroba possibilita que esse possa ser substituído de maneira satisfatória em várias sobremesas.

Através do teste de acerto de formulação realizado no capítulo 4 e descrito no capítulo 5, foi possível observar que a substituição total do cacau na receita da *mousse* de chocolate pela farinha de alfarroba foi bem-sucedida e obteve uma boa aceitação pelo público, como demonstrado no gráfico das análises sensoriais (Figura 14) realizado no capítulo 5.

Em decorrência disso, é possível constatar que há a possibilidade de utilizar a farinha de alfarroba na formulação de vários produtos, como bolos, biscoitos, entre outros, pois não altera e nem prejudica as características da preparação. Essa substituição de ingredientes pode auxiliar no aumento do consumo de alimentos menos calóricos, que conseqüentemente contribui na promoção de uma qualidade de vida melhor.

REFERÊNCIAS

ALVAREZ, Leila Patrícia Sequeira. **A Alfarroba como fonte de ingredientes bioativos: fibra alimentar, polifenóis e ciclitóis.** Orientadora: Professora Doutora Patrícia da Silva Moura. 2013. Dissertação (Mestrado) - Mestrado integrado em Ciências Farmacêuticas. Instituto Superior de Ciências da Saúde Egas Moniz, Instituição Privada de Portugal, 2013. Disponível em: <http://comum.rcaap.pt/handle/10400.26/14162>. Acesso em: 8 de dez. de 2020.

ALVES, Vanessa Ramos; CARVALHO, Cayko Mayko da Silva; COSTA, Zanelli Russeley Tenório; JUNIOR, Edson Mendes de Freitas; LEMOS, Rayanne Évelyn Sampaio de; NASCIMENTO, Andrea Dacal Peçanha do; NETO, Luís Gomes de Moura; SILVA, Michele Mendes dos Santos; SOARES, Denise Josino. **Elaboração de produtos alimentícios com farinha de alfarroba (*Ceratonia siliqua* L.).** Brazilian Journal of Food Research, Campo Mourão, v. 8, n. 1, p. 80-90, jan./mar. 2017. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rebrapa/article/view/3748>. Acesso em: 13 de out. de 2020.

AMARAL, Antônio das Graças; SANTOS, Elisa Norberto Ferreira. **ANÁLISE SENSORIAL: TESTES DISCRIMINATIVOS, DESCRITIVOS E AFETIVOS.** Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro; Uberaba, MG, 2017. Disponível em: <http://periodicos.iftm.edu.br/index.php/sepit/article/view/324>. Acessado em: 13 de jun. de 2021.

ASSIS, Ana Clara Diniz de. **Desenvolvimento de sobremesa tipo *mousse* de manga (*Mangifera indica* L.) adicionado de extrato aquoso de yacon (*Smallanthus sonchifolius*).** Trabalho de conclusão de curso (Curso técnico), Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, Barretos, 2017. Disponível em: <https://brt.ifsp.edu.br/phocadownload/userupload/213354/IFMAM170027%20DESENVOLVIMENTO%20DE%20SOBREMESA%20TIPO%20MOUSSE%20DE%20MANGA%202.pdf>. Acesso em: 6 de dez. de 2020.

BELLO, Sérgio Ricardo de Brito; FARIAS, Jaqueline Nogueira; NASCIMENTO, Franciely Patrícia Barbosa do; ROSSETTI, Francini Xavier; SALVADOR, Angela Alves; SILVA, Arthur Alves Negrão da; TAMASIA, Gislene dos Anjos; VICENTINI, Mariana Scudeller. **Desenvolvimento de biscoitos integrais à base de farinha de alfarroba como uma alternativa para substituição do cacau em pó.** International Journal of Nutrology. v.12. p.41-47. 2019. Disponível em: <https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/pdf/10.1055/s-0039-1693735.pdf>. Acesso em: 20 de out. de 2020.

CLASEN, Samuel Hammes; VALMORBIDA, Maiara Gabriela Joaquim. **Produção de mousse de chocolate utilizando *Stevia rebaudiana* como adoçante como alternativa para pessoas diabéticas e intolerantes à lactose.** Instituto Federal de Santa Catarina - Campus Lages-SC [s.d].

Disponível em:

<http://docente.ifsc.edu.br/michael.nunes/MaterialDidatico/Analises%20Quimicas/TCC%20II/TCC%202017%201/Maiara.pdf>. Acesso em: 6 de dez. de 2020.

CORRÊA, Sofia, LIMA, Camila de Moura de; PEREIRA, Carolina; SANTOS, Isabella; VILELA, Camila; VILELA, Janaina. **Uso da Alfarroba como Substituto do Cacau na Preparação de Brigadeiro**. In: CONGRESSO DE GASTRONOMIA E CIÊNCIA DOS ALIMENTOS, 2., 2016, Fortaleza. Anais... Fortaleza: Monferrer, 2016. p. 1041-1042. Disponível em: <https://repositorio.uniceub.br/jspui/handle/235/9690>. Acesso em: 12 de out. de 2020.

DEL SANTO, Victor Rogério; PEREIRA, Cíntia Alessandra Matiucci; PICININ, Maria Érica; SABATINI, Daiane Rebeca; SILVA, Katia Mengardo da; SOUZA, Gilberto Batista de. **Composição centesimal e mineral da alfarroba em pó e sua utilização na elaboração e aceitabilidade em sorvete**. Alim. Nutr., Araraquara v. 22, n. 1, p. 129-136, jan./mar. 2011. Disponível em: <http://serv-bib.fcfar.unesp.br/seer/index.php/alimentos/article/viewArticle/1360>. Acesso em: 12 de out. de 2020.

GONÇALVES, Danyellen Staut; MAZUR, Caryna Eurich; RIBAS, Heloisa de Oliveira. **Benefícios funcionais do cacau e seus derivados**. Visão acadêmica, Curitiba, v. 19 n.4, out-dez/2018. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/academica/article/view/61915>. Acesso em: 6 de dez. de 2020.

LANNES Suzana Caitano da Silva; MEDEIROS, Magda Leite. **Propriedades físicas de substitutos do cacau**. Ciência. Tecnol. Aliment., Campinas, 30 (supl.1): 243-253, maio 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cta/a/Pn3cPvZsVTjwgDVHF6D9sWh/?lang=pt#:~:text=Para%20a%20maioria%20dos%20substitutos,CE%20apresentaram%20a%20menor%20UCR>. Acesso em: 7 de dez. de 2020.

MARTINS, Aline Morgado. **Alfarroba: uma opção saudável de substituição ao cacau**. Nutrivisa – Revista de Nutrição e Vigilância em Saúde. Volume 2 · Número 3 · Novembro/2015-Fevereiro/2016. Disponível em: <https://www.revistanutrivisa.com.br/wp-content/uploads/2016/11/nutrivisa-vol-3-num-2.pdf> <https://www.revistanutrivisa.com.br/wp-content/uploads/2016/11/nutrivisa-vol-3-num-2.pdf>. Acesso em: 14 de out. de 2020.

MEDEIROS, Magda Leite. **Estudo e aplicação de substitutos de cacau**. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2006. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/9/9133/tde-23112017-171808/en.php>. Acesso em: 12 de out. de 2020.

MORAES, Maria Amélia Chaib de. **Métodos para avaliação sensorial dos alimentos**. 8.ed. São Paulo: UNICAMP- Universidade Estadual de Campinas, 1993.

NASSU, Renata Tieko. **Análise sensorial de carne: conceitos e recomendações**. Comunicado Técnico. ISSN 1981-206X. São Carlos, SP. Dezembro, 2007. Disponível em:

<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/PPPSE/17513/1/ComuTecnico79.pdf>. Acesso em: 16 de jun. de 2021.

NOGUEIRA, Bruna Lima. **Processamento do cacau: avaliação nutricional do chocolate e dos outros derivados do cacau**. Trabalho de conclusão de curso (Graduação), Universidade de São Paulo. Lorena, 2015. Disponível em: <http://sistemas.eel.usp.br/bibliotecas/monografias/2015/MBI15007.pdf>. Acesso em: 6 de dez. de 2020.

PHILIPPI, Sonia Tucunduva; **Tabela de composição dos alimentos: suporte para decisão nutricional**. 6. ed. Barueri-SP: Manole, 2018. p. 1-148.

RODRIGUES, Filipa Andreia. **A influência de diferentes fontes de azoto na produção de etanol a partir do extrato da polpa de alfarroba**. Dissertação de mestrado, Biotecnologia, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade do Algarve, 2011. Disponível em: <https://sapientia.ualg.pt/handle/10400.1/7949?locale=en>. Acesso em: 6 de dez. de 2020.

SEQUEIRA, Andreia Filipa Caeiro. **Cacau: Do fruto ao chocolate**. Dissertação de Biologia. Escola Secundária Rainha Santa Isabel. Estremoz, 2016. Disponível em: https://www.academia.edu/28727005/CACAU_DO_FRUTO_AO_CHOCOLATE. Acesso em 09 de junho 2021.

SILVA, Elizabete Florêncio da. **Utilização da farinha da Alfarroba (*Ceratonia Siliqua* L. na elaboração de bolos e avaliação de aceitação por testes sensoriais afetivos**. n. 1 (2009): I Seminário Científico de Nutrição, Foz do Iguaçu, 2006. Disponível em: <https://pleiade.uniamerica.br/index.php/secnutri/article/view/100>. Acesso em: 7 de dez. de 2020.

SOUZA, Camila Vicentino de. **Sorvete Light de Alfarroba com calda de Hibisco**. 2017. 31 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, 2017. Disponível em: http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/12391/1/LD_COALM_2017_2_04.pdf. Acesso em: 7 de dez. de 2020.

TEIXEIRA, Lílian Viana. **Análise Sensorial na Indústria de Alimentos**. Rev. Inst. Latic. "Cândido Tostes", Jan/Fev, nº 366, 64: 12-21, 2009. Disponível em: <https://www.revistadoilct.com.br/rilct/article/view/70>. Acesso em: 8 de dez. de 2020.

VALENCIA, Marcela Sarmiento. **Desenvolvimento de sobremesa láctea cremosa de chocolate adicionada de fruto-oligossacarídeo e *Lactobacillus paracasei subsp. paracasei* LBC 81**. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Nutrição do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco, para obtenção do grau de Mestre em Nutrição, 2015. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/14037/1/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20Marcela%20Sarmiento%20Valencia.pdf>. Acesso em: 16 de jun. de 2021.