

## OCLA.LAC – CHOCOLATE VEGANO ENRIQUECIDO

Camila de Almeida Moreira – SENAI CIMATEC – cm176306@gmail.com  
Fernanda Macêdo Nery de Miranda – SENAI CIMATEC – femmranda@gmail.com  
Larissa de Oliveira Manes – SENAI CIMATEC – larimanes20@gmail.com  
Orientador: Roseane Santos Oliveira – SENAI CIMATEC – roseane.oliveira@fieb.org.br

### RESUMO

O projeto disserta sobre um alimento funcional de matriz totalmente vegetal, deste modo, sendo um produto vegano. A pesquisa foi um chocolate de origem vegetal e funcional, de forma que é enriquecido com ômega 3 (80%) e 6 (20%). O que deu a origem a escolha deste projeto foi o baixo consumo de ômega 3, principalmente no Brasil, pois, são encontrados com mais facilidades em origem animal, sendo estes peixes de águas frias, como no Norte da Eurásia e da América.

Com isto, o objetivo do projeto foi arquitetar um alimento amplamente consumido, o chocolate, substituindo ingredientes menos nutritivos por outros de valor nutricional mais elevado, sem comprometer as características gerais do chocolate. Assim, a pesquisa procedeu com análises laboratoriais para a melhor forma de extração dos óleos essenciais das sementes utilizadas (chia e linhaça), havendo pesquisas em revistas, artigos científicos, e dissertações publicadas. Com isto, algumas das referências bibliográficas fundamentais foram: uma dissertação de mestrado, retirado do Centro de Ciências rurais da Universidade Federal de Santa Maria, para averiguar as propriedades funcionais da linhaça e chia, e também um artigo retirado da Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento, para analisar os aspectos nutricionais promotores e protetores das doenças cardiovasculares. Como modo de entender melhor qual seria o público alvo, foi elaborado uma pesquisa em forma de formulário, através da ferramenta Google Forms, coletando informações e avaliando os resultados de forma quantitativa organizada em gráficos. O questionário sobre o mercado consumidor recebeu o total de 235 respostas, e assim foi possível analisar sobre porcentagem de pessoas interessadas na ingestão do chocolate, o interesse em produtos veganos, sobre alergias e intolerâncias a lactoses entre outras questões. Os resultados encontrados indicam a viabilidade em um chocolate de origem vegetal e enriquecido, pois, o mercado consumidor de produtos com um viés mais ecológico tornou o mercado cada vez mais propício, além da vantagem nutricional, quando consumida de forma moderada, sendo um produto enriquecido com uma fonte de energia boa, com gorduras saudáveis e benéficas, funcional e ético - quando considerada a forma vegana de produção, livre de origem animal. Através da perspectiva do mercado, foi possível observar as vantagens de atrelar boas práticas alimentares à um alimento amplamente consumido, sendo isso possível devido às adequações do produto as novas culturas alimentares do mercado consumidor.

**Palavras-chave:** Chocolate enriquecido; Veganismo; Leite vegetal; Gordura poli-insaturada; Matrizes vegetais.

## OCLA.LAC

### ABSTRACT

The project talks about a functional vegetable-based food, therefore being a vegan product. The research was a vegetable and functional chocolate, so it is enriched with omega 3 (80%) and 6 (20%). What gave rise to the choice of this project was the low consumption of omegas, mainly in Brazil, as they are more easily found in animal origin, being these fish from cold waters, as in Northern Eurasia and America.

With this, the objective of the project was to devise a widely consumed food, chocolate, replacing less nutritious ingredients with others of higher nutritional value, without compromising the general characteristics of chocolate. Thus, the research proceeded with laboratory analyzes for the best way to extract essential oils from the seeds used (chia and flaxseed), with research in magazines, scientific articles and published dissertations. With this, some of the fundamental bibliographic references were: a master's dissertation, taken from the Rural Science Center of the Federal University of Santa Maria, to investigate the functional properties of flaxseed, and chia and also an article taken from the Brazilian Journal of Obesity, Nutrition and Weight loss, to analyze the nutritional aspects that promote and protect cardiovascular diseases. As a way to better understand who the target audience would be, the survey was developed in a form using the Google Forms, collecting information, and evaluating the results in a quantitative way organized in graphs. The questionnaire on the consumer market received a total of 235 responses, so it was possible to analyze the percentage of people interested in eating chocolate, the interest in vegan products, allergies and lactose intolerances, among other questions. The results found indicate the viability in a chocolate of vegetable origin and enriched, because the consumer market of products with a more ecological bias has made the market more and more favorable, in addition to the nutritional advantage, when consumed in a moderate way, being an enriched product with a good source of energy, with healthy and beneficial fats, functional and ethical - when considering the vegan form of production, free of animal origin. Through the perspective of the market, it was possible to observe the advantages of linking good eating practices to a widely consumed food, being possible due to the product's adaptations to the new food cultures of the consumer market.

**Keywords:** Enriched chocolate; Veganism; Vegetable milk; Polyunsaturated fat; Vegetable matrices

## 1. INTRODUÇÃO

Com uma pesquisa ampla sobre saúde foi possível averiguar a porcentagem de mortes causadas por morbidades, assim, observou-se que no Brasil, uma parcela expressiva da população é acometida por ateroscleroses - é o acúmulo de placas de gordura, cálcio e outras substâncias nas artérias, doença que pode ser evitado com alimentação saudável e ingestão de gorduras do tipo insaturada, formadas por ácidos graxos, e popularmente conhecidas como "gorduras boas", como é o caso dos ômega. Segundo o Ministério da Saúde (MS), as doenças cardiovasculares são responsáveis por 27,7% dos óbitos no país, temos também dados significativos sobre o Alzheimer, que segundo a Associação Brasileira de Alzheimer (Abraz), em uma estimativa, temos 1,2 milhão de pessoas acima de 60 anos com essa doença.

Segundo Thompson (2013) os dados do Atlas da Esclerose Múltipla, cerca de 30 mil brasileiros foram diagnosticados com esta doença. Diante dessas estatísticas de morbidades, é possível inferir alguns pontos em comum paralelamente em análise dos dados de consumo de ácidos graxos poliinsaturados.

Assim, o objetivo da pesquisa é ampliar de forma nutricional um alimento já consumido e com viés de crescimento, onde os chocolates representam de 6% a 8% do volume consumido no Brasil, o que demonstra o elevado potencial de crescimento deste mercado (SEBRAE, 2019).

Desta forma, estudos prévios sobre a utilização do ômega no chocolate demonstraram ótimos indícios de melhoramento do alimento, tanto em quesito nutricional, quanto em propriedades físicas do alimento, como demonstra: No entender de Ômer Toker (2018), o chocolate amargo enriquecido com EPA (ácido eicosapentaenóico) e DHA (ácido docosahexaenóico) foi desenvolvido usando várias formas e origens. Características de qualidade como propriedades físicas, termogravimétricas, reológicas, texturais e sensoriais de chocolates foram investigadas (TOKER, Ômer, et al, 2017).

A utilização de formas químicas antecessoras ao ômega, mostrou dados animadores para a pesquisa, onde de acordo com Ômer Toker (2018), o uso de EPA / DHA na forma de triglicerídeos causou chocolate mais macio, enquanto a amostra de controle foi a amostra mais dura. As propriedades de fusão e reológicas não foram significativamente afetadas pelas fontes de EPA / DHA estudadas ( $P < 0,05$ ). E de

acordo com os resultados, o chocolate amargo pode ser usado para fornecer ácidos graxos ômega-3, considerando sua origem e forma física (TOKER, et al, 2017).

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Para o embasamento foram utilizados, em grande parte, revistas e artigos científicos para melhor desenvolver o projeto. Primeiramente, através de pesquisas anteriores como na revisão feita pela Universidade Federal do Rio Grande (FURG) sobre composição química, propriedades funcionais e aplicações tecnológicas da semente de chia (*Salvia hispanica* L) em alimentos, as autoras Michele Silveira e Myriam de Las Mercedes (2014) que relatam a história da chia na sociedade maias e astecas, que era usado para aumentar resistência física, e as suas propriedades principais, além disso, aplicações já comuns desta semente na culinária, e explorando as aplicações diversas.

A revisão também retrata a composição química da semente e especificando a quantidade de nutrientes presentes, como mostra a tabela 1.

**Tabela 1** Composição química e teor de vitaminas de sementes de chia (*Salvia hispanica* L.) em base seca.

COMPONENTES	CONTEÚDO
LIPÍDIOS (G.100 G <sup>-1</sup> ) <sup>A</sup>	33,9
PROTEÍNAS (G.100 G <sup>-1</sup> ) <sup>A</sup>	20,2
CINZAS (G.100 G <sup>-1</sup> ) <sup>A</sup>	2,33
FIBRA DIETÉTICA (G.100 G <sup>-1</sup> ) <sup>A</sup>	43,1
NIACINA (MG.G <sup>-1</sup> ) <sup>B</sup>	82,50
RIBOFLAVINA (MG.G <sup>-1</sup> ) <sup>B</sup>	2,13
TIAMINA (MG.G <sup>-1</sup> ) <sup>B</sup>	14,42
VITAMINA A (MG.G <sup>-1</sup> ) <sup>B</sup>	43,0

**Fonte:** Michele Silveira Coelho e Myriam de Las Mercedes Salas-Mellado (2014)

A tabela ilustra uma quantidade significativa de lipídios (cerca de 40% do peso total da semente, sendo quase 60% como ômega-3) e também fibra dietética (mais de 30% do peso total), ambos componentes importantes da dieta humana, e proteínas de elevado valor biológico (cerca de 19% do peso total). Além disso, contém minerais, vitaminas e antioxidantes naturais como tocoferóis (238-427 mg.kg<sup>-1</sup>) e polifenóis, sendo os principais compostos fenólicos o ácido clorogênico, ácido

cafeico, quercetina e kaempferol (IXTAINA et al., 2011).

Outro ponto é o consumo adequado e regulado do próprio chocolate com pelo menos 40% de pó de cacau trazendo benefícios para a saúde, desde melhora da função cardiovascular e controle da pressão arterial, dos níveis de colesterol e da ansiedade até melhora de doenças degenerativas, como o Alzheimer, segundo pesquisas (LAMAITA, 2015).

De acordo com a angiologista Aline Lamaita (2012), membro da Sociedade Brasileira de Angiologia e Cirurgia Vascular, o chocolate amargo é rico em uma substância chamada epicatequina, da classe dos flavonoides, que tem grande poder antioxidante e está relacionada com o poder que eles têm de combater os radicais livres, vilões para o envelhecimento celular. Dessa forma, o consumo de flavonoides está relacionado ao combate dos processos oxidativos celulares, prevenindo o câncer, a formação de placas de colesterol, diminuindo o processo inflamatório da parede dos vasos, o que causa vasodilatação das artérias e favorece o controle da pressão arterial, explica. O consumo de flavonoides pode ser apontado como um bom aliado para a prevenção do infarto e do derrame.

Os flavonoides presentes no cacau e seus efeitos antioxidantes ajudam no controle do colesterol. Ele atua na redução do mau colesterol, o LDL, e no aumento significativo do bom, o HDL. É recomendada uma porção diária de até 30 gramas (NOGUEIRA, 2008).

O consumo do chocolate nos últimos tempos esteve associado à maior ingestão de gorduras saturadas com consequente elevação do colesterol e aumento do risco de doenças crônicas. Contudo, atualmente verifica-se uma tendência à valorização do chocolate, a partir de estudos que comprovam seus benefícios à saúde e estimulam seu consumo diário (DING et al., 2006).

E como justificativa a valorização do consumo do chocolate advém das substâncias naturais antioxidantes e de inovações neste mercado, como os chocolates éticos, orgânicos e outros. E de acordo com (Lee, et al. 2003), o cacau, a matéria prima essencial na elaboração do chocolate é a fonte com maior capacidade antioxidante

quando comparado com chás e ao vinho tinto.

E desta forma, o consumo deste doce pode ser considerado mais saudável e nutritivo quando associado aos óleos de linhaça e chia, pois, a semente de linhaça é hoje considerada um alimento funcional, depois de séculos de uso na alimentação e na medicina natural. Os benefícios da linhaça são atribuídos ao seu óleo rico em ácido alfa linolênico, ao alto teor de lignanas e às fibras alimentares (LEE et al., 1991). Além disso, o consumo da semente de linhaça tem se mostrado eficaz na redução de colesterol total e do LDL colesterol, assim como na agregação plaquetária (LAMARRÃO, 2007).

Na mesma linha, Peiretti (2009) aponta que semente da chia, recente avaliação de suas propriedades e possíveis utilizações mostrou que esta possui um elevado valor nutricional com alto conteúdo de ácido  $\alpha$ -linolênico (ômega-3) e linoléico (ômega-6), antioxidantes, fibra dietética e proteína.

Em continuidade, há evidências epidemiológicas de que as dietas que promovem a saúde são ricas em fibras alimentares e ômega-3 e pobres em gordura saturada, gordura trans e colesterol (HU, 2002). Além disso, as sementes de chia são promissoras como fontes de antioxidantes, devido à presença de polifenóis - que diminuem os danos celulares que podem levar a muitas doenças crônicas (REYES-CAUDILLO et al., 2008).

### **3. MATERIAIS E MÉTODOS**

Foi realizada uma pesquisa de mercado em paralelo às amplas pesquisas bibliográficas voltadas ao benefício das matérias primas utilizadas, métodos de produção, rotas tecnológicas, e o impacto dos diferenciais do produto na saúde do público consumidor. Pautado no desenvolvimento e produção de um chocolate orgânico e vegano, feito à base de leite de coco e ácidos graxos extraídos de matrizes vegetal.

O modelo de pesquisa bibliográfica adotado foi o exploratório, que tem como base fundamental tornar o assunto abordado mais claro e confirmar as premissas esperadas para o produto através de dados concisos de experimentação científica para o leitor através de artigos científicos, que foram pesquisados nas plataformas do Google Acadêmico, Scielo e Google Forms.

A abordagem da pesquisa de mercado utilizada foi a qualitativa, tal qual pode evidenciar tendências e nortear o projeto através de dados recolhidos. Através da amostragem a qual foram realizadas as perguntas, tivemos a oportunidade de criar parâmetros que demonstram a aceitação do produto pelo público, assim como a relação com os estudos bibliográficos.

Desta forma, as perguntas criam a possibilidade de estudar o âmbito micro das prerrogativas de como o produto será recebido no mercado, as chances de destaque do produto, o público alvo, número de intolerantes a lactose, crescimento do veganismo e consumo dos ácidos graxos.

Os dados foram coletados inteiramente de maneira virtual no Google Forms, com perguntas objetivas que foram apresentadas em forma de gráficos e suas informações discutidas e analisadas de acordo com as pesquisas sobre as matérias primas e o impacto das mesmas na saúde humana, apontando a relação entre as mesmas.

#### **4. Resultados da pesquisa em campo**

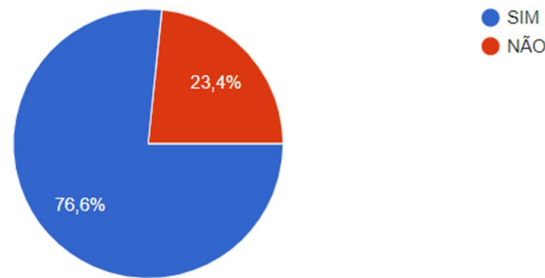
A pesquisa submetida em forma de formulário, através da ferramenta Google Forms, coletando informações e avaliando os resultados de forma quantitativa organizada em gráficos. O questionário sobre o mercado consumidor recebeu o total de 235 respostas, resumidamente as informações pessoais se concentram em: dentro desse público 80% das pessoas que responderam são do gênero feminino e 19% do gênero masculino, entre as idades de 18-23 (35%), 24-29 (7%), 30-35 (15%), e entre outras idades (42%). Uma parte do público questionado apresenta a renda familiar de até 2 salários mínimos (33%), e uma outra parcela de 24% tem renda de até 1 salário mínimo.

**Imagem 1** - Gráfico 1 do Questionário sobre o Mercado Consumidor



Você conhece os benefícios do ômega 3?

235 respostas



**Fonte:** Autoria Própria

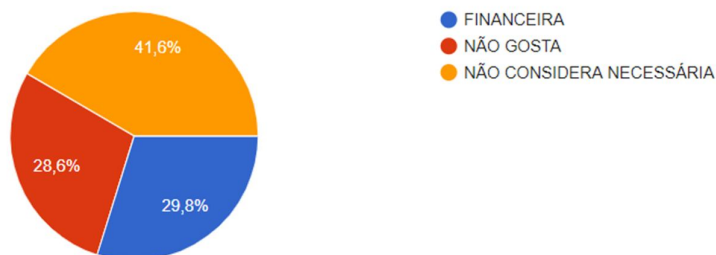
Gráfico gerado a partir da resposta da pesquisa de mercado consumidor submetida pelo Google Forms, onde a sua maioria afirma conhecer os benefícios do Ômega 3 (Imagem 01).

É de senso comum acreditar que os benefícios atribuídos ao Ômega 3 estão associados a alimentos de origem animal (como óleos, cápsulas e os próprios peixes), nesse caso quem adere a alimentação vegana pode privar-se de ingerir esse conjunto de óleos essenciais por desconhecer das fontes vegetais de consumo do Ômega 3.

**Imagem 2 - Gráfico 2 do Questionário sobre o Mercado Consumidor**

Se a resposta for negativa, por qual motivo não ingere ?

161 respostas



**Fonte:** Autoria Própria

Gráfico gerado a partir da resposta da pesquisa de mercado consumidor submetida pelo Google Forms, onde questionava o motivo da não ingerir de ômega 3, 41,6% das pessoas afirmaram que não considera necessário, outras 29,8% não consome por questões financeiras e 28,6% confirmaram não gostar (Imagem 02).



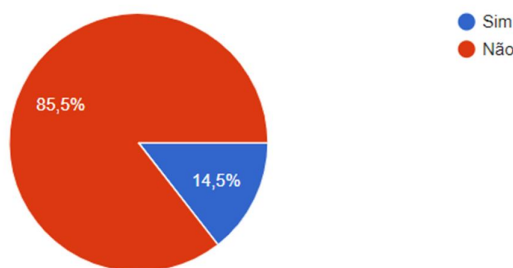
Ao analisar as respostas, a maioria das pessoas justificam não achar necessário o consumo de ômega 3 o que se torna contraditório já que se a mesma maioria tem o conhecimento sobre as suas ações benéficas, o que ocorre muitas vezes é banalização desse consumo e as informações limitadas.

O estudo publicado (STARK et. al, 2016) aponta que o consumo de Ômega 3 no Brasil é baixíssimo em relação ao que é indicado pela OMS - Organização Mundial de Saúde, e as principais fontes citadas são justamente de origem animal, reforçando que a população desconhece e não consome esse suplemento de origem vegetal, perdendo a privelégio de ter uma alimentação mais saudável.

**Imagem 3** - Gráfico 3 do Questionário sobre o Mercado Consumidor

Você tem intolerância ou alergia a lactose ?

235 respostas



**Fonte:** Autoria Própria

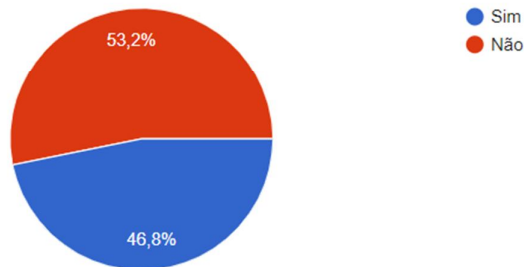
Gráfico gerado a partir da resposta da pesquisa de mercado consumidor submetida pelo Google Forms, onde questionados sobre possuir intolerância ou alergia a lactose, 85,5% das pessoas negaram ter (Imagem 03).

Segundo a Federação Brasileira de Gastroenterologia - FGB, uma nota publicada em 2019 afirmou que cerca 60% da população brasileira possui intolerância a lactose, apesar de que a nossa amostragem é baseada em uma pequena parcela da população e ela apresentou um resultado diferente. Muitas dessas questões são baseadas no fato de que a espécie humana é a única a continuar consumindo leite animal após a fase da infância, razão que pode levar à intolerância da substância.

**Imagem 4** - Gráfico 4 do Questionário sobre o Mercado Consumidor

Você tem interesse em produtos veganos? (Veganismo é a prática de abster-se do uso de produtos de origem animal)

235 respostas



**Fonte:** Autoria Própria

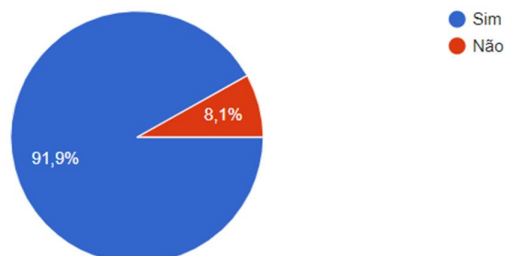
Gráfico gerado a partir da resposta da pesquisa de mercado consumidor submetida pelo Google Forms, onde são questionados sobre o interesse no consumo de produtos veganos e 46,8% afirmaram ter esse interesse nesse tipo de produto (Imagem 04).

O receio do consumo se dá pelo preconceito com a aceitação de alimentos diferentes dos que já estão habituados na dieta, pela falta de informação e pela a rejeição do termo “vegano” associado logo a independência da carne, fato relacionado a incidência das questões mais amplas que a vertente atinge, afinal já é consumido alimentos veganos no dia a dia, como: pipocas, bolos sem adição de ovos e leite animal, e entre outros alimentos.

**Imagem 5 -** Gráfico 5 do Questionário sobre o Mercado Consumidor

Você teria interesse em ingerir um chocolate vegano enriquecido com Ômega 3?

234 respostas



**Fonte:** Autoria Própria

Gráfico gerado a partir da resposta da pesquisa de mercado consumidor submetida pelo Google Forms, onde são questionados sobre o interesse em consumir chocolate vegano enriquecido e sua grande maioria apresenta curiosidade nesse consumo (Imagem 05).

Por fim, quando o público é questionado novamente sobre o interesse na ingestão em um chocolate vegano com suplementação, mais de 90% se mostram interessadas, como ilustrado na imagem 5, ou seja, mesmo relatando que não tem um interesse se mostram dispostas a consumir este tipo de alimento quando descobrem do que se trata. O fato de ser um doce socialmente aprovado e inserido a bastante tempo no mercado a acende o desejo de consumo, ainda por cima por trazer benefícios singulares que não são encontrados nos convencionais.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados utilizados neste estudo sobre a produção de chocolate têm como ponto fundamental a análise de composições dos materiais que constituem esse produto e a interação molecular entre os materiais. Sendo assim, segue a descrição dos ingrediente com viés de utilização: o óleo da chia é muito importante para indústria alimentícia principalmente na suplementação alimentar, essa semente é fonte natural de ácidos graxos ômega 3, fibras e proteínas, além de outros componentes nutricionais importantes, como os antioxidantes (COELHO, 2014), seus ácidos graxos tem inúmeros benefícios como: favorece a deformação dos eritrócitos e diminui a viscosidade do sangue, mesmo em doses baixas (COELHO, 2014), facilitam a microcirculação e possibilitam maior oxigenação dos tecidos (MENDONÇA, 2010) e reduz os níveis de colesterol e triglicerídios no sangue, e também reduz a pressão arterial, havendo associação a menores índices de doença cardiovascular (COELHO, 2014). Além disso, tem outro óleo de fundamental importância no produto o óleo de linhaça. A linhaça (*Linum usitatissimum* L.) é o alimento de origem vegetal mais rico em ácidos graxos  $\omega$ -3, apresentando também quantidades elevadas de fibras, proteínas e compostos fenólicos (THOMPSON, 2003) sendo que essa quantidade é determinada por fatores genéticos (GROTH et al., 1970), tendo benefícios parecidos com os da chia.

Os açúcares são fundamentais “o termo “açúcares” refere-se a um grupo de compostos constituídos por átomos de carbono, hidrogênio e oxigênio e que se subdividem em monossacarídeos - como glicose, frutose e galactose - e dissacarídeos - como sacarose (glicose mais frutose) e lactose (glicose mais

galactose) (LEVY,2012) que podem ser naturais ou não como a frutose e a sacarose presentes nas frutas e a lactose presente no leite, e aqueles extraídos de alimentos(cana de açúcar, beterraba e milho) (LEVY,2012) e o “último grupo de açúcares dá-se o nome de “açúcares de adição” (LEVY,2012) acumulamse evidências de que a presença de “açúcares de adição” na dieta está associada ao aumento do risco de várias doenças, incluindo a cárie dental, a obesidade e outras doenças crônicas não transmissíveis. Por essa razão, as recomendações nutricionais da Organização Mundial da Saúde estipulam que o consumo de “açúcares de adição” não ultrapasse 10% do total de calorias da dieta (LEVY,2012). O xarope de glicose e o açúcar invertido apresentam algumas propriedades funcionais que são responsáveis pela qualidade dos produtos. Entre estas, destacam-se o poder edulcorante maior que o da sacarose, a viscosidade, a perfeita solubilidade, a higroscopicidade e o controle da cristalização. Além disso, podem reduzir a atividade de água dos recheios dos bombons, prolongando a vida de prateleira e conferindo boas propriedades de textura e brilho (JEFFERY, 1993). Esses aditivos são muito utilizados em alimentos industriais no geral.

Os produtos do coco no Brasil, tal como na maior parte do mundo, são matéria prima de relevância na indústria de muitos produtos alimentares, desde fábricas de bolachas, doces, iogurtes, sorvetes, restaurantes industriais e até pequenas confeitarias e lanchonetes. Destacam-se os produtos de maior demanda no mercado brasileiro como: coco inteiro, água e polpa de coco verde, leite de coco, coco ralado e amêndoa de coco maduro (MORORÓ, 2007). Esse ácido graxo possui potentes propriedades antimicrobianas e antifúngicas.

A gordura de coco protege as populações tropicais contra bactérias e fungos (ENIG, 2000). No Brasil, somente o óleo de coco é inserido em formulações infantis, para crianças com alergias e intolerâncias alimentares, visando a mescla nutricional de triglicerídeos de cadeia média e longa (CARVALHO, 2007). O leite em pó é o produto obtido por desidratação do leite de vaca, desnatado ou parcialmente desnatado, mediante processo tecnologicamente adequado, podendo ser classificado em integral, parcialmente desnatado e desnatado, de acordo com o conteúdo de matéria graxa (Engetecno, 1996). O leite em pó aumenta o valor nutritivo dos alimentos e influência na viscosidade e textura, contribuindo, também,

para diminuição da umidade e aumento da vida de prateleira dos produtos (CHARLEY, 1998).

Já o leite condensado é feito de leite integral, removendo-se metade da água. Açúcar é adicionado em quantidade suficiente, aproximadamente 44 %, para preservar o leite, que é então enlatado. O leite não é esterilizado, mas devido à alta concentração de açúcar, ele se mantém bem, quando utilizado em recheios, aumenta o valor nutritivo e organoléptico e influência na viscosidade e textura (CHARLEY, 1998).

O Cacau em estudo efetuado para caracterização do componente lipídico em variedades brasileiras de cacau, observou-se que estas características variam pouco entre os cultivares analisados (ESTEVES, et al. 1991). O cacau em pó é a parte sólida obtida a partir da prensagem hidráulica da massa de cacau, denominada torta, que é moída e resfriada a temperatura controlada. No pó de cacau os atributos mais importantes são a cor e a finura.

A variação de cor é obtida no processo de alcalinização para aumentar sua solubilidade e a finura é controlada através de peneiras utilizadas no moinho (BOUZAS, 1999). O tipo de cacau utilizado e as misturas entre diferentes tipos definem a particularidade para cada tipo de chocolate produzido (LANNES, 2007). A manteiga de cacau, considerada o subproduto mais nobre da prensagem, apresenta uma tonalidade amarelo clara e possui um odor comparável ao chocolate, com a vantagem de não se tornar rançoso e ter boas características de conservação. Além disso, pode passar do estado líquido ao estado sólido sem alteração na sua natureza física e se liquefaz na temperatura de 37 °C (MARTINS, 2007). A manteiga de cacau pode constituir mais de 1/3 da formulação do chocolate, sendo responsável pela fusão do produto na boca, brilho, contração durante o desmole rápido e pelo rápido desprendimento de aroma e sabor na degustação (MARTINS, 2007).

A lecitina de soja atua como um emulsificante e é um componente fundamental para a produção de chocolate, porque reduz o fat bloom, que consiste na migração de gordura para a superfície, assim como a viscosidade da massa e o valor de rendimento (NEBESNY, 2005). O efeito nas características do chocolate depende de

sua quantidade e um excesso pode ter um resultado negativo nas propriedades reológicas e sensoriais, podendo deixar um gosto amargo e desagradável em concentrações acima de 0,4 g/ 100 g (NEBESNY, 2005).

## **5.1 DESCRIÇÃO E FLUXOGRAMA DE PROCESSO DA PRODUÇÃO DO CHOCOLATE**

Elaborar uma massa ou pasta de chocolate significa mesclar o licor de cacau com outras matérias primas alimentícias e aromas, que são fundamentalmente: açúcar, leite em pó, lecitina de soja, essências e em alguns casos conservantes. Também é necessário em quase todas as receitas incorporar manteiga de cacau para que o produto final adquira a viscosidade necessária para a temperagem e moldagem (MARTINS, 2007).

De acordo com Martins (2007) composição precisa do chocolate varia em todo o mundo devido à diferença de gostos e legislação, que se preocupa com as porcentagens de cacau e sólidos do leite adicionais, quantidade e tipos de gorduras vegetais permitidas. As gorduras encontradas no chocolate incluem a manteiga de cacau, a gordura do leite e gordura vegetal. Este último grupo é comumente conhecido como "equivalentes da manteiga de cacau" ou "CBEs".

**Fluxograma 01:** Referente ao processo de construção do chocolate.



Fonte: Autoria Própria

## 5.2 EXTRAÇÃO DOS ÓLEOS

De acordo com Mohd Ali (2012) foi identificado dois componentes ativos na semente de Chia, os ácidos graxos Ômega 6 (20% do total de óleo) e Ômega 3 (60% do total de óleo). Sabe-se que os ácidos graxos são essenciais para uma boa saúde, e que os mesmos não são produzidos artificialmente. Segundo Capittani (2013) o consumo de fibra dietética de chia pode ser uma importante alternativa para melhorar a saúde

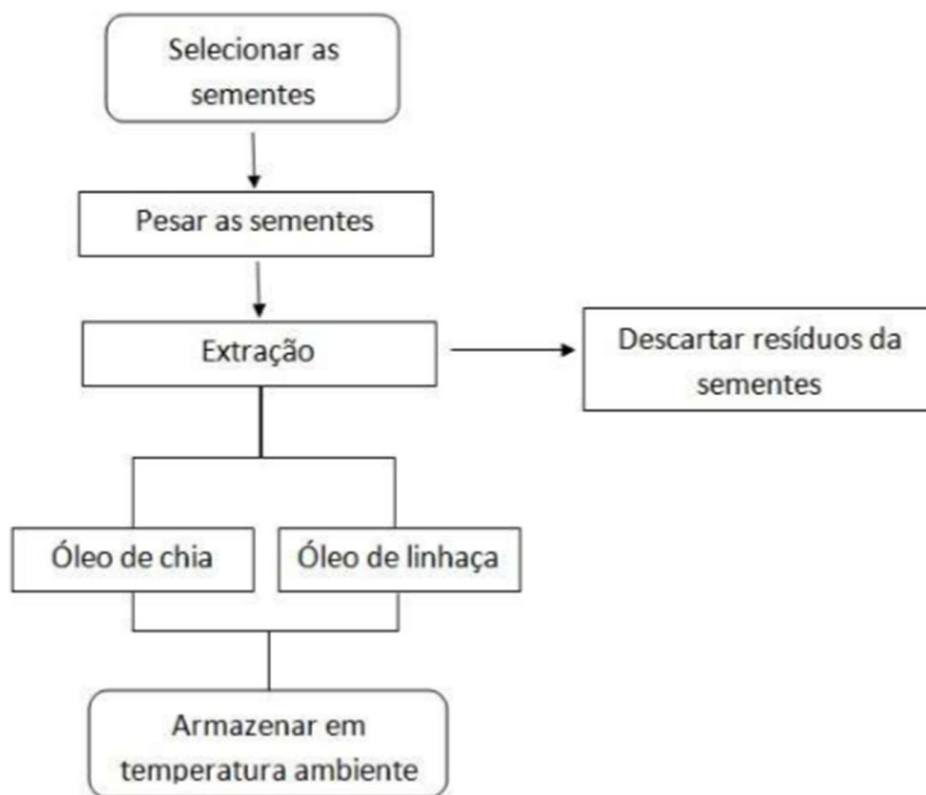


das pessoas. A fibra dietética é constituída por celulose, hemicelulose, lignina, pectinas, gomas, mucilagens e outros polissacarídeos e oligossacarídeos.

A linhaça é o alimento de origem vegetal mais rico em ácidos graxos  $\omega$ -3, apresentando também quantidades elevadas de fibras, proteínas e compostos fenólicos (THOMPSON, et al. 2014), geralmente encontradas na forma de grão integral, moído ou na forma de óleo.

O ácido graxo  $\alpha$ -linolênico ( $\omega$ -3), grande fonte de prevenção de doenças cardíacas e câncer em humanos, representa cerca de 60% do óleo da semente de linhaça (OOMAH, et al. 2012). Com elevado potencial oleícola, as sementes de chia (*Salvia hispânica* L.) e linhaça (*Linum usitatissimum*, L.), representam rica fonte de ácidos graxos essenciais: ácido linolênico ( $\omega$ -3) e ácido linoleico ( $\omega$ -6), além de antioxidantes naturais, tais como os compostos fenólicos exercendo diversos benefícios à saúde, tornando estas sementes alvo de pesquisas (GALVÃO, et al. 2015).

**Fluxograma 02:** Referente ao processo de extração do óleo das sementes de Linhaça e Chia.



**Fonte:** Autoria Própria

De acordo com Gomes e Nascimento (2019), o Soxhlet é um dos principais métodos de extração sólido-líquido utilizados para a obtenção de óleos vegetais que apresenta certas vantagens como, uso de quantidade reduzida de solvente, não há necessidade de monitoramento constante e a amostra não precisa ficar em contato com o solvente evitando assim sua decomposição.

Em tal método, faz-se o uso de uma quantidade relativamente pequena de solvente e nota-se que tal método apresenta bons resultados. A extração ocorre normalmente por centenas de ciclos, o que corresponde, às vezes, em vários dias de trabalho. O princípio ativo desejado é resgatado da solução final do balão, a qual é concentrada em evaporador rotativo, a baixa pressão (CONSTANTINO, 2015).

Para sua extração por arraste a vapor, utiliza-se o extrator Soxhlet que funciona ciclicamente de forma que, quando o solvente condensado ultrapassa certo volume, este escoa de volta para o balão, onde é aquecido, e novamente evaporado. Os solutos são concentrados no balão. O solvente, quando entra em contato com a fase sólida, está sempre puro, pois vem de uma destilação

(COSTA,2015).

No reservatório do extrator é colocada a amostra vegetal envolta em papel de filtro ou coberta por algodão. No balão, fica o solvente e no condensador, há fluxo de água para resfriamento. O balão é aquecido com uma manta elétrica de modo que o solvente entre em ebulição. O vapor condensa e goteja sobre o cartucho, o qual solubilizar o óleo essencial para extração (NASCIMENTO, 2015).

O extrator Soxhlet possui um sifão que permite o refluxo contínuo do solvente. Quando o reservatório enche e atinge a altura do sifão, este transborda levando o solvente e o extrato para o balão (CUNHA, 2015).

## **6. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Por conseguinte, conclui-se que é de fundamental importância uma melhor ingestão de ácidos graxos na dieta de uma parcela considerável grande da população, pois a partir do que foi possível analisar, explorar, desenvolver e documentar os benefícios do consumo frequente dos ácidos graxos e das propriedades antioxidantes do cacau é possível prevenir doenças causadas pela deficientes de uma alimentação escassa destes componentes, o que gera uma maior propensão para morbidades como doenças provenientes de aterosclerose, envelhecimento precoce e doenças neurológicas decorrentes da desmielinização da bainha de mielina dos neurônios. Dessa maneira o chocolate Ocla.Lac pode auxiliar na prevenção das doenças citadas acima de acordo com pesquisa bibliográfica e dados científicos. Além de que o segmento em que se encontra é uma proposta inovadora em um mercado ativo e lucrativo disposto a abraçar novos produtos como esse. As aplicações biotecnológicas, metodologias levantadas e a sua aplicação em suma, extremamente viáveis, sendo uma proposta de acerto no mercado como ilustrado na pesquisa em campo.

## REFERÊNCIAS

ALBERTO, José. **Chocolate: pode ser um ótimo aliado da saúde.** Rio de Janeiro, 2019. Disponível em:

<https://www.uai.com.br/app/noticia/saude/2019/04/14/noticias-saude,244387/chocolate-pode-ser-um-otimo-aliado-da-saude.shtml#:~:text=O%20nutr%C3%B3logo%20C%C3%A9sar%20Nogueira%20esclarece,di%C3%A1ria%20de%20at%C3%A9%2030%20gramas.>

CÁSSIA, Fabiana. COELHO, Renata. **A influência de fatores emocionais sobre a hipertensão arterial.** Rio de Janeiro, 2009. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0047-20852009000200011&lang=pt&lng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0047-20852009000200011&lang=pt&lng=pt)

COELHO, Michele. **Revisão: Composição química, propriedades funcionais e aplicações tecnológicas da semente de chia (Salvia hispanica L) em**

**alimentos**.Campinas,2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/bjft/v17n4/1981-6723-bjft-17-4-259.pdf>

EFRAIM, Priscilla. **Polifenóis em cacau e derivados: teores, fatores de variação e efeitos na saúde**.Campinas,2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/bjft/v14n3/03.pdf>  
[https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0066-782X2012001700001](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0066-782X2012001700001)

Martino, Joana. Buss, Nathália. Gimenez, Paula. **Indústria do chocolate:suas etapas**. Florianópolis,2012. Disponível em: <https://docplayer.com.br/18364393-Industria-de-chocolate.html>

**MAURO, Ana. GUEDES, Alexandre. Linhaça marrom e dourada: propriedades químicas e funcionais das sementes e dos óleos prensados a frio**. Santa Maria,2014. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-84782014000100029](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782014000100029)

Nilo, José. Estudo de Mercado: chocolate gourmet. Bahia,2017. Disponível em: <https://m.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/UFs/BA/Anexos/Chocolate%20gourmet%20na%20Bahia.pdf>

REZENDE, Ana. CUPERSMID, Lilian. **Linhaça:composição química e efeitos biológicos**. São Paulo,2012. Disponível em:<https://docplayer.com.br/22889165-Linhaca-composicao-quimica-e-efeitos-biologicos.html>

SANTOS, R.D. **I Diretriz Brasileira de Hipercolesterolemia Familiar (HF) da Pesquisa Científica**. São Paulo,2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/abc/v99n2s2/v99n2s2.pdf>

THOMPSON, Alan. BANEKE, Peer. **Atlas da Esclerose Múltipla: mapeamento da Esclerose Múltipla no mundo**. São Paulo, 2013. Disponível em: [http://abem.org.br/wp-content/uploads/2016/02/Atlas\\_EM\\_2013\\_FINAL\\_ABEM\\_baixa.pdf](http://abem.org.br/wp-content/uploads/2016/02/Atlas_EM_2013_FINAL_ABEM_baixa.pdf)

Sistema FIEB



PELO FUTURO DA INOVAÇÃO