

**JOYCE ARAÚJO CLEMENTINO**

**LUCAS YOUSSEF MAROUNI**

**MAÍRA DA SILVA TERRA**

**ZELI FREITAS DE OLIVEIRA**

**VELA REPELENTE COM ÓLEO ESSENCIAL DE *Ocimum  
basilicum* (ALFAVACA).**

Orientador: Jorge Luis Costa.

**OSASCO**

**2014**

JOYCE ARAÚJO CLEMENTINO

LUCAS YOUSSEF MAROUNI

MAÍRA DA SILVA TERRA

ZELI FREITAS DE OLIVEIRA

---

**VELA REPELENTE COM ÓLEO ESSENCIAL DE *Ocimum basilicum* (ALFAVACA).**

---

Trabalho de Conclusão entregue como exigência para aprovação na disciplina de Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso de Técnico em Química, ministrada pela Professora Lúcia Regina Jesus e Professora Marilene Marcelino sob orientação do Professor Jorge Luis Costa.

OSASCO

2014

**JOYCE ARAÚJO CLEMENTINO**

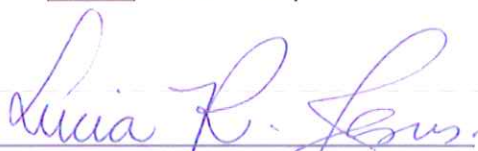
**LUCAS YOUSSEF MAROUNI**

**MAÍRA DA SILVA TERRA**

**ZELI FREITAS DE OLIVEIRA**

**VELA REPELENTE COM ÓLEO ESSENCIAL DE *Ocimum basilicum* (ALFAVACA).**

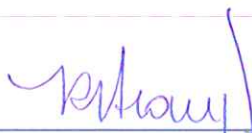
Trabalho de Conclusão de Curso aprovado, apresentado à Etec Osasco II, como requisito parcial para a obtenção do Título de Técnico em Química, com nota final igual a \_\_\_\_\_, conferida pela Banca Examinadora formada pelos professores:



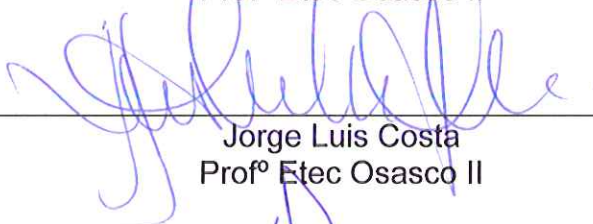
Lucia Regina de Jesus  
Professor(a) Responsável pela  
Disciplina de Desenvolvimento de  
Conclusão de Curso – Etec Osasco II



Marilene Pereira de Araujo Marcelino  
Professor(a) Responsável pela  
Disciplina de Desenvolvimento de  
Conclusão de Curso – Etec Osasco II



Marilene Pereira de Araujo Marcelino  
Profº Etec Osasco II



Jorge Luis Costa  
Profº Etec Osasco II



Maira Akemi Casagrande Yamato  
Profº Etec Osasco II



Silvia Helena Fernandes  
Coordenadora do Curso Técnico em Química

**Osasco  
2ºSemestre/2014**

**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA**  
**ETEC OSASCO II – VILA DOS REMÉDIOS - OSASCO**

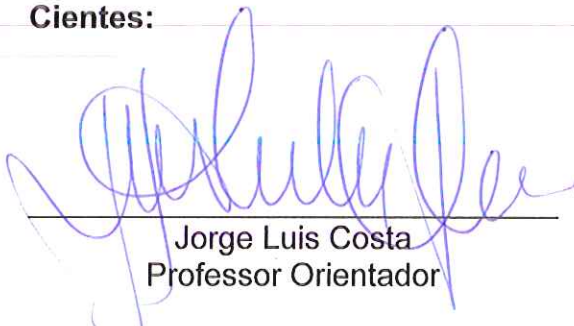
**Termo de Autorização de Divulgação do Trabalho de conclusão de Curso -  
TCC**

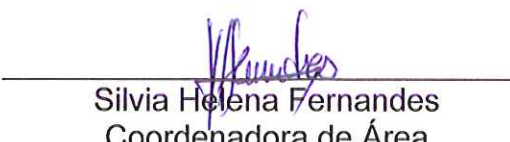
Nós, alunos abaixo assinados, regularmente matriculados no Curso Técnico em Química, na qualidade de titulares dos direitos morais e patrimoniais de autores da Obra "**VELA REPELENTE COM ÓLEO ESSENCIAL DE *Ocimum basilicum* (ALFAVACA).**", Trabalho de Conclusão de Curso apresentado na Etec Osasco II, município de Osasco, em 26 de Novembro de 2014, AUTORIZAMOS o Centro Paula Souza reproduzir integral ou parcialmente o trabalho e/ou disponibilizá-lo, a partir desta data, por tempo indeterminado.

Osasco, 03 de Dezembro de 2014.

| Nome dos Alunos          | RG           | Assinatura               |
|--------------------------|--------------|--------------------------|
| Joyce Araújo Clementino  | 49.547.478-2 | Joyce Araújo Clementino  |
| Lucas Youssef Marouni    | 57.919.409-7 | Lucas Youssef MAROUNI    |
| Maíra da Silva Terra     | 45.345.501-3 | Maíra da Silva Terra     |
| Zeli Freitas de Oliveira | 42.716.301-8 | Zeli Freitas de Oliveira |

**Cientes:**

  
\_\_\_\_\_  
Jorge Luis Costa  
Professor Orientador

  
\_\_\_\_\_  
Silvia Helena Fernandes  
Coordenadora de Área

"Tudo posso naquele que me fortalece"

Filipenses:4,13

Dedicamos este trabalho a nossas famílias, por terem nos suportado e apoiado no decorrer do curso apesar das nossas ausências, principalmente nos finais de semana e datas comemorativas. Mas agora iremos comemorar o nosso sucesso juntos, devido a esse apoio.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, essência de todas as coisas, razão da nossa existência, por ter nos sustentado em todos os momentos nesta árdua caminhada.

Ao Professor Jorge Luis Costa, ao Professor Sidney Coutinho, a Professora Lúcia Regina Jesus e a Professora Marilene Marcelino que nos orientaram para a realização deste trabalho.

A todos os professores da ETEC OSASCO II, especialmente àqueles que contribuíram diretamente para nossa formação, Professores do curso de Técnico em Química.

A todos os colaboradores da instituição, por compartilharem as nossas dificuldades e vitórias, pelas palavras de conforto e demonstração de carinho e apoio.

Aos amigos que compartilharam angústias, dúvidas e descobertas e todos os colegas do seminário de orientação.

Aos nossos pais, por nos darem a vida e educação.

Às nossas famílias pela paciência, incentivo, colaboração, pelos sorrisos, abraços e beijos, apesar de nossas ausências.

A todos aqueles, que durante esse período, nos deram forças e incentivos para não desistir desse sonho.

## RESUMO

Este trabalho tem como objetivo, comprovar que o óleo essencial de *Ocimum basilicum* têm propriedades repelentes aos insetos, mesmo após aplicação em velas para que possamos ter uma nova opção de repelente de baixo custo.

Trata-se de um estudo de caso que utilizará como principal método extração por arraste á vapor, aplicação em parafina derretida, produção de velas aromáticas e pesquisa de campo com voluntários de moradias em áreas bastante afetadas por insetos, visto que, até o momento, não se tem muita informação sobre esse tipo de repelente.

Após a produção e pesquisa com voluntários, observou-se uma grande ação repelente da vela com óleo essencial de *Ocimum basilicum*.

Palavras-chave: *Ocimum basilicum*, Repelentes, Velas aromáticas.

## ABSTRACT

This paper aims to provide evidence that the essential oil of *Ocimum basilicum* have repellent properties to insects, even after application candles so we can have a new option for low-cost repellent.

This is a case study are used as the primary method extracted by steam distillation, applied in melted paraffin, producing scented candles and field research with volunteers in housing areas badly affected by insects, because, so far, not have much information about this type of repellent.

After production and research with volunteers, there was a large candle with repellent effect of essential oil of *Ocimum basilicum*.

Keywords: *Ocimum basilicum*, Repellents, scented candles.

## SUMÁRIO

|                                                                                                 |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Introdução .....                                                                                | 14 |
| Capítulo 1: Fundamentação Teórica.....                                                          | 16 |
| 1.1 Características da Alfavaca .....                                                           | 16 |
| 1.2 Características das Velas .....                                                             | 20 |
| Objetivos .....                                                                                 | 23 |
| Justificativa .....                                                                             | 23 |
| Capítulo 2: Metodologia .....                                                                   | 24 |
| 2.1 Metodologia utilizada para obtenção do óleo essencial da Alfavaca. ....                     | 24 |
| 2.1.1 Obtenção da Alfavaca.....                                                                 | 24 |
| 2.2 Metodologia utilizada para produção de velas .....                                          | 27 |
| 2.2.1 Produção da vela .....                                                                    | 27 |
| 2.2.2 Preparação de moldes e termocera .....                                                    | 28 |
| 2.3 Levantamento de dados .....                                                                 | 30 |
| Capítulo 3: Resultados e Discussões .....                                                       | 31 |
| 3.1 Extração do óleo essencial do <i>Ocimum Basilicum</i> .....                                 | 31 |
| 3.2 Produção da vela com adição do óleo essencial do <i>Ocimum Basilicum</i> .....              | 32 |
| 3.3 Pesquisa de eficiência da ação repelente da vela aromática de <i>Ocimum Basilicum</i> ..... | 32 |
| Conclusão .....                                                                                 | 37 |
| Referências Bibliográficas .....                                                                | 38 |
| APÊNDICE I – Ficha de pesquisa sobre ação repelente da vela essencial de Alfavaca. ....         | 39 |
| ANEXO I – Observações pessoais de alguns voluntários. ....                                      | 41 |
| CARTA DO ORIENTADOR.....                                                                        | 43 |

## LISTA DE FIGURAS

|                                                                            |    |
|----------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1: Molécula de Eugenol .....                                        | 18 |
| Figura 2: Molécula de Mirceno.....                                         | 18 |
| Figura 3: <i>Ocimum Basilicum</i> . ....                                   | 24 |
| Figura 4: Aparelhagem utilizada para a extração.....                       | 25 |
| Figura 5: Kitassato. ....                                                  | 26 |
| Figura 6: Balão de Destilação contendo a Alfavaca picada. ....             | 26 |
| Figura 7: vapor misturado com o óleo passa dentro do condensador. ....     | 27 |
| Figura 8: Gotas do óleo misturado com a água. ....                         | 27 |
| Figura 9: 200 g de parafina dentro da panela elétrica.....                 | 28 |
| Figura 10: Adição do corante e de 2 mL do óleo essencial de Alfavaca. .... | 29 |
| Figura 11: Preparação dos moldes. ....                                     | 29 |
| Figura 12: Transferência da parafina derretida para o molde. ....          | 30 |
| Figura 13: Final da produção das velas. ....                               | 30 |
| Figura 14: Óleo de <i>Ocimum Basilicum</i> comprado.....                   | 31 |

## LISTA DE GRÁFICOS

|                                                                |    |
|----------------------------------------------------------------|----|
| Gráfico 1: Identificação do odor da vela.....                  | 33 |
| Gráfico 2: Intensidade do odor da vela. ....                   | 33 |
| Gráfico 3: Ação repelente da vela.....                         | 34 |
| Gráfico 4: Aceitação da vela. ....                             | 34 |
| Gráfico 5: Opinião sobre o uso da vela e o meio ambiente. .... | 36 |

## LISTAS DE SIGLAS

IUPAC – (*International Union of Pure and Applied Chemistry*) União Internacional da Química Pura e Aplicada

ABRAFAVE – Associação Brasileira de fabricantes de Velas

ABQ – Associação Brasileira de Química

BMRB – (*Biological Magnetic Resonance Data Bank*) Banco de dados de Resonância Magnética Biológica

## Introdução

Os óleos essenciais das plantas são misturas complexas de constituintes voláteis que conferem aromas e sabores característicos. À temperatura ambiente, os óleos essenciais apresentam-se como líquidos viscosos de alta volatilidade, o que os diferencia dos óleos fixos. Geralmente os óleos essenciais são instáveis, especialmente na presença de luz, calor, umidade, ar e metais. (PAULA, 2004).

Os óleos essenciais são, em sua maioria, incolores ou ligeiramente amarelados. Alguns óleos, entretanto, têm outras cores, como por exemplo, o caso do óleo volátil da camomila, que é azulado em decorrência de seu alto teor de azuleno. (PAULA, 2004).

Os óleos essenciais são frequentemente obtidos por arraste de vapor produzido pelo processo de ebulição da água contendo o material botânico cortado em grandes pedaços. O material volátil (óleo) é arrastado pelo vapor d'água, o qual é separado por decantação. (PAULA, 2004).

A Alfavaca de nome científico *Ocimum basilicum* é uma espécie herbácea, de até 1,20 cm de altura, que floresce durante o ano todo. O *Ocimum basilicum* apresenta caule quadrangular característico, folhas pecioladas, ovadas, com margem serrilhada, pontas e base pequena, medindo até 5 cm de comprimento por até 2,5 cm de largura. A inflorescência é uma espiga terminal com flores roxas. Esta planta pertence à família das Lamiaceae, de importância fitoquímica, devido à variedade dos óleos essenciais encontrados em suas espécies. O *Ocimum basilicum* é conhecido popularmente como alfavaca, anis do campo, erva-doce-silvestre, alfavaca do mato, hortelã-brava e o seu cultivo é fácil e rápido podendo a propagação ser obtida por estaquia. (PAULA, 2004).

O *Ocimum basilicum* também é empregado topicamente para aliviar dores nas pernas. Além do uso medicinal, algumas espécies do gênero *Ocimum* são utilizadas também como tempero no Brasil como por exemplo o manjerição. (PAULA, 2004).

A quantidade do óleo essencial encontrado na planta depende da época do ano em que foi realizada a coleta, assim como o local de plantio e a espécie

em questão. Algumas espécies de *Ocimum* apresentam como componentes principais o linalol, o estragol e o eugenol, e como componentes secundários o o-cimeno, o cineol, o linalol, o cinamato de metila, e outros.

O eugenol presente no óleo essencial do *Ocimum basilicum*, é um dos componentes com ações repelentes, assim como o mircelol. Ambos têm como função repelente incorporação do odor característico do *Ocimum basilicum*. (PAULA, 2004).

Óleos essenciais podem ser adicionados à parafina e moldado, formando uma vela decorativa repelente, que ao ser acesa exala o odor com as propriedades repelentes, repelindo assim mosquitos e pequenos insetos.

As velas estão associadas a momentos pessoais, ajudando as pessoas a exprimirem seus sentimentos e também está diretamente ligado à cultura e folclore de diferentes regiões. São utilizadas em diversos momentos, podendo ser em um jantar sofisticado ou comemorações religiosas. (BOAS IDEIAS, 2014).

As velas aromáticas têm como finalidade de aromatizar, aquecer e enfeitar o ambiente. Essas velas são feitas a partir de algum óleo essencial, podendo ser de flores, ervas, frutas, etc.

Velas repelentes são fabricadas, na maioria das vezes, com óleos essenciais que tenha propriedades repelentes, esse óleo deve ser aplicado de forma que essas propriedades não sejam perdidas, seja ela por volatilidade ou afinidade com a parafina e corantes.

## Capítulo 1: Fundamentação Teórica

### 1.1 Características da Alfavaca

A Alfavaca é uma erva anual com caule quadrangular muito ramificado, quase glabro na base e com pelos macios no topo, cerca de 60 cm de altura, formando touceira. Seu Habitat natural é a Ásia Tropical. Suas folhas variam de 2,5 á 7,5 cm de comprimento, e 1,5 á 4 cm de largura. Podendo ser simples, opostas, pecioladas, ovadas ou ovadas-lanceoladas, com margens serradas ou inteiras e ciliadas. Sua inflorescência é tipo cacho terminal, com 6 flores em cada nó. Sua flores são brancas ou ligeiramente violáceas, com cerca de 0,8cm de comprimento, formando pseudo-umbelas axilares nas partes superiores dos ramos ou nas extremidades dos galhos. (HORTO MEDICINAL DO HU, 2014).

Existem várias raças, subespécies ou quimiotipos de *Ocimum basilicum* L., além de outras espécies de *Ocimum*.

O *Ocimum americanum* L. também conhecido como manjerição ou manjerição de folha miúda é usada para os mesmos fins da *O. basilicum* L..

Outra espécie (*Ocimum* sp.) muito apreciada na Ilha de Santa Catarina é chamada alfavaca de peixe. (HORTO MEDICINAL DO HU, 2014).

As partes comumente usadas são as folhas e sumidades floridas. As folhas são popularmente usadas internamente como estomáquico, carminativo, antiespasmódico, em gastrite, constipação, em reumatismo, inflamação das mucosas do trato urogenital e, eventualmente, como diurético e galactagogo, além de estimulante do apetite. O infuso das partes aéreas é também indicado contra catarro, em casos de tosse, coqueluche, rouquidão (chá adicionado de gemada, uma gema de ovo batida com açúcar), em casos de inflamação das vias urinárias, e para casos de frieira. Externamente, o infuso é recomendado para banhos. Também é usada para gargarejo em inflamações da garganta e aftas, bem como na preparação de compressas para feridas. (HORTO MEDICINAL DO HU, 2014).

O extrato alcoólico pode ser incorporado em pomadas para o tratamento de feridas de difícil cicatrização. (HORTO MEDICINAL DO HOSPITAL UNIVERSITÁRIO, 2014)

- **Composição química:**

- óleo essencial contendo linalol, estragol, eugenol, pineno, cineol, lineol, cinamato de metila, mirceno, etc.; flavonóides principalmente xantomicro e heterosídeos da quercetina e do kaempferol; cumarina (esculetina);

- **Análise alimentícia sobre 100g de folhas frescas:**

- Calorias 43Kcal;
- Água 86,5%;
- Proteínas 3,3g;
- Lipídeos 1,2g;
- Hidratos de carbono 7g;
- Fibras 2g;
- Cinzas 2g;
- Cálcio 320mg;
- Fósforo 38mg;
- Ferro 4,8mg;
- Sódio 12mg;
- Potássio 429mg;
- Caroteno 4500ug;
- Tiamina 0,08mg;
- Riboflavina 0,35mg;
- Niacina 0,80mg;
- Ácido ascórbico 27mg.

- **Propriedades repelentes:**

- Eugenol (Figura 1);
- Mirceno (Figura 2);

(HORTO MEDICINAL DO HOSPITAL UNIVERSITÁRIO, 2014)

Molécula de Eugenol

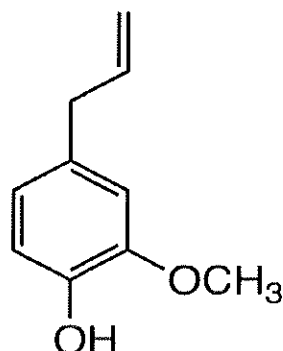


Figura 1: Molécula de Eugenol  
[http://www.bmrb.wisc.edu/metabolomics/mol\\_summary/show\\_data.php?molName=Eugenol&id=bmse010053](http://www.bmrb.wisc.edu/metabolomics/mol_summary/show_data.php?molName=Eugenol&id=bmse010053) Acesso em 17/05/14.

Molécula de Mirceno

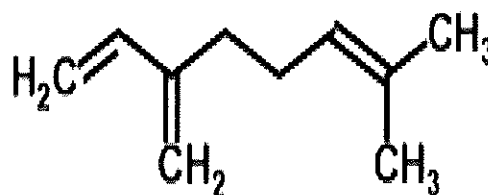


Figura 2: Molécula de Mirceno  
[http://www.oleos essenciais.org/category/isolados-naturais/m\\_p\\_isolados/mirceno/](http://www.oleos essenciais.org/category/isolados-naturais/m_p_isolados/mirceno/)  
Acesso em 15/010/14.

O *Ocimum basilicum* L. tem como ações farmacológicas: A atividade anti-ulcerogênica de extratos aquosos e metanólicos das folhas parece estar relacionada aos flavonóides presentes.

O óleo essencial possui atividades anti-helmíntica, antifúngica in vitro, antimicrobiana e repelente.

O seu chá não é indicado à gestantes por seu efeito abortivo, e não se recomenda o utilização do óleo essencial sem um veículo, para evitar possíveis alergias ou irritações. (HORTO MEDICINAL DO HOSPITAL UNIVERSITÁRIO, 2014).

### 1.1.1 Propriedades e Aplicações do Eugenol e Mirceno

#### 1.1.1.1 Propriedades e Aplicações do Eugenol

O Eugenol é um líquido amarelo claro pouco solúvel em água, normalmente presente em diversos óleos essenciais, cujo teor pode variar de 70 á 95%.

O eugenol foi isolado pela primeira vez em 1929, logo começou a ser produzido em escala pelo processo de destilação fracionada. (OLEOS ESSENCIAIS, AZAMBUJA, W., 2014).

Pelo marcante efeito anestésico local é comumente utilizado na odontologia, e por ser capaz de inibir 58% da atividade das enzimas COX-2, responsáveis pelos

processos inflamatórios, também é usado como anti-inflamatório. Também apresenta efeito antibacteriano e antifúngico, por ter ação ativa contra *Escherichia coli*, *Streptococcus pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*, *Candida albicans*, entre outros vários agentes patogênicos. (OLEOS ESSENCIAIS, AZAMBUJA, W., 2014).

Segundo Wagner Azambuja que afirma que em uma pesquisa com ratos, o eugenol reduziu significativamente as lesões provenientes de úlceras gástricas, indicando, talvez, um possível efeito gastroprotetor.

Além de suas propriedades repelentes, o eugenol também é usado na indústria de fragrâncias, bebidas, cosméticos, farmacêuticas, fitoterápicos, entre outros. (OLEOS ESSENCIAIS, AZAMBUJA, W., 2014).

- **Propriedades físico-químicas do Eugenol:**

- Fórmula Molecular:  $C_{10}H_{12}O_2$
- Nomenclatura IUPAC: 4-Alil-2-Metoxifenol
- Densidade: 1,06 g/cm<sup>3</sup>
- Ponto de Ebulição: 254 °C
- Coloração: Amarelo claro
- Estado físico: Líquido pouco viscoso
- Odor: Característico de cravo
- Sabor: Picante e pungente
- Toxicidade: Em altas concentrações, pode ser tóxico, e causar queimaduras na pele.

(OLEOS ESSENCIAIS, AZAMBUJA, W., 2014).

#### **1.1.1.2 Propriedades e Aplicações do Mirceno**

O Mirceno é um líquido viscoso de coloração amarelada insolúvel em água, normalmente presente em diversos óleos essenciais. (OLEOS ESSENCIAIS, AZAMBUJA, W., 2014).

O mirceno trata-se de um nobre componente que acabou se tornando alvo em diversos estudos desde 1950, por seu vasto universo de aplicações, sendo

utilizado principalmente como intermediário na obtenção de alcoóis terpênicos, aromas e vitaminas A e E.

Segundo Wagner Azambuja para ser comercializado, o mirceno deve apresentar no mínimo 90% de pureza, por ser um elemento de muito interesse comercial, já que é possível substituir o butadieno ou isopreno na manufatura da borracha sintética.

Algumas curiosidades sobre o mirceno, é que o chá de capim-limão possui efeito analgésico sobre roedores devido a presença do mirceno na sua composição e que o responsável pelo amargo da cerveja é o mirceno encontrado em quantidades consideráveis no lúpulo. (OLEOS ESSENCIAIS, AZAMBUJA, W., 2014).

- **Propriedades físico-químicas do Mirceno:**

- Fórmula Molecular:  $C_{10}H_{16}$
- Nomenclatura IUPAC: 7-metil-3-metileno-1,6-octadieno
- Densidade: 0,789 g/cm<sup>3</sup>
- Ponto de Ebulição: 166-168 °C
- Coloração: Amarelo pálido
- Estado físico: Líquido viscoso (óleo)
- Odor: Fresco, apimentado, terpênico, aromático, balsâmico e plástico
- Toxicidade: Em altas concentrações, pode ser tóxico, e causar irritações aos olhos e pele.

(OLEOS ESSENCIAIS, AZAMBUJA, W., 2014).

## **1.2 Características das Velas**

### **1.2.1 A História das Velas**

Por volta do ano 50.000 a.C. havia uma variação daquilo que conhecemos de velas, criada para ser usada como fonte de luz. Eram usados pratos ou cubas com gordura animal, tendo como pavio algumas fibras vegetais. A gordura usada de base para a queima encontrava-se no estado líquido. (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE FABRICANTES DE VELAS, 2014).

Existem menções sobre velas nas escritas Bíblicas, datando do século 10 a.C. Foram descobertas velas em formas de bastão no ano 3.000 a.C., no Egito e na Grécia. Na Grécia, as velas eram usadas em comemorações feitas para Artêmis, a deusa da caça, reverenciada no 6º dia de cada mês, e representavam o luar. Um fragmento de vela do século I d.C. foi encontrado em *Avignon*, na França. Na Idade Média as velas eram usadas em grandes salões, monastérios e igrejas. Nessa época, a gordura animal (sebo) era o material mais comumente usado e a fabricação de velas se estabeleceu como um comércio.

Este material, infelizmente não era uma boa opção, devido à fumaça e ao odor desagradável que sua queima gerava. Outro ingrediente comum era a cera das colmeias de abelhas, porém nunca foi suficiente para atender a demanda da época. (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE FABRICANTES DE VELAS, 2014).

Por séculos as velas foram consideradas artigo de luxo na Europa, estas eram feitas nas cidades por artesãos e eram compradas apenas por aqueles que podiam pagar um preço considerável. Independente do material utilizado as velas eram colocadas em castiçais de prata ou madeira bem trabalhados. Mesmo sendo considerado como artigos caros, o negócio das velas já despontava como uma indústria de futuro, em relatos de uma lista de impostos parisiense, do ano de 1292, havia 71 fabricantes de velas.

Na Inglaterra, os fabricantes quem eram considerados de melhor classe comparados àqueles que fabricavam velas de sebo eram os fabricantes de velas de cera de colmeia de abelhas por produzirem uma chama mais brilhante que as velas de sebo. (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE FABRICANTES DE VELAS, 2014).

Outro material, que foi utilizado para aumentar o brilho das chamas foi um derivado do óleo encontrado no esperma de baleias, que por questões ambientais e ao desenvolvimento de novas tecnologias de iluminação, este material não é mais usado.

Trabalhos para o estudo do oxigênio foram desenvolvidos observando-se a chama de uma vela, como se pode observar nos relatos feitos pelo químico amador Joseph Priestley, em agosto de 1774, onde concluiu que, se a chama de uma vela se tornava mais forte e viva na presença de oxigênio puro, reação semelhante deveria ser observada em pulmões adoentados quando estimulados

com este mesmo oxigênio. (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE FABRICANTES DE VELAS, 2014).

### **1.2.2 Velas Aromáticas**

As velas produzidas são das mais variadas cores, formas e odores, decorrentes de criatividade e de influências de outras culturas, assim também como a influência do modismo.

Existem alguns cuidados a serem tomados com a matéria prima (parafina), por ser um produto monopolizado, no caso de uma produção em massa de velas deve-se conter uma quantidade controlada em estoque da matéria prima utilizada. (BOAS IDEIAS, 2014).

As velas aromáticas têm como características principais:

- Preparação de Parafina com estearina;
- Pavio parafinado;
- Óleo essencial (do aroma desejado);
- Corante (cor desejada).

As velas aromáticas ou com propriedades repelentes, devem ter o controle de temperatura no momento da adição do óleo, por suas propriedades essenciais e repelentes serem voláteis.

Velas aromáticas podem ser usadas como objetos decorativos, para isso devem ser usados moldes do modelo desejado. (CONSUL. CAMPOS, C. 2014).

## Objetivos

O desenvolvimento geral deste trabalho tem como objetivo, usar de um método menos agressivo (vela) de repelente de alfavaca (*Ocimum basilicum*) para evitar picadas de insetos (mosquitos, moscas, vespas, abelhas, etc.) evitando contaminações alérgicas e vírus como dengue e outros.

Este trabalho tem como objetivo específico, comprovar que o óleo essencial da alfavaca é um repelente eficiente, para que possamos ter uma nova opção de repelente natural, com uma fragrância diferente e com preço acessível para todos, pois o cultivo da alfavaca é muito simples e rápida em qualquer tipo de solo.

## Justificativa

O uso de repelentes é a forma em que inúmeras pessoas recorrem para afastar insetos e mosquitos, principalmente por razões sanitária, de saúde e meio ambiente (logo que, não mata apenas repele). Os repelentes são muito úteis para evitar reações alérgicas e doenças causadas por transmissões de picadas de mosquitos.

Os repelentes de óleos essenciais são conhecidos por sua eficácia e custo baixo, assim como velas aromatizadas, que já são muito utilizadas como repelentes podendo também ser usadas como decoração de ambiente e serem de fácil e seguro manuseio.

## Capítulo 2: Metodologia

### 2.1 Metodologia utilizada para obtenção do óleo essencial da Alfavaca.

#### 2.1.1 Obtenção da Alfavaca

A alfavaca utilizada foi plantada especialmente para estudo no jardim da ETEC Osasco II, situada na região oeste de São Paulo no mês de agosto de 2014. No intervalo de um mês a planta apresentou boa quantidade de material para coleta, sendo retirada no início do mês de setembro (Figura 3).



Figura 3: *Ocimum Basilicum*.

Acervo Pessoal 10/2014.

As folhas e o caule da Alfavaca foram selecionados visualmente, foram excluídos aqueles que apresentavam danificações por ataque de fungos, de insetos e folhas secas e quebradiças. O material botânico selecionado foi picado em pequenos pedaços, para a facilitação da extração.

## 2.1.2 Obtenção do óleo essencial da Alfavaca

A extração do óleo essencial foi feita a partir do processo de Arraste a vapor (também chamado de Destilação a vapor), no qual inicialmente o vapor d'água atravessa os tecidos da biomassa, levando consigo o óleo contido no interior das glândulas. O óleo liberado, então, vaporiza-se com o choque térmico, sendo "arrastado pelo vapor" até atingir o condensador, onde esta mistura, de óleo mais hidrolato (subproduto), resfria-se e volta à fase líquida (AZAMBJUA, W., MÉTODOS DE EXTRAÇÃO DE ÓLEOS ESSENCIAIS).

O produto resultante do arraste a vapor é alocado em um béquer e submetido a banho-maria, sendo o processo de separação, a água contida nesta fase evapora-se deixando apenas o óleo essencial.

Todo o processo levou, em média, cerca de 15 horas não contínuas e resultou em 0,5 mL de óleo essencial.

Observou-se que o método por arraste á vapor não era viável, por questões ambientais e quantidade, optou-se então pela compra do óleo essencial do *Ocimum basilicum* L..

### 2.1.2.1 Esquematização da extração do óleo *Ocimum Basilicum*

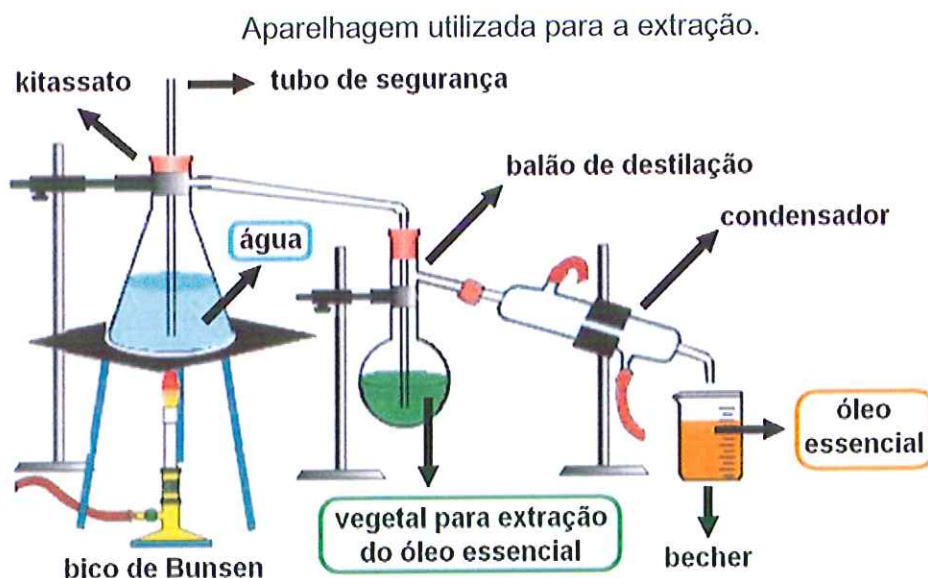


Figura 4: Aparelhagem utilizada para a extração.  
<http://www.abq.org.br/cbq/2013/trabalhos/14/2780-17038.html> Acesso em 23/10/2014.

- A água do Kitassato entra em evaporação, o vapor passa por um tubo de vidro até o balão de destilação (Figura 5).

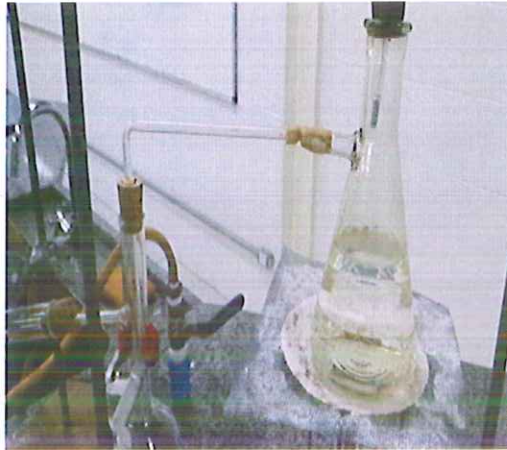


Figura 5: Kitassato.  
Acervo pessoal 08/2014.

- Balão de Destilação contendo a Alfavaca picada, o vapor que sai do Kitassato entra no balão, passa pelas folhas e extrai as moléculas do óleo por atração. O vapor com o óleo passam por um tubo de vidro até o condensador (Figura 6).



Figura 6: Balão de Destilação contendo a Alfavaca picada.  
Acervo pessoal 08/2014.

- O vapor misturado com o óleo passa dentro do condensador, que resfria as moléculas fazendo-as voltar ao estado líquido (Figura 7).



Figura 7: vapor misturado com o óleo passa dentro do condensador.  
Acervo pessoal 08/2014.

- Gotas do óleo misturado com a água descem pelo tubo do condensador e caem no *erlenmeyer* (Figura 8).



Figura 8: Gotas do óleo misturado com a água.  
Acervo pessoal 08/2014.

## 2.2 Metodologia utilizada para produção de velas

### 2.2.1 Produção da vela

A vela foi produzida a partir do derretimento da parafina, utilizando-se de uma Termocera. A parafina encontrava-se inicialmente em estado sólido,

separada em pedaços pequenos, de cor branca e inodora, obtida em comércios populares na região oeste de São Paulo.

A parafina já pesada é colocada dentro da Termocera previamente aquecida, ao atingir o derretimento completo é adicionado o óleo essencial e o corante da cor desejada. Com a completa homogeneização dos produtos, inicia-se o processo de modelagem, no qual a mistura ainda líquida é transferida para moldes, ficando em repouso para resfriar em temperatura ambiente.

### **2.2.2 Preparação de moldes e termocera**

Os moldes são preparados antes do início do derretimento da parafina, foram feitos 100 moldes comprados em comércios da região oeste de São Paulo juntamente com os pavios banhados em parafina. Estes pavios são colocados no centro do fundo de cada molde.

As Termoceras são eficazes neste tipo de procedimento, quando a quantidade a ser derretida de parafina não é em escala industrial, sendo apenas produzido velas sem intuito de venda, somente para o estudo realizado. A Termocera é conectada a uma rede elétrica e ligada manualmente. A energia elétrica que entra transforma-se em calor, aquecendo assim o interior da panela, podendo ser ajustado a temperatura que for apropriada.

#### **2.2.2.1 Esquematização da produção da vela**

- 200 g de parafina dentro da panela elétrica derretendo a 60°C, em agitação constante com o abaixador de língua (Figura 9).



Figura 9: 200 g de parafina dentro da panela elétrica.  
Acervo pessoal 08/2014.

- Adição do corante (neste caso azul) e de 2 mL do óleo essencial de Alfavaca (Figura 10). Para a confecção das velas foram usados corantes para vela nas cores azul, vermelho e verde. Para vela da cor roxa, foram misturadas os corantes azul e vermelho.

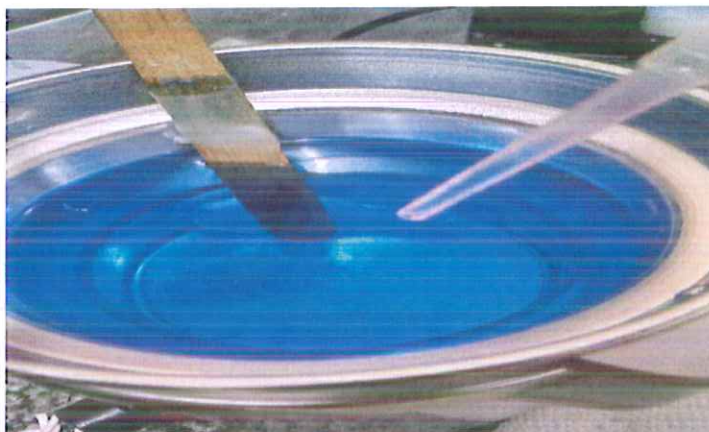


Figura 10: Adição do corante e de 2 mL do óleo essencial de Alfavaca.  
Acervo pessoal 08/2014.

- Preparação dos moldes, colando com parafina a base do pavio no fundo do molde (Figura 11).



Figura 11: Preparação dos moldes.  
Acervo pessoal 08/2014.

- Transferência da parafina derretida para o molde. Após essa etapa, a parafina fica em repouso em temperatura ambiente (Figura 12).



Figura 12: Transferência da parafina derretida para o molde.  
Acervo pessoal 08/2014.

- Resultado final da produção das velas, sendo essas produzidas nas mesmas proporções e com cores diferentes verde, azul, vermelho e roxo (Figura 13).



Figura 13: Final da produção das velas.  
Acervo pessoal 08/2014.

### 2.3 Levantamento de dados

Para o levantamento de dados foi montado um questionário (Apêndice I), onde, junto com as velas, foi distribuído para 20 voluntários que julgavam suas residências como um local com grande aparecimento de mosquitos e pernilongos,

os mesmos foram orientados á acender a vela em um momento que julgavam ter o maior aparecimento desses insetos, e observarem se houve ou não a repelencia, e responderem o questionário de forma coerente sobre o que observaram.

## Capítulo 3: Resultados e Discussões

### 3.1 Extração do óleo essencial do *Ocimum Basilicum*

Seguindo o método de arraste a vapor e a quantidade de material botânico que foi usado, foi obtido um total de 0,5 mL de óleo essencial de *Ocimum Basilicum* após a evaporação de toda a água presente no produto em sua fase líquida. Pela a quantidade obtida de óleo ter sido muito baixa e o método de extração ser desvantajoso para o meio ambiente, devido ao grande desperdício de água utilizada para o resfriamento do condensador, foi necessário a compra do mesmo de uma fonte externa (Figura 14).



Figura 14: Óleo de *Ocimum Basilicum* comprado.  
Acervo pessoal 10/2014.

### **3.2 Produção da vela com adição do óleo essencial do *Ocimum Basilicum***

Foram produzidas 100 velas aromatizadas com o óleo e coloridas de acordo com a cor do corante utilizado, sendo posteriormente distribuídas para pesquisa de odor e repelência.

### **3.3 Pesquisa de eficiência da ação repelente da vela aromática de *Ocimum Basilicum***

Após a produção das velas, as mesmas foram distribuídas a 20 voluntários de diferentes regiões da grande São Paulo que auto julgavam seu local de moradia, como um local com grande índice de aparecimento de mosquitos e pernilongos.

Estes voluntários receberam uma ou mais velas (de acordo com a quantidade de cômodos da residência que mais havia o aparecimento destes insetos), e um questionário com 5 questões e um espaço para observações adicionais, os mesmos foram orientados a acender as velas em um horário que fosse observado o maior aparecimento de mosquitos, a vela deveria ser acesa em um local seguro e fora do alcance de crianças e animais domésticos. Após a observação os voluntários deveriam responder o questionário entregue junto com as velas.

Os resultados, de acordo com os voluntários podem ser observados nos gráficos a seguir:

- Gráfico 1: Apresenta a identificação do odor da vela;
- Gráfico 2: A intensidade do odor;
- Gráfico 3: A ação repelente observada;
- Gráfico 4: A aceitação dos voluntários;
- Gráfico 5: Apresenta a opinião do voluntário sobre se o método é ou não menos agressivo ao meio ambiente.

Gráfico 1

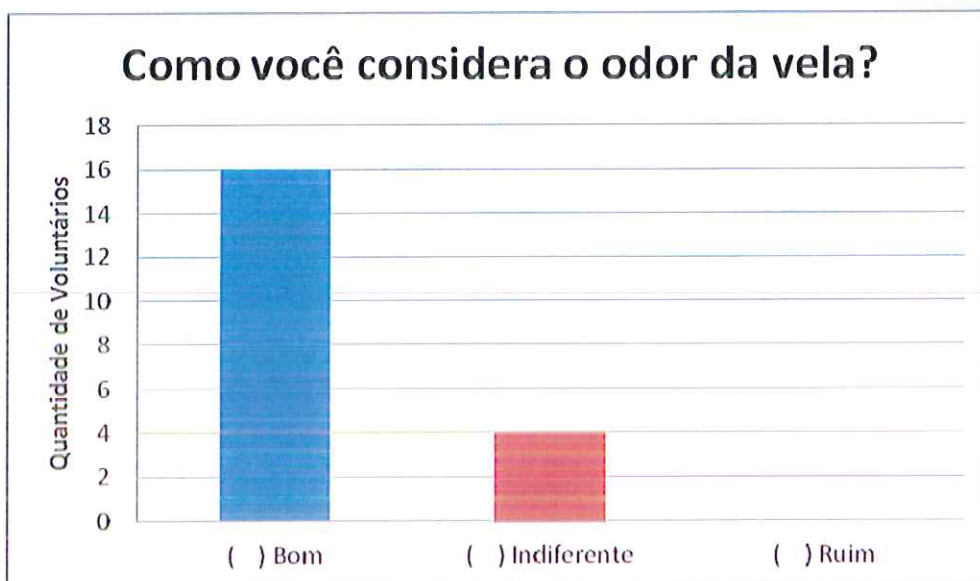


Gráfico 1: Identificação do odor da vela.

Gráfico 2



Gráfico 2: Intensidade do odor da vela.

Gráfico 3

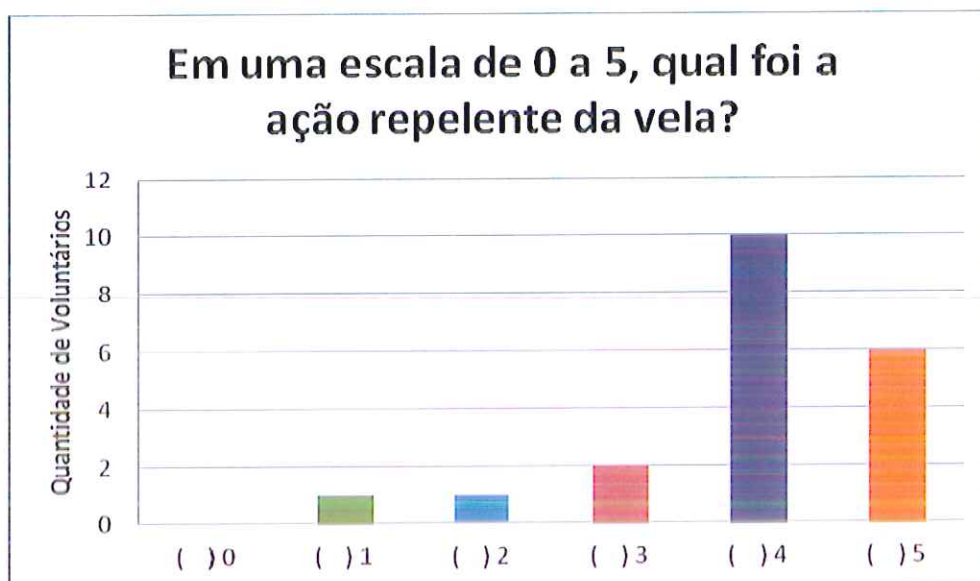


Gráfico 3: Ação repelente da vela.

Gráfico 4

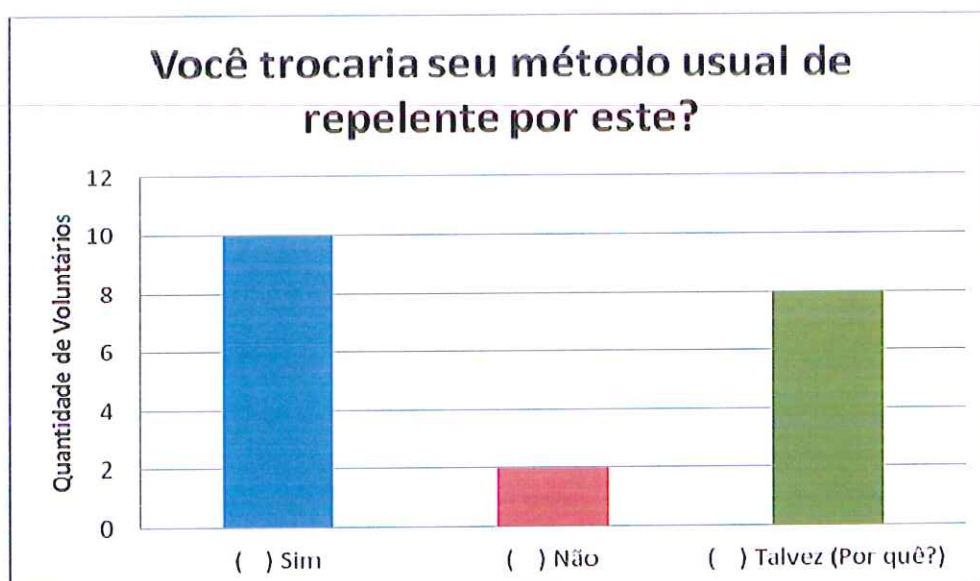


Gráfico 4: Aceitação da vela.

4. Você trocaria seu método usual de repelente por este?

( ) Sim

( ) Não

☒ Talvez (Por quê?)

USO A CITRONELA. TALVES AUMENTANDO A CONCENTRAÇÃO DE ALGUM COMPOSTO SE IGUALA OU AUMENTA A POTÊNCIA DO REPELENTE.

4. Você trocaria seu método usual de repelente por este?

( ) Sim

( ) Não

☒ Talvez (Por quê?)

O ambiente era muito grande, seria necessário uma vela maior

4. Você trocaria seu método usual de repelente por este?

( ) Sim

( ) Não

☒ Talvez (Por quê?)

Porque sabendo que foi uma pequena Otale, somente Acompanhei poucas horas!

4. Você trocaria seu método usual de repelente por este?

( ) Sim

( ) Não

☒ Talvez (Por quê?)

Quanto mais prática é melhor.

Gráfico 5

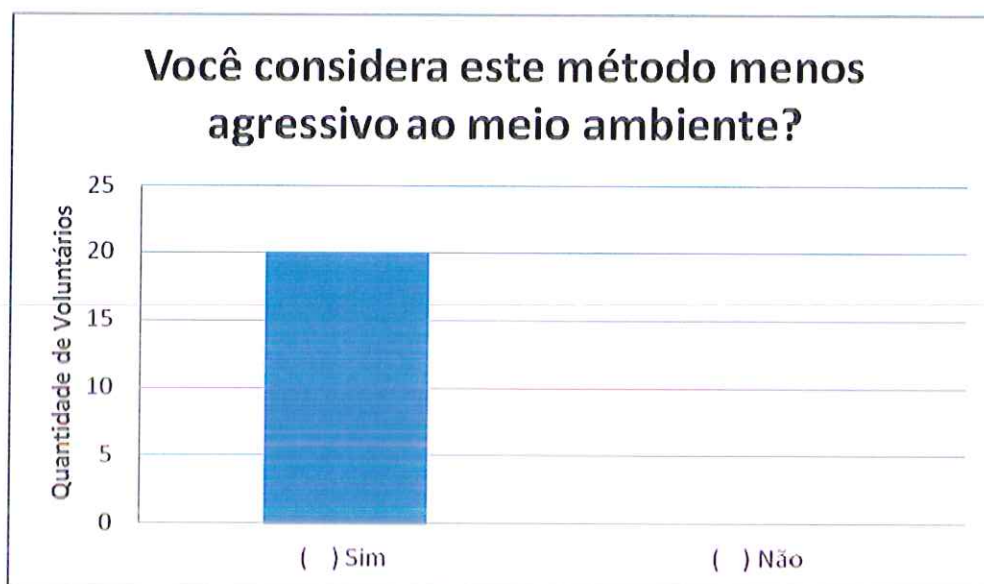


Gráfico 5: Opinião sobre o uso da vela e o meio ambiente.

## Conclusão

A escolha deste projeto fez com que houvesse um estudo sobre os tipos de alfavaca existentes e suas possíveis utilidades resultando assim numa ampliação de conhecimentos.

Com a realização deste trabalho foi possível compreender o processo de arraste a vapor, a complexidade da utilização de produtos com propriedades voláteis, o processo de fabricação de velas e a importância do uso de um repelente menos agressivo possível às pessoas, sendo que observou-se que a vela não apresenta um odor forte, podendo ser usada até por pessoas com olfato sensível a fortes odores.

E de acordo com os gráficos apresentados, concluiu-se que o óleo essencial de *Ocimum Basilicum* é um repelente eficiente mesmo depois de sua aplicação em parafina para a fabricação de velas aromáticas repelentes, e foi possível observar que a vela essencial repelente é um repelente menos prejudicial ao meio ambiente comparado aos repelentes industrializados.

Para o caso de eventuais trabalhos de continuidade deve-se observar como recomendação as aplicações do óleo em outros meios, podendo assim ser usados como repelente tópico, calmante, já que houveram observações que o óleo apresentou um efeito calmante e relaxante (Anexo I), entre outros, já que existem estudos sobre as mais variadas utilidades para a erva e o óleo de *Ocimum Basilicum* e seus outros tipos.

## Referências Bibliográficas

ABQ – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE QUÍMICA. **Óleos essenciais: extração, importância e aplicações no cotidiano**. Disponível em: <http://www.abq.org.br>. Acesso em 02/10/2014.

ABRAFAVE - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE FABRICANTES DE VELAS, 2014. **A História das velas**. Disponível em: <http://www.abrafave.org.br>. Acesso em 02/10/2014.

AZAMBUJA, W., 2014. **Eugenol**. Disponível em: <http://www.oleosessenciais.org>. Acesso em 02/10/2014.

AZAMBUJA, W., 2014. **Mirceno**. Disponível em: <http://www.oleosessenciais.org>. Acesso em 02/10/2014.

AZAMBUJA, W., 2014. **Métodos de extração de óleos essenciais**. Disponível em: <http://www.oleosessenciais.org>. Acesso em 02/10/2014.

BOAS IDÉIAS. **Fabricação de velas: insumos, processos de produção, logística, comércio etc**. Disponível em: <http://www.boasideias.com.br>. Acesso em 27/09/2014.

BMRB - *BIOLOGICAL MAGNETIC RESONANCE DATA BANK*. **Eugenol**. Disponível em: <http://www.bmrwisc.edu>. Acesso em 16/10/2014.

CONSUL, CAMPOS, C. 2014. **Faça velas de citronela para repelir insetos**. Disponível em: <http://www.consul.com.br>. Acesso em 05/10/2014.

PAULA, J. **Atividade antibacteriana de óleos essenciais de *Ocimum Selloi* benth. (*Lamiaceae*)**. Ponta Grossa, 2004.

PAULA, J. **Atividade Repelente do Óleo Essencial de *Ocimum selloi* Benth. (variedade eugenol) contra o *Anopheles braziliensis* Chagas**. Ponta Grossa, 2004.

HORTO MEDICINAL DO HU. **Banco de Plantas, Alfavaca**. Disponível em: <http://www.hortomedicinaldohu.ufsc.br>. Acesso em 27/09/2014.

**APÊNDICE I – Ficha de pesquisa sobre ação repelente da vela  
essencial de Alfavaca.**

## PESQUISA SOBRE AÇÃO REPELENTE DA VELA ESSENCIAL DA ALFAVACA

Idade: \_\_ Região: \_\_\_\_\_

1. Como você considera o odor da vela?

( ) Bom

( ) Indiferente

( ) Ruim

2. O odor da vela é:

( ) Não senti odor

( ) Suave

( ) Forte

3. Em uma escala de 0 a 5, qual foi a ação repelente da vela? (Lembrando que 0 é sem ação repelente e 5 com máxima ação repelente)

( ) 0 ( ) 1 ( ) 2 ( ) 3 ( ) 4 ( ) 5

4. Você trocaria seu método usual de repelente por este?

( ) Sim

( ) Não

( ) Talvez (Por quê?)

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

5. Você considera este método menos agressivo ao meio ambiente?

( ) Sim

( ) Não

6. Observações pessoais:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## **ANEXO I – Observações pessoais de alguns voluntários.**

6. Observações pessoais:

O odor do mesmo tear ou melhor faz  
com que tenhamos uma sensação de  
relaxamento

6. Observações pessoais:

Paralelamente ao grupo pela pesquisa e  
investigativa

6. Observações pessoais:

Achei muito interessante a ação repelente da vela  
essencial da alfavaca, pois, diferente das outras  
misturas repelentes, esta é menos agressiva e realmente  
funciona. Eu não fui picado uma só vez enquanto  
a vela estava queimando.

6. Observações pessoais:

Observei que a vela, apesar de pe-  
quena, tem uma duração maior  
do que pensei.  
Ótimo trabalho.

## CARTA DO ORIENTADOR

Eu, **Profº Jorge Luis Costa**, declaro ter lido a versão final desta monografia.



---

**Jorge Luis Costa**  
Dezembro, 2014