

INSTITUTO FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CÂMPUS JARAGUÁ DO SUL - CENTRO  
CURSO TÉCNICO EM QUÍMICA

ANDREI LUIS GALLIANI  
FELIPE GABRIEL DE OLIVEIRA BORBA  
LUIZ HENRIQUE PANISSON HERBER  
MURYLO PAULO CAMPREGHER  
THEO FELIPE DIEHL  
VITOR HUGO PRUSAK

**REUTILIZAÇÃO DE ÓLEO DE COZINHA PARA A CONFECÇÃO DE VELAS**

Jaraguá do Sul  
2023

INSTITUTO FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CÂMPUS JARAGUÁ DO SUL - CENTRO  
CURSO TÉCNICO EM QUÍMICA

ANDREI LUIS GALLIANI  
FELIPE GABRIEL DE OLIVEIRA BORBA  
LUIZ HENRIQUE PANISSON HERBER  
MURYLO PAULO CAMPREGHER  
THEO FELIPE DIEHL  
VITOR HUGO PRUSAK

## **REUTILIZAÇÃO DE ÓLEO DE COZINHA PARA A CONFECÇÃO DE VELAS**

Projeto do Conectando Saberes do Curso Técnico  
em Química do Instituto Federal de Santa  
Catarina, câmpus Jaraguá do Sul – Centro

Orientador/a: Profª Patricia Akemi Tuzimoto

Coordenador: Profº Jaison Vieira Da Maia

## SUMÁRIO

<b>1 TEMA</b>	<b>5</b>
<b>2 DELIMITAÇÃO DO TEMA</b>	<b>5</b>
<b>3 PROBLEMA DE PESQUISA</b>	<b>5</b>
<b>4 HIPÓTESES</b>	<b>5</b>
<b>5 OBJETIVOS</b>	<b>5</b>
5.1 OBJETIVO GERAL	5
5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	6
<b>6 JUSTIFICATIVA</b>	<b>6</b>
<b>7 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b>	<b>7</b>
7.1 VELAS COMERCIAIS	8
7.1.1 HISTÓRIA DA VELA	8
7.1.2 Produção	9
7.1.3 Malefícios.	9
7.2 VELAS VEGETAIS	10
7.2.1 TIPOS	10
7.2.2 Reutilização do óleo de cozinha	11
7.2.3 Velas a partir de óleo de cozinha	12
7.2.4 Benefícios e malefícios da vela vegetal	13
<b>8 METODOLOGIA</b>	<b>14</b>
8.1 PURIFICAÇÃO DO ÓLEO UTILIZADO E ANÁLISE	14
8.3 HIDROGENAÇÃO DO ÓLEO DE SOJA	15
8.4 PRODUÇÃO DE VELAS	16
8.5 EXTRAÇÃO E PRODUÇÃO DE VELAS AROMATIZANTES	17
<b>9 CRONOGRAMA</b>	<b>18</b>
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>20</b>

## **1 TEMA**

Reutilização de óleo de cozinha para a confecção de velas.

## **2 DELIMITAÇÃO DO TEMA**

Produção de velas a partir da reutilização de óleo de cozinha, analisando os benefícios e viabilidade da produção comparada às velas de parafina.

## **3 PROBLEMA DE PESQUISA**

As velas convencionais são originadas da parafina, derivadas do petróleo, o que surge problemas ambientais e à saúde como a produção CO<sub>2</sub> em sua combustão, e além de liberar outras substâncias que em grandes quantidades podem gerar consequências à saúde de uma pessoa (ANGÉLICA, 2023). Com essa pesquisa buscamos uma forma de evitar esses problemas, se é possível a produção de velas a partir do óleo vegetal, na possibilidade da produção de velas vegetal com a reutilização do óleo de cozinha usado.

Diante disso, elencamos o seguinte problema de pesquisa: Qual a possibilidade da produção de velas originadas da reutilização de óleo de cozinha, e quais as vantagens sobre as velas comerciais?

## **4 HIPÓTESES**

- A vela a partir do óleo de cozinha tem sua produção mais complexa comparada a vela de parafina;
- A vela a partir de óleo de cozinha é uma alternativa para o reaproveitamento do óleo;
- A vela de óleo vegetal possui menor custo de produção que as velas tradicionais à base de parafina;
- Tempo de queima da vela de óleo de soja é menor comparada a vela tradicional;
- O aroma expelido pela vela vegetal possui um odor mais forte comparado as velas tradicionais;

## 5 OBJETIVOS

### 5.1 OBJETIVO GERAL

Produção de velas vegetais a partir da reutilização de óleo de cozinha, e a comparação das propriedades com as velas tradicionais.

### 5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Coletar o óleo de cozinha e purificar o mesmo para o início da produção.

Produzir as velas através do óleo de cozinha, misturado a partir de parafina e aditivos

Testar e comparar qualitativamente os aromas expelidos tanto pela vela de óleo de cozinha, quanto pela vela tradicional;

Testar o tempo de queima da vela de óleo e comparar com o da vela tradicional.

Analisar os custos da confecção da vela de óleo de cozinha comparado a produção de uma vela tradicional;

## 6 JUSTIFICATIVA

Um dos principais motivos de escolha do tema para a pesquisa do conectando saberes, leva em conta que a reutilização do óleo de cozinha é um assunto um tanto quanto atual, entre vários produtos que podem ser originados através do óleo de cozinha, a vela é o mais simples entre eles, os materiais que são utilizados para a produção das velas, por utilizar de produtos menos perigosos na hora do manuseio, torna mais simples sua produção. Comparada a produção de sabão que leva como ingrediente na hora da produção, a soda cáustica que ao ser dissolvida libera vapores tóxicos e forma até mesmo feridas se tiver contato com a pele (GAÚCHA ZH, 2011).

Para a criação da vela, partimos da ideia da reutilização do óleo usado de cozinha, visto que existe uma grande quantidade de óleo sendo utilizado, retratando

um apelo ambiental. Feito uma pequena pesquisa com apenas os integrantes do grupo, foi visto que a maioria não descarta de forma correta o óleo utilizado. Com isso observamos uma forma de reutilizar esse óleo, evitando o descarte incorreto e ajudando de certo modo a natureza com a reutilização do mesmo (NUVOLARI, 2011 apud OLIVEIRA; NAKAMURA).

Existem inúmeros tipos de óleo de cozinha produzidos pelos mais diversos produtos. O mais comum é o óleo de soja, produzido a partir da extração do óleo do grão da soja. Por ser uma substância apolar, não reage facilmente com água, apesar de ser um composto orgânico presente na família dos ésteres, com a fórmula molecular  $C_{18}H_{34}O_2$ , não sendo fácil a sua desintegração no meio ambiente. Dessa forma, uma maneira simples e rápida de reaproveitar o óleo residual e evitar seu descarte inadequado é utilizá-lo como matéria-prima na fabricação de velas. Além disso, observa-se que a parafina, presente nas velas tradicionais e originada do petróleo, consiste majoritariamente em hidrocarbonetos saturados, e não é solúvel em água, apenas em misturas com éteres, benzeno e alguns ésteres (FRANCISCO, 2023).

Uma valiosa contribuição desse resíduo no cotidiano doméstico demonstra de modo sustentável que a produção de sabão, por exemplo, se mostra como uma forte ferramenta para inclusão social e geração de renda, acompanhado de um aumento no desenvolvimento da consciência ambiental, da mesma forma que pode se observar na produção de vela, pois é uma maneira simples de reutilizar o óleo.

Segundo Nakagawa (2022), o consumo do óleo de soja no Brasil teve uma diminuição de 4,9%, levando em consideração o aumento do valor do mesmo comparado ao ano de 2021. A média de consumo no Brasil é de quinze litros por brasileiro, ao ano. Como há uma grande média de utilização de óleo no Brasil, também existem várias formas de descarte deste, para não poluir o meio ambiente como a coleta seletiva. Muitas vezes, supermercados, postos de gasolina ou organizações ambientais oferecem esses pontos de coleta, sendo esse um dos principais métodos de descarte. Assim, uma maneira de reaproveitar o óleo residual e evitar o descarte indevido e de forma simples e rápida, é usá-lo como matéria-prima para a fabricação de velas.

## **7 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

A seguir serão abordados assuntos tanto das velas tradicionais produzidas com parafina, mas também sobre as velas vegetais, com uma ênfase maior na feita a partir do óleo. Trazendo a revisão literária disponível em artigos presentes na internet e em sites.

## 7.1 VELAS COMERCIAIS

Atualmente, velas com um nível maior de perfume do que as mais básicas são bastante populares e podem ser facilmente encontradas em muitas lojas de departamento ou lojas de perfumes. Segundo (VARELLA, 2022) essas lojas costumam ter uma fragrância mais limitada, como água de rosas por exemplo, e custam em torno de 100 reais. Porém também é fácil encontrar na internet velas com aromas mais simples, como baunilha e florais, que custam menos de 60 reais e também com uma boa durabilidade.

### 7.1.1 História da vela

Hoje em dia, as velas são usadas para fins religiosos ou para decorações, mas no passado bem distante foi utilizado como a principal fonte de energia. Pinturas encontradas nas cavernas eram estimadas em cerca de 50.000 a.C., mostram que a iluminação era fornecida por vasos contendo gordura animal líquida, com fibras vegetais usadas como pavios, segundo (PREMA, 2017).

Na Idade Média, as velas eram usadas para iluminar igrejas e salões, e o clero sugeria o uso de velas claras para espantar as bruxas, enquanto os fazendeiros usavam velas que eles acreditavam que eram sagradas para proteger seus animais, sendo que o material mais popular para fazer velas naquela época era o sebo, mas havia desvantagens pois produziam fumaça e cheiro ruim segundo (PREMA, 2017).

Apesar de tudo isso, as velas eram vistas como algo de luxo, que poucas pessoas poderiam sempre ter, pois eram feitas por pessoas especializadas na Europa e vendidas por um alto preço. No século XVI deu-se a criação de diversos tipos de suportes e castiçais a preços mais baixos e com isso as velas passaram a ser vendidas por peso ou em grupo.

Como a luz emitida pelas velas dependia do material de que era feita, produzindo a de cera uma luz mais brilhante, na Inglaterra houve uma preferência pelos fabricantes de velas de cera em relação às de sebo, apesar do seu preço mais elevado. Chegando na corrida do petróleo, em 1830, surgiu a parafina das velas combinada com a estearina, que foi vista como uma melhor forma para a produção das velas e é um jeito utilizado até hoje mesmo que acabe fazendo mal, segundo (PREMA, 2017).

### 7.1.2 Produção

De acordo com Junior (2021), o processo de produção da indústria de vela de parafina leva aproximadamente 20 minutos, iniciando com o aquecimento da parafina até atingir seu ponto de fusão, podendo ser usado um sistema de caldeira ou fogo direto.

Nesse momento, a parafina pode ser misturada com outras substâncias para obter cores e propriedades diferentes. Após a fusão, a matéria-prima é transferida para um depósito de armazenamento das máquinas modeladoras, que operam com a presença de água de refrigeração para evitar que as velas grudem em seus moldes. Os pavios das velas são posicionados nos moldes das máquinas, onde serão revestidos com parafina, seguido de um período de resfriamento. A remoção das velas das máquinas é geralmente realizada manualmente por meio de uma manivela lateral, que retira as velas para serem embaladas e preparadas para a distribuição.

Em média uma fábrica no Brasil de grande porte produz cerca de 270 mil unidades por mês, de vários tipos e tamanhos, contudo a demanda de produção de velas aumenta dependendo do período do ano ou se acontecer algum feriado, como o feriado de finados.

### 7.1.3 Malefícios.

Embora as velas sejam amplamente utilizadas para iluminação, decoração e em cerimônias religiosas, elas podem apresentar alguns malefícios, principalmente se forem usadas de forma inadequada ou se forem de má qualidade.

De acordo com Angélica (2023), as velas podem conter emissão de substâncias tóxicas, que são liberadas quando a vela é queimada. Essas substâncias podem ser prejudiciais à saúde se forem inaladas ou absorvidas pela pele, e aumentar a poluição do ar, onde a queima de velas libera fumaça e partículas que podem afetar a qualidade do ar em ambientes fechados e afetar a saúde respiratória das pessoas. A queima de velas pode produzir fuligem, que pode se acumular em superfícies próximas à vela, como paredes, teto e móveis. Isso pode levar à necessidade de limpeza frequente e, em alguns casos, pode danificar a superfície.

Tanto os Compostos Orgânicos Voláteis (COVs) como as partículas são os principais poluentes emitidos por velas, e por fim, as velas podem conter fragrâncias e outras substâncias que podem desencadear reações alérgicas em algumas pessoas, agravando condições respiratórias existentes, como asma. Portanto, é importante ao utilizar velas, manuseá-las com cuidado e evitar o uso excessivo em ambientes fechados para minimizar esses malefícios (COSTA; 2010).

## 7.2 VELAS VEGETAIS

De acordo com a ECycle, (2023), a vela vegetal é uma opção mais sustentável para as velas convencionais feitas de parafinas. Elas são produzidas a partir de ceras vegetais, como o óleo de soja, o óleo de palma ou a cera de abelha.

### 7.2.1 Tipos

Segundo Pereira (2022), uma das principais velas vegetais é produzida a partir da cera de abelha, obtida dos favos de mel das colmeias. Esse tipo de vela tem algumas vantagens: elas são 100% naturais, não contém parafina e outras substâncias químicas que podem ser prejudiciais à saúde, liberam íons que purificam o ar, queimam de forma homogênea, não liberam fumo na sua combustão, tem uma chama mais clara e com maior tempo de queima, e possui aroma agradável. A vela de cera de abelha é a menos processada industrialmente dentro das velas naturais e são totalmente biodegradáveis.

A vela feita de cera de coco é extremamente clara, com suave aroma de coco, não libera fumo ou poluentes em sua queima, é uma vela totalmente vegetal,

sendo também uma opção mais cara, e por a cera de coco ser mais macia precisa ser misturada a outros tipos de cera.

Podem ser encontradas também velas feitas a partir de cera de soja, que é produzida a partir do óleo extraído do grão da soja, que é hidrogenado para endurecer à temperatura ambiente, sua queima é lenta, não tem presença de fuligem, tem uma aroma natural adocicado, é um excelente difusor de aromas, podendo ser combinado a óleos essenciais e fragrâncias. Desta forma, essas velas podem ser uma boa alternativa para a reutilização do óleo de soja usado, por conta do grande excedente de óleo, essa é uma forma simples de reaproveitamento (PEREIRA, 2022).

### 7.2.2 Reutilização do óleo de cozinha

Muitas pessoas que utilizam o óleo de cozinha nas refeições diárias, acabam não dando o destino certo a esses resíduos, que acabam sendo descartados no ralo da pia, nos lixos orgânicos, ou até mesmo no quintal de casa, muitas vezes indo parar em afluentes hídricos, onde ali armazenados podem acabar formando uma fina camada de óleo sobre a superfície, impedindo a passagem de luz para os organismos aquáticos, bem como impedindo as trocas gasosas na interface ar/água, causando um desequilíbrio para as espécies locais (NUVOLARI, 2011 *apud* OLIVEIRA; NAKAMURA).

A forma de reutilização mais conhecida do óleo de cozinha usado tem passado de geração a geração por nossos avós, com a criação de sabão a partir da mistura de óleo usado com soda cáustica.

Nos dias atuais existem uma gama de produtos que podem ser criados com base na reutilização do óleo usado, alguns desses produtos são:

- Biodiesel;
- Velas;
- Sabão;
- Tintas;
- Detergentes;
- Óleos para engrenagens;

Segundo Costa Neto (2010, *apud* OLIVEIRA; NAKAMURA; 2016, p. 43) comumente o mais conhecido desses produtos provenientes do óleo de cozinha é o sabão. Apesar de sua produção permitir ser realizada em casa, leva a utilização da soda cáustica para a sua confecção, o que torna perigoso, pois a soda, se mal utilizada ou sem proteção adequada, ao entrar em contato com a pele pode desencadear queimaduras ou feridas por ser um material corrosivo. Já o biodiesel, detergentes e óleos para engrenagens requerem um espaço apropriado e materiais mais sofisticados para a sua produção, levando em conta o grau de complexidade para a confecção dos mesmos, sendo necessário capela de exaustão, mantas térmicas, e demais equipamentos de laboratório, e ainda necessita de um ambiente apropriado e de conhecimento técnico específico.

Além da produção desses produtos em laboratório, também é possível a coleta dos óleos, onde os mesmos voltam a empresas que os destinam a reutilização e produção de novos produtos a partir de sua reutilização.

No acondicionamento do produto, restaurantes, estabelecimentos alimentícios e condomínios possuem bombonas (tambores de plástico) de capacidade entre 20 litros a 50 litros e adaptadas para ter seus conteúdos removidos por mangueira de sucção, enquanto as residências possuem recipientes de 500mL até 2 litros, para que tenham seus conteúdos despejados em bombonas nos postos de entrega voluntária espalhados em lugares de fácil acesso. Na coleta, um veículo adaptado com tanque e mangueira para sucção segue uma rota pré definida por computador, a qual garante a otimização dos custos de combustíveis e de uso de veículo e também de menor tempo de operação. (JUNIOR *et al*, 2009)

Segundo a UNOPRESS, 2013, a prefeitura municipal de Jaraguá do Sul (SC) implementou o recolhimento de óleos de cozinha juntamente da coleta seletiva do município. Essa implementação leva o interesse de duas empresas que já atuam no município, a empresa Ambiental Santos de Itaperuçu/PR que já realiza coletas em residências e escolas do município, e a empresa Ambiental de Joinville/SC, mesma responsável pela coleta seletiva em Jaraguá do Sul.

A empresa Ambiental Santos, responsável pela coleta de óleo de cozinha através de coleta espontânea, que envolve principalmente as comunidades escolares entre estudantes, professores e familiares do ensino público municipal e

estadual em Jaraguá do Sul, sendo coletado, em média, 10 mil litros de óleo usado por ano, onde o mesmo é destinado a indústrias especializadas na reutilização do óleo para a fabricação de novos produtos provenientes do mesmo. (UNOPRESS, 2013)

### 7.2.3 Velas a partir de óleo de cozinha

Visto que o descarte do óleo de cozinha é um problema enfrentado por muitas pessoas em seu cotidiano, a produção de vela a partir desse óleo pode ser uma boa opção para não descartar esse óleo de maneira errada, e também uma maneira mais simples e rápida de fazer sua reutilização. Dessa maneira pode ser feito tanto por uma empresa, ou por uma pessoa em sua casa, ou como uma forma a mais de renda.

Para a produção de velas aromáticas partindo do óleo de soja é possível, utilizar diversos tipos de ceras, para proporcionar a consistência da vela, havendo a possibilidade de usar essências para disfarçar o mau cheiro do óleo, e também corantes para alterar sua cor (OLIVEIRA; NAKAMURA, 2016).

Conforme Oliveira e Nakamura (2016) a vela produzida a partir do óleo tem uma simples fabricação, e também um baixo custo, fazendo assim viável e lucrativo sua produção. Segundo Thode *et al.* (2014) a vela produzida com o óleo de cozinha e estearina, tem uma produção propícia, por ser fácil de encontrar os materiais para confecção.

De acordo com Enciso (2021, tradução google) a reutilização do óleo de cozinha para a produção de velas aromatizadas se mostra muito promissora, principalmente em velas ornamentais, visto que está culturalmente vinculada à espiritualidade, religião e datas comemorativas sendo utilizadas na decoração do ambiente. Assim se estima que suas vendas globais correspondem a US \$5 bilhões/ano. Assim foi desenvolvido um plano de negócio para exportar velas produzidas a partir do óleo de cozinha para os Estados Unidos, com os resultados obtidos através dos lucros e perdas foi mostrado a viabilidade do projeto de exportação, também impulsionado por uma crescente demanda deste mercado nos Estados Unidos.

#### 7.2.4 Benefícios e malefícios da vela vegetal

Os benefícios da vela vegetal são a sua sustentabilidade, comparada às velas de parafinas derivada do petróleo, a vela da parafina pode liberar substâncias tóxicas quando queimadas segundo a (ECYCLE, 2023) , por outro lado as velas vegetais não tem esse problema.

O aroma natural da vela vegetal, que são perfumadas com óleos essenciais naturais, pode oferecer um aroma mais agradável em comparação com as velas perfumadas sinteticamente.

Alguns tipos de cera vegetal, como a cera de soja tem um ponto de fusão mais baixo que o da parafina, podendo levar a um derretimento mais rápido, e também algumas pessoas podem ser alérgicas a certas velas vegetais segundo a pagina (Bons Fluidos, 2022) o que dificulta o consumidor de usar certos tipos de velas. Em geral, as velas vegetais oferecem uma alternativa mais sustentável e com menos emissões tóxicas do que as velas de parafina

## 8 METODOLOGIA

Nos tópicos a seguir, é apresentado como pretende-se fazer a realização e as análises das velas a partir do óleo de cozinha, com embasamento teórico, para posteriormente ser realizado no laboratório.

### 8.1 PURIFICAÇÃO DO ÓLEO UTILIZADO E ANÁLISE

Uns dos métodos que pode ser usado para a purificação do óleo de cozinha usado, é primeiramente a filtração em tecido de algodão, para retirar os resíduos sólidos, presentes no óleo. Posteriormente, o óleo é posto em um funil de separação, onde é acrescentado 3,3 mL de água fervente e 4,5 mL de hipoclorito de sódio para 100 mL de óleo, e agitado para sua melhor purificação.

Após esse processo é preciso esperar a decantação, para a separação do óleo purificado, sendo necessário deixá-lo em repouso e posterior coleta do óleo purificado. Para não deixar resquícios de hipoclorito de sódio, é necessário fazer outra purificação, dessa vez somente com a água fervente (JUSTINO; LAGE; *et al*; 2011).

Outra forma de purificar o óleo, é primeiramente o aquecendo a 40 °C para atingir uma forma líquida e facilitar sua filtração, que é feita em um papel filtro, que irá remover os sólidos e outros sedimentos, que podem estar contidos no óleo. Para a filtração, também pode ser utilizado um funil de Büchner, encaixado em kitassato ligado a um sistema de pressão. Após a coleta, será testado com os dois métodos de purificação, seguindo com o que apresentar melhores resultados.

Após esse tratamento inicial é feita uma análise físico-química do óleo, medindo todos os seus parâmetros em triplicatas: o pH (medido com o papel indicador), a densidade (medida com densímetro), e a determinação de umidade, feita em uma estufa a 105 °C durante 24 h. Com os resultados obtidos a partir desses processos, é possível fazer a análise do óleo, e deixá-lo em condições de uso (NASCIMENTO; NÓBREGA; SOUZA, 2018)

Para determinar a qualidade do óleo após a purificação feita, pode ser usado espectroscopia no infravermelho, para a caracterização química do óleo. A utilização dessa técnica requer métodos quimiométricos, fundamentado em procedimentos matemáticos e estatísticos, para a obtenção de dados quantitativos da amostra (BONATO, 2016).

## 8.2 PRODUÇÃO DE VELAS

Segundo Junior (2023), antes de se iniciar a produção, a cera de abelha ou de parafina deve ser derretida em um recipiente apropriado, como uma panela até que se atinja a temperatura ideal, que é entre 40 °C a 60 °C, para ser moldada. Enquanto a cera é derretida, é necessário preparar os moldes, que podem ser de metal, plástico ou silicone e variam em tamanho e forma. Os pavios de barbante também devem ser preparados e posicionados no centro de cada molde. Com a cera derretida e os moldes preparados, é hora de despejar cuidadosamente a cera em cada molde, preenchendo-o até a altura desejada. Depois de despejar a cera, é necessário deixar os moldes de lado para esfriar e solidificar. Esse processo pode levar algumas horas ou até mesmo alguns dias, dependendo do tamanho da vela e do tipo de cera utilizada.

Para a produção da vela com a utilização do óleo não hidrogenado, é necessário aquecê-lo com a cera e misturá-lo, em proporções de 3 para 1, de óleo e da cera respectivamente. Durante o processo de aquecimento pode ser adicionado

algum corante ou essência, após isso será retirado do aquecimento, e colocado um barbante no centro do molde usado, para ser usado de pavio. Depois de tudo feito é preciso deixar a mistura da vela esfriar para atingir sua consistência desejada (RODRIGUES *et al*, 2021).

Quando a cera estiver completamente solidificada, as velas podem ser removidas dos moldes e, se necessário, passar por um processo de acabamento para suavizar as bordas e remover quaisquer irregularidades. Por fim, as velas devem ser embaladas e rotuladas com informações sobre o tipo de cera, cor, aroma, tamanho e data de fabricação.

### 8.3 EXTRAÇÃO E PRODUÇÃO DE VELAS AROMATIZANTES

Para a confecção de velas, serão utilizados aromas e essências, como forma de decoração de ambientes. Por conta das velas serem produzidas a partir da reutilização de óleo de cozinha e acabar exalando um odor forte, proveniente da oxidação que ocorre no aquecimento do óleo. (BOBBIO; BOBBIO *apud* OLIVEIRA; NAKAMURA; 2016)

Para a extração de essências aromáticas, utiliza-se várias formas para se obter óleos essenciais provenientes de plantas aromáticas. Alguns exemplos de métodos de extração são, a hidrodestilação, destilação a vapor, extração por solventes orgânicos e a extração por fluidos supercríticos. Os métodos comumente mais utilizados na extração de óleos essenciais são a destilação a vapor e por solventes químicos (BIASI; DESCHAMPS; *apud* SILVEIRA; *et al.*, 2012).

Entre os métodos de destilação descritos, será utilizado o processo de destilação por arraste a vapor, processo em que se utilizam materiais sensíveis à temperatura, baseando a volatilidade dos compostos presentes na matéria-prima vegetal. A destilação por arraste a vapor é uma forma mais simples e prática, podendo obter uma quantidade significativa de matéria (STEFFANI; *apud* SILVEIRA; *et al.* 2012).

Este processo utiliza uma caldeira para geração de vapor, um extrator (destilador), onde é colocada a matéria-prima a ser extraída, um condensador e um frasco de coleta (vaso florentino). O vapor é percolado através do leito de sólidos, no interior do vaso extrator, arrastando o óleo essencial. A mistura vapor-óleo segue então para o condensador, onde ocorre a mudança de fase. O condensado é alimentado no vaso florentino,

onde ocorre a separação das fases, por diferenças de polaridade, já que os óleos essenciais são apolares ou pouco polares (STEFFANI; *apud* SILVEIRA; et al. 2012)

Após a obtenção do óleo desejado, o mesmo é envasado em um recipiente denominado de vidro de âmbar, e acondicionado em um local com baixa iluminação, longe de temperaturas elevadas, onde posteriormente já estará pronto para uso. (MACHADO; FERNANDES; *apud* SILVEIRA; et al. 2012)

Para a confecção das velas aromatizantes, utilizaremos primeiramente a essência da citronela, onde após será incluso outras essências no período de testes qualitativos. A citronela é extraída a partir de suas folhas, junto de álcool e o vapor dentro da câmara de destilação.

O óleo de cozinha e a cera de abelha é posto em um béquer, seguindo para a chapa de aquecimento onde será aquecida até toda a cera de abelha ser totalmente derretida. Após o derretimento da cera, a substância deve ser resfriada até 60°C onde será misturado o óleo essencial de citronela. Em seguida vem o processo de acondicionamento da vela líquida nos moldes desejados, sendo nessa etapa a colocação do barbante (pavio) seguindo para o repouso, onde acontecerá a rigidez da mesma (OLIVEIRA; NAKAMURA, 2016).

#### 8.4 ANÁLISE DAS VELAS

Para realizar os testes com as velas, será utilizado as mesmas quantidades de massa e demais componentes, para que haja uma padronização, assim sendo possível fazer a comparação entre as mesmas. Serão realizadas observações durante a combustão das velas, onde posteriormente, será cronometrado o tempo em que se mantêm acesas e se exalam odores provenientes do óleo reutilizado.

Posteriormente, será realizado um cálculo para mensurar os valores que foram gastos com os materiais utilizados na confecção das velas, no final, sendo possível analisar a viabilidade da produção das velas com o intuito de comercialização de forma artesanal.

## 9 CRONOGRAMA

As Etapas	Jul 2023	Ago 2023	Set 2023	Out 2023	Nov 2023	Dez 2023	Jan 2024	Fev 2024	Mar 2024	Abr 2024	Mai 2024	Jun 2024	Jul 2024
Coletar o óleo de cozinha e purificar o mesmo para o início da produção	X	X	X										
Produzir as velas através do óleo de cozinha				X	X	X							
Escrita relatório parcial					X	X							
Testar os aditivos na produção da vela						X	X	X					
Testar e comparar qualitativamente os aromas expelidos tanto pela vela de óleo de cozinha, quanto pela vela tradicional								X	X				
Testar o tempo de queima da vela de óleo e comparar com a temperatura da vela tradicional.									X	X	X		

Analisar os custos da confecção da vela de óleo de cozinha comparado a produção de uma vela tradicional											X	X	X
Escrita do relatório parcial					X	X							
Escrita do relatório final												X	X

## REFERÊNCIAS

BONATO, Maiquel. **Espectroscopia De Infravermelho Médio Com Transformada De Fourier Aplicada Ao Controle De Qualidade Na Produção De Biodiesel.**

Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, p. 1-109, out. 2016.

Disponível em:

<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/175060/344794.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 21 maio 2023.

BONS FLUIDOS - **Velas aromáticas podem ser prejudiciais à saúde? A resposta é sim!** Dez, 2022 Disponível em:

<<https://www.bonsfluidos.com.br/coluna-jamar-tejada/velas-aromaticas-podem-ser-prejudiciais-a-saude-a-resposta-e-sim.phtml>> Acesso em: 23 de Maio 2023

CHAMA DE OURO; **Como é fabricada a vela?** - Chama de ouro Bem-estar.

Disponível em: <<https://chamadeouro.com.br/como-e-fabricada-a-vela/>>. Acesso em: 31 maio. 2023.

COSTA, Paulo Leandro Moreira. **Determinação da emissão de partículas e COV's libertados por velas** AUTOR Dissertação de MIEM. Disponível em:

<<https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/58351/1/000143562.pdf>>. Acesso em: 29 maio. 2023.

ECYCLE - **Entenda os impactos ambientais da vela**. 2023. Disponível em:

<[2023<\[https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/6080/1/arquivo117\\\_1.pdf\]\(https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/6080/1/arquivo117\_1.pdf\)>.](https://www.ecycle.com.br/vela/#:~:text=Ao%20comprar%20velas%20de%20cera,le ntamente%2C%20sem%20liberar%20substâncias%20tóxicas.></a> Acesso em: 26 de maio de</p></div><div data-bbox=)

Acesso em

DANTAS. et al. **Hidrogenação de Óleo de Soja para produção de**

**Biocombustível**. Recife, 2011. Disponível em:

<[https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/6080/1/arquivo117\\_1.pdf](https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/6080/1/arquivo117_1.pdf)>. Acesso em: 5 jun. 2023.

ENCISO, M. B. P. **Plan de negocios para La exportación de velas decorativas a base de cera de soya hacia Estados Unidos**. Bogotá: Fundación Universidad de América, 2021.

GAÚCHAZH. **Velas podem emitir substâncias tão tóxicas quanto o cigarro**.

2011. Disponível em:

<<https://gauchazh.clicrbs.com.br/comportamento/noticia/2011/07/velas-podem-emitir-substancias-tao-toxicas-quanto-o-cigarro-3379464.html#:~:text=A%20parafina%2C%20um%20subproduto%20do>>. Acesso em: 31 maio. 2023.

JUNIOR, et al. **Reciclagem do Óleo de Cozinha Usado: uma Contribuição para Aumentar a Produtividade do Processo**. . Disponível em:

PROPEQ. **Produção de velas: mercado, indústria e curiosidades!** Disponível em:

<<https://propeq.com/industria-de-vela/>>. Acesso em: 31 maio. 2023.

NAKAGAWA. **Inflação muda relação custo-benefício e brasileiro começa a trocar café e óleo**. São Paulo, 2022. Disponível em:

<https://www.cnnbrasil.com.br/economia/inflacao-muda-relacao-custo-beneficio-e-brasileiro-comeca-a-trocar-cafe-e-oleo/>. Acesso em: 29 maio. 2023.

NASCIMENTO, Marcelo Rodrigues do; NÓBREGA, Vitória de oliveira; SOUZA, Andrey de oliveira; **PURIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE ÓLEOS RESIDUAIS DE FRITURAS DOMÉSTICAS VISANDO REAPROVEITAMENTO**. Disponível em: <[https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conadis/2018/TRABALHO\\_EV116\\_MD1\\_SA1\\_ID1078\\_29102018171840.pdf](https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conadis/2018/TRABALHO_EV116_MD1_SA1_ID1078_29102018171840.pdf)>. Acesso em: 29 maio. 2023.

OLIVEIRA, Giselle Giovanna do Couto de; NAKAMURA, André Kioshi da Silva. **Confecção De Velas Aromatizadas E Coloridas A Partir Da Utilização Do Óleo Vegetal Residual Como Incentivo A Educação Ambiental**. Realização, Naviraí, v. 3, n. 06, p. 1-11, 2016. Disponível em: <https://ojs.ufgd.edu.br/index.php/realizacao/article/view/6805/3819>. Acesso em: 14 abr. 2023.

PEREIRA, Catarina. **As velas não são todas iguais**. 2022. Disponível em: <https://www.mogando.pt/mogando-now/as-velas-nao-sao-todas-iguais>. Acesso em: 12 abr. 2023.

PREMA, Velas. **A Origem das Velas**. 2017. Disponível em: <https://www.velasprema.com.br/blog-detalle/7/a-origem-das-velas>. Acesso em: 02 de junho. 2023.

RODRIGUES, Priscilla Coppola de Souza; VERCÍLIO, Otilie Eichler; SOUZA, Bruno Marques Pereira de; ANJOS, Luisa Eduarda Fernandes dos; SÁ, Paula Elias de. Traduzido por Google Tradutor, **Técnicas de reciclagem de óleo residual de fritura: ressignificando a produção de sabão e vela / techniques for recycling waste frying oil**. Brazilian Journal Of Development, v. 7, n. 6, p. 64187-64197, 29 jun. 2021. South Florida Publishing LLC. Disponível em: [https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/42349/1/ARTIGO\\_TecnicasReciclagemOleo.pdf](https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/42349/1/ARTIGO_TecnicasReciclagemOleo.pdf). Acesso em: 10 maio 2023.

SILVEIRA, J. et al. **LEVANTAMENTO E ANÁLISE DE MÉTODOS DE EXTRAÇÃO DE ÓLEOS ESSENCIAIS**. Alegre, ES, Nov. 2012 . Disponível em:

<<https://www.conhecer.org.br/enciclop/2012b/ciencias%20exatas%20e%20da%20terra/levantamento%20e%20analise.pdf>>. Acesso em: 04 de Junho de 2023

THODE FILHO, S. et al. **BIOPRODUTOS A PARTIR DO ÓLEO VEGETAL**

**RESIDUAL: VELA, GIZ E MASSA DE MODELAR**. Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental, v. 18, n. 0, 29 maio 2014.

UNOPRESS. **Óleo de cozinha na coleta seletiva de Jaraguá do Sul**. Disponível em:

<https://www.santacatarina24horas.com/oleo-de-cozinha-na-coleta-seletiva-de-jaragu-a-do-sul/>. Acesso em: 29 maio de 2023.

VARELLA, Ingrid, **Aprenda como fazer velas aromáticas para vender e ganhar dinheiro**, 2022 Disponível em:

<https://www.shopify.com/br/blog/como-fazer-velas-aromaticas#:~:text=De%20acordo%20com%20uma%20pesquisa,4%2C1%25%20por%20ano>. Acesso em: 30 de abril de 2023