

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE

CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE

CURSO DE BACHARELADO EM FARMÁCIA

KAROLL MOANGELLA ANDRADE DE ASSIS

**ELABORAÇÃO DE PERFUME UTILIZANDO COMO PRINCIPAL NOTA DE
CORPO O ÓLEO ESSENCIAL DE CRAVO-DA-ÍNDIA OBTIDO POR
DIFERENTES TÉCNICAS**

Cuité

2015

KAROLL MOANGELLA ANDRADE DE ASSIS

**ELABORAÇÃO DE PERFUME UTILIZANDO COMO PRINCIPAL NOTA DE
CORPO O ÓLEO ESSENCIAL DE CRAVO-DA-ÍNDIA OBTIDO POR
DIFERENTES TÉCNICAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Farmácia do Centro de Educação e Saúde da Universidade Federal de Campina Grande - Campus Cuité, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharelado.

Orientador: Profa. Dra. Juliana de Souza Alencar Falcão.

Cuité

2015

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA NA FONTE
Responsabilidade Msc. Jesiel Ferreira Gomes – CRB 15 – 256

A848e Assis, Karoll Moangella Andrade de.

Elaboração de perfume utilizando como principal nota de corpo o óleo essencial de cravo-da-Índia obtido por diferentes técnicas. / Karoll Moangella Andrade de Assis. – Cuité: CES, 2015.

37 fl.

Monografia (Curso de Graduação em Farmácia) – Centro de Educação e Saúde / UFCG, 2015.

Orientadora: Juliana de Souza Alencar Falcão.

1. Perfumes. 2. Óleos essenciais. 3. Eugenol. 4. Controle de qualidade. I. Título.

CDU 543.544

KAROLL MOANGELLA ANDRADE DE ASSIS

**ELABORAÇÃO DE PERFUME UTILIZANDO COMO PRINCIPAL NOTA DE
CORPO O ÓLEO ESSENCIAL DE CRAVO-DA-ÍNDIA OBTIDO POR
DIFERENTES TÉCNICAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Curso de Bacharelado em Farmácia do
Centro de Educação e Saúde da Universidade
Federal de Campina Grande - Campus Cuité,
como requisito parcial para obtenção do título
de Bacharelado.

Aprovada em _____ de _____ 2015.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Juliana de Souza Alencar Falcão

Orientadora – UFCG

Prof. Marciano Henrique de Lucena Neto

Membro – UFCG

Profa. Jacqueline do Carmo Barreto

Membro – UFCG

Dedico este trabalho primeiramente a Deus, por ser essencial em minha vida, autor do meu destino, meu guia, socorro presente na hora da angústia.

Aos meus pais e os meus irmãos que, com muito carinho e apoio, não mediram esforços para que eu chegasse até esta etapa da minha vida.

Dedico também minha professora Juliana de Souza Alencar Falcão pela paciência na orientação e incentivo que tornou possível a conclusão desta monografia.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por permitir tudo que todas as graças ao longo de minha vida sejam alcançadas, não se resumindo somente os anos como universitária; e diante de todos os momentos, reconheço meu Deus, o senhor é o maior mestre que alguém pode conhecer.

Aos meus pais, meu abrigo seguro, de onde recebo apoio incondicional em tudo que faço. Os primeiros a sonhar tudo isso, agradeço por acreditarem sempre no meu potencial.

A todos da minha família que, de alguma forma, incentivaram-me na constante busca pelo conhecimento. Em especial ao meu avô e padrinho Odílio por me apresentar a simplicidade e o gosto da vida, me tornando uma pessoa mais humana e sensível às necessidades dos outros.

Ao meu amor, Nelson Júnior, pelo carinho, cumplicidade e compreensão. O meu muito obrigado, mesmo ciente de que quaisquer que sejam as palavras, jamais conseguirão expressar toda a minha admiração por ti.

A minha orientadora Profa. Dra. Juliana de Souza Alencar Falcão agradeço a condução nos primeiros e essenciais passos da minha formação. Grata pelo dinamismo, a confiança, o carinho, enfim, por compreender e incentivar a concretização desse trabalho.

As minhas grandes amigas Ana Gilza, Roselle, Tayse, Tainá e Adriana, que durante esses anos de faculdade foram minha segunda família, dividindo sonhos, sorrisos, lanches e lágrimas. Obrigada por torcerem por mim e me incentivarem não só na vida profissional, mas em tudo.

A turma de Farmácia 2010.1, pela diversão, aprendizado, pela convivência que tanto auxiliou no meu amadurecimento.

Agradeço a todos os professores por me proporcionarem o conhecimento não apenas racional, mas a manifestação do caráter e afetividade da educação no processo de formação profissional, por tanto que se dedicaram a mim, não somente por terem me ensinado, mas por terem me feito aprender.

Aos colegas estudantes de farmácia e aos funcionários do CES, em especial a farmacêutica Maria da Glória, por toda contribuição na minha formação acadêmica.

“Nunca deixe que lhe digam que não vale a pena acreditar no sonho que se tem
ou que seus planos nunca vão dar certo
ou que você nunca vai ser alguém...” **(RENATO RUSSO).**

RESUMO

Um perfume é uma mistura aromática composta por fragrâncias, apresentando como finalidade primordial a odorização de pessoas ou ambientes. As fragrâncias são provenientes da mistura de diversos óleos essenciais obtidos por diferentes técnicas, sendo caracterizados por notas de saída, corpo e fundo. O óleo essencial de cravo-da-índia apresenta-se como nota de corpo tendo como principal componente o eugenol. O principal objetivo do presente trabalho é a fabricação de um perfume, utilizando óleo essencial de cravo-da-índia, obtido por diferentes técnicas de extração; além de realizar o controle de qualidade da fragrância e do perfume criado. O óleo essencial de cravo-da-índia foi obtido pelas técnicas de maceração e soxhlet. Foram fabricados diferentes lotes do perfume, utilizando o padrão do eugenol e o óleo essencial de cravo-da-índia extraído por diferentes técnicas.

Palavras-chave: Perfumes, Óleos essenciais, Eugenol, Controle de qualidade.

ABSTRACT

A perfume is an aromatic mixture composed of fragrances, featuring as its primary purpose the odourisation of people or environments. The fragrances come from the mixture of several essential oils obtained by different techniques, being characterized by top notes, body and background. The essential oil of clove from India presents as heart notes with the main component eugenol. The main objective of this work is to manufacture a perfume using essential oil of clove, obtained by different extraction techniques; in addition to performing quality control of the fragrance and scent created. The essential oil of clove from India was obtained by maceration techniques and Soxhlet. We manufactured different lots of perfume, using the standard of eugenol and the essential oil of clove extracted by different techniques.

Keywords: Perfume, essential oils, Eugenol, Quality Control.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Estrutura Tridimensional e Plana da molécula do Eugenol.....	19
Figura 2 - Pirâmide olfativa.....	25

LISTA DE TABELA

Tabela 1 - Porcentagem dos componentes do óleo essencial do <i>S. Aromaticum</i>	19
Tabela 2 - Propriedades físicas e químicas do eugenol.	20
Tabela 3 - Principais alergênicos presentes em fragrâncias e aromas e suas respectivas nomenclaturas (INCI)	26

LISTA DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

ABIHPEC Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos

Etc. *Et cetera*

% Percentual

IFRA International Fragrance Association

ANVISA Agência Nacional de Vigilância Sanitária

INCI International Nomenclature of Cosmetic Ingredient

°C Grau Celsius

RDC Resolução da Diretoria Colegiada

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	13
2.1 História da perfumaria	13
2.2 Óleos essenciais	14
2.3 Técnicas de extração de óleos essenciais.....	15
2.3.1 Maceração.....	15
2.3.2 Soxhlet.....	16
2.3.3 Destilação por arraste a vapor	17
2.3.4 Prensagem.....	17
2.3.5 Enfleurage	17
2.3.6 Hidrodestilação.....	18
2.4 Eugenol	188
2.5 Fabricação de perfumes	21
2.5.1 Nomenclatura das fragrâncias.....	22
2.5.2 Famílias olfativas	22
2.5.3 Fases das fragrâncias.....	23
2.6 Alergenicidade	25
2.7 Controle de Qualidade	27
2.8 Criação do perfume	28
2.9 Mercado da perfumaria	29
3. OBJETIVOS	31
3.1 Objetivo Geral	31
3.2 Objetivos específicos.....	31
4. MATERIAIS, MÉTODOS, RESULTADOS, DISCUSSÃO E CONCLUSÃO ..	32
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	33

1. INTRODUÇÃO

Um perfume, por definição, “é uma composição aromática à base de substâncias naturais ou sintéticas, que em concentração e veículos apropriados, tenha como principal finalidade a odorização de pessoas ou ambientes” (ANVISA, 1977). Segundo os especialistas, os perfumes têm em sua composição uma combinação de fragrâncias harmônicas como notas de uma música. Dessa forma, um bom perfume deve possuir nota de cabeça, do meio e do fundo. As fragrâncias características dos perfumes foram obtidas durante muito tempo a partir de óleos essenciais extraídos de especiarias. Até os dias atuais essas matérias-primas tem sido de grande importância na fabricação de perfumes (DIAS; SILVA, 1996).

Os óleos essenciais são compostos naturais, voláteis e complexos, caracterizados por um forte odor sendo sintetizados por plantas aromáticas durante o metabolismo secundário, apresentando grande aplicação nas indústrias de perfumaria, cosmética, alimentos e são coadjuvantes em medicamentos (MACHADO; FERNANDES JUNIOR, 2011). A escolha da técnica de extração dos óleos essenciais é de grande importância, pois ela depende das características das matérias-primas escolhidas (MATOS et al, 2012). Segundo Silveira et al (2012), é possível utilizar diferentes métodos de extração para isolar tal óleo essencial, devendo ressaltar que, dependendo do método, a composição do óleo pode variar significativamente.

O óleo essencial de cravo-da-índia apresenta como principal componente o eugenol e em proporções menores, acetato de eugenol, β -cariofileno, entre outros compostos com proporções pouco significativas (SANTOS et al, 2007). O eugenol é um composto aromático amplamente utilizado em perfumaria, como aromatizante de alimentos e cigarros e como anestésico em tratamentos odontológicos (KELECOM et al, 2002). Esse composto é uma substância alergênica que causa fitodermatoses encontrada na maioria dos perfumes usados como tais ou incorporados a produtos cosméticos e com outros fins (REIS, 2010). Dessa maneira, o presente trabalho pretende produzir um perfume utilizando o óleo essencial do cravo-da-índia, extraído pelas técnicas de maceração e soxhlet, como principal nota de corpo da fragrância, além da identificação da presença do alergênico eugenol, por cromatografia gasosa, no perfume e se ocorre a interação do mesmo com os demais componentes da formulação.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 História da perfumaria

A história dos perfumes acompanha a evolução da humanidade (LUCCA, 2010). Os primeiros perfumes surgiram provavelmente associados a atos religiosos, há mais ou menos 800 mil anos, quando o homem descobriu o fogo. Eram utilizados em oferendas e homenagens a deuses, onde eram queimadas madeiras e folhas secas que produziam odores agradáveis. Desse hábito se originou o nome perfume, que vêm do latim *per* (origem de) e *fumare* (fumaça) (DIAS; SILVA, 1996).

Um avanço importante para a perfumaria foi quando os perfumes passaram a ter uso pessoal, que provavelmente se iniciou com a civilização egípcia (DIAS; SILVA, 1996). Segundo Aftel (2006), foram os sacerdotes egípcios os primeiros perfumistas que surgiram. Eles produziam incensos e unguentos a partir de misturas com sucos de flores e frutas, plantas e especiarias, sementes, resinas, vinhos, mel, óleos e outros.

Cleópatra, última rainha do Egito, era famosa por suas habilidades na arte da beleza, principalmente, no que diz respeito ao fato de perfumar-se com tanta intensidade. Usava um dos mais antigos complexos perfumados, conhecido como Kyphi, mistura esta composta por óleos essenciais como menta, açafrão, zimbros e henna, combinado ao vinho, mel, resinas, mirra e passas. Esta composição era usada para suavizar a ansiedade e alegrar os sonhos. Entretanto, não parava por aí o envolvimento de Cleópatra com as essências e o fato de empregá-las como poder de sedução (BARROS, 2007).

Os árabes em muito contribuíram para o desenvolvimento da perfumaria, pois foram eles que aprimoraram as técnicas de obtenção de perfumes. Obtinham ‘água de rosas’ ou ‘água de violetas’ e outras a partir da maceração de flores em água (DIAS; SILVA, 1996).

O apogeu do uso pessoal de perfume se deu com o Império Romano. Os romanos passaram a utilizar os perfumes em asseio pessoal em todos os níveis da sociedade. A partir disso o banho tornou-se popular, e antes de tomá-lo a pessoa era ungida com óleo perfumado (LUCCA, 2010).

Na Idade Média, com a ascensão da Igreja, restaram apenas vestígios da perfumaria nas práticas medicinais e farmacêuticas. Nesse período monástico, a Igreja condenou o uso de incenso e perfumes, como instrumentos de idolatria e luxúria (ASHCAR, 2001).

Com as cruzadas, houve uma retomada da influência da fragrância no cotidiano europeu, vinda do Oriente, que se manteve em um desenvolvimento à parte do resto do mundo e criou-se uma cultura distinta com o aperfeiçoamento de mestres em especiarias e aromas (BARROS, 2007).

Com o estabelecimento do capitalismo na Europa, surgem diversas empresas de renome e grande tradição, em especial na França, cujas cidades de Grasse e Paris, ganharam atenção mundial na produção de perfumes finos. É neste cenário social que o perfume, símbolo do luxo, transita da produção artesanal para uma escala cada vez mais intensa (MARQUES; TOLEDO, 2007).

No século XX, os perfumes passaram a conjugar-se com a moda. A cada nova tendência de moda que surgia, a indústria química respondia com uma nova fragrância (LUCCA, 2010).

Atualmente grandes empresas legitimamente brasileiras, como a Natura e O Boticário, investem e produzem cada vez mais lançamentos desse setor, inclusive aproveitando, sustentavelmente, a riqueza e variedade da flora brasileira (ASHCAR, 2001).

2.2 Óleos essenciais

O termo “óleo essencial” é empregado para designar líquido de aparência oleosa à temperatura ambiente e por apresentarem volatilidade, recebem ainda o nome de óleos voláteis. São chamados de essência, devido ao aroma agradável e intenso da maioria de seus representantes (VITTI; BRITO, 2003).

Em determinadas espécies, o rendimento do óleo essencial e a concentração de cada um dos constituintes deste óleo podem variar durante o desenvolvimento do vegetal; o ambiente no qual o vegetal se desenvolve também influencia na composição química dos óleos essenciais e no seu rendimento, a temperatura, a umidade relativa, a duração total de exposição ao sol e o regime de ventos exercem influência direta na composição e rendimento, e ainda, diferentes órgãos de uma mesma planta podem apresentar óleos essenciais com composição química, caracteres físico-químicos e odores bem distintos (AGOSTINI et al, 2005).

Esses óleos possuem grande importância industrial e são empregados nas indústrias de perfumaria, cosmética, alimentícia e farmacêutica, sendo geralmente os componentes de ação terapêutica de plantas medicinais. Algumas substâncias presentes

nos óleos essenciais possuem alto valor comercial, neste caso, essas substâncias podem ser isoladas do óleo ou mesmo sintetizadas em laboratório (TRANCOSO, 2013).

Por apresentar uma mistura de compostos químicos que produzem odor e sabor, os óleos essenciais tornam-se um artigo muito valorizado e procurado em diversas áreas da indústria, sendo à base da perfumaria desde os tempos antigos até os dias atuais (MONTEIRO et al, 2011).

As fragrâncias características dos perfumes foram obtidas durante muito tempo exclusivamente a partir de óleos essenciais extraídos de flores, plantas, raízes e de alguns animais selvagens (DIAS; SILVA, 1996).

Pelo conhecimento dos efeitos terapêuticos naturais que oferecem, os óleos essenciais, cada vez mais, tem conquistado o mercado brasileiro e mundial. O crescente aumento da demanda pelo produto fez crescer um grande número de produtores, aumentou a variedade de produtos e, em consequência, possibilitou o desenvolvimento acelerado dos canais de comercialização (PINHEIRO, 2003).

2.3 Técnicas de extração de óleos essenciais

O principal constituinte de um perfume é a essência (óleo essencial). As essências podem ser de origem natural ou sintética. As de origem natural são geralmente extraídas de plantas, flores, raízes ou animais, enquanto as sintéticas tentam reproduzir no laboratório os aromas naturais. A extração de uma essência natural é realizada por destilação por arraste a vapor, maceração, hidrodestilação, extração com solventes voláteis, prensagem ou através enfleurage (GUIMARÃES; OLIVEIRA; ABREU, 2000).

Qualquer método de extração de óleos essenciais demanda uma quantidade alta de matéria-prima, pois as plantas e flores contêm, normalmente, uma quantidade muito pequena de óleo essencial (MONK, 2004).

2.3.1 Maceração

Algumas flores podem suportar o calor e não murchar, mas seus óleos não são voláteis para serem extraídos por destilação. Para essas flores, usa-se a maceração (MACHADO, 2011).

A maceração é uma técnica na qual a extração da planta é realizada em um recipiente fechado, em temperatura ambiente, durante um longo período, sob agitação

ocasional e sem renovação do solvente extrator. Esta técnica também utiliza solventes orgânicos em função da polaridade. Pela sua natureza, não conduz ao esvaziamento da matéria-prima vegetal, seja devido à saturação do líquido extrator ou ao estabelecimento de um equilíbrio difusional entre o meio extrator e o interior da célula. Apresenta menor risco de reações químicas na formação de artefatos (RODRIGUES, 2002).

O uso da maceração é de grande importância para eliminar o odor do álcool que, com o tempo, vai se dissipando, deixando transparecer quase que apenas a essência, fazendo com que o perfume fique com o cheiro mais agradável (MATOS et al, 2012).

Dentro as desvantagens do processo estão a lentidão, a impossibilidade de extrair totalmente os princípios ativos da droga e possibilidade de contaminação, que se empregam solventes com grande quantidade de água. A operação de maceração pode repetir-se várias vezes, sendo o processo conhecido como maceração múltipla. Este processo é bastante usado para a extração em pequenas escalas, tanto por químicos quanto por farmacêuticos (MELECCHI, 2005).

2.3.2 Soxhlet

A extração com soxhlet é um método contínuo, considerado um caso particular da lixiviação. Ainda que seja um método muito utilizado na extração de compostos orgânicos, ele apresenta restrições ligadas ao elevado tempo de extração, que pode variar de 1 a 72 horas. O processo em geral produz altos rendimentos, porém há necessidade de uma etapa posterior de eliminação do solvente após a extração, exigindo elevados gastos energéticos (BENELLI, 2010).

O extrator de óleo soxhlet utiliza solvente orgânico para a extração, que são preferencialmente apolares, entretanto eles atraem outros compostos lipofílicos além dos óleos voláteis (TAVARES, 2007).

As mais notáveis vantagens que o método de soxhlet apresenta são a amostra está sempre em contato com o solvente, havendo sua constante renovação; a temperatura do sistema mantém-se relativamente alta, visto que o calor aplicado para o processo de evaporação é constante; é uma metodologia muito simples que não requer treinamento especializado e que possibilita a extração de uma quantidade maior de óleo em relação a outros métodos (BRUM et al, 2009).

2.3.3 Destilação por arraste a vapor

A destilação por arraste a vapor é a forma mais simples e corriqueira de extrair óleos essenciais das plantas (MONK, 2004). É utilizada para óleos que são insolúveis em água e apresentem o ponto de ebulição superior que o da água (LUCCA, 2010).

Este processo isola somente os componentes voláteis da planta, como os óleos essenciais, separando-os das partes insolúveis da planta em água, que são outros constituintes, tais como taninos e mucilagens. É normalmente empregado para se obter óleo essencial das folhas, raízes, tronco e ervas como exemplos os óleos de cedro, vetiver e gálbano (GUENTHER, 1949).

Consiste em aquecer a mistura até atingir o ponto de ebulição do componente mais volátil, esse componente então se separa da mistura na forma de vapor, em seguida o vapor é resfriado, e condensado, onde o líquido resultante é separado por funil de separação para armazenagem adequada (SOUZA et al, 2012).

Por ser realizada em altas temperaturas, essa técnica pode ser prejudicial ao óleo essencial, pois esse pode perder notas importantes, diminuindo, assim, a sua qualidade. (LUCCA, 2010).

2.3.4 Prensagem

A extração de óleo essencial por prensagem é utilizada para frutos cítricos, tendo como exemplos o óleo essencial de laranja e limão. O método se dá quando as frutas são colocadas em prensas que extraem todo o sumo. Posteriormente, o óleo é separado da mistura formada com a água através de decantação, centrifugação ou destilação fracionada (SIMÕES et al., 2003).

Óleos voláteis apresentam frequentemente problemas de qualidade, que podem ter origem na variabilidade de sua composição, na adulteração ou falsificação ou, ainda, na identificação incorreta do produto e sua origem (SIMÕES et al., 2003).

2.3.5 Enfleurage

Segundo Silveira et al (2012), o método de enfleurage foi amplamente utilizado no passado, porém atualmente é empregado apenas para algumas indústrias de perfumes.

Emprega-se este método na extração de óleos voláteis de pétalas de flores como, por exemplo, do jasmim, da laranjeira e de rosas.

Esta técnica é empregada em flores que possuem baixo teor de óleo essencial, sendo este extremamente instável, não podendo ser destilado por arraste a vapor, pois pode sofrer perdas quase completas de seus compostos aromáticos (PINHEIRO, 2003).

O método consiste na deposição das pétalas à temperatura ambiente sobre uma camada de gordura durante certo período de tempo. Em seguida, estas pétalas esgotadas são substituídas por novas até a saturação total, quando a gordura é tratada com álcool. Visando a obtenção de um óleo volátil, o álcool é destilado a baixas temperaturas e o produto, assim obtido, possui alto valor comercial (SILVEIRA et al, 2012).

2.3.6 Hidrodestilação

O método de extração por hidrodestilação é semelhante ao método de extração por solvente, mas como o material oleoso a ser extraído é insolúvel em água, há necessidade de se proceder à decantação para separá-lo. Esse método consiste em extrair os componentes voláteis do óleo essencial, devido à diferença de pressão a vapor utilizada no processo. Esse é um método muito usado na extração do óleo essencial de eucalipto, alecrim, canela entre outros (NEVES, 2011).

Na hidrodestilação o material a ser destilado fica em contato direto com a água, e quando esta entra em ebulição, arrasta os compostos voláteis consigo inclusive o óleo, e quando condensa, forma uma mistura heterogênea, com duas fases, devido à diferença de polaridade e densidade entre a água e o óleo (OLIVEIRA; SOUZA, 2012). O aparelho mais conhecido desta técnica é o *Clevenger* que é utilizado em escala laboratorial. Por ser realizada em altas temperaturas, esta técnica pode ser prejudicial ao óleo essencial, pois este pode perder notas importantes, diminuindo, assim, a sua qualidade (LUCCA, 2010).

Esse método, além do aquecimento, apresenta como inconveniência do contato direto do material com a água quente, o que pode causar a hidrólise de algumas substâncias (PEREIRA, 2009).

2.4 Eugenol

O craveiro da Índia pertence à família das mirtáceas (Myrtaceae) é atualmente conhecido cientificamente pelo nome de *Syzygium aromaticum*. Apesar dos óleos

essenciais serem normalmente uma mistura de vários compostos orgânicos, muitas vezes apresentam um composto majoritário. No extrato bruto de *S. aromaticum*, esse componente é o eugenol, conforme a tabela 1 (AFFONSO, 2012).

Tabela 1 - Porcentagem dos componentes do óleo essencial do *S. Aromaticum*.

Componentes	% área				
	FF*	FSS*	FSE*	Pen*	BFS*
Eugenol	82,47	87,07	82,64	90,41	88,38
β-Cariofileno	10,78	8,29	10,45	3,61	0,64
α-Humuleno	1,44	1,08	1,63	0,60	-
Acetato de Eugenila	1,89	-	-	3,76	10,98
Óxido de cariofileno	0,47	-	0,51	-	-

*FF: Folhas frescas; FSS: Folhas secas ao sol; FSE: Folhas secas em estufa, Pen: Pedúnculos e BFS:

Botões florais secos de *S. Aromaticum*.

Fonte: AFFONSO, 2012.

O eugenol é um derivado fenilpropanóide, sendo quimicamente designado como 4-alil-2-metóxi-fenol ou 2-metoxi-4-(2-propenil-fenol) conhecido comumente como essência de cravo (Figura 1) (LINARD, 2008).

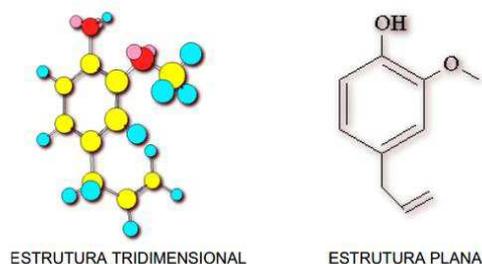


Figura 1 - Estrutura Tridimensional e Plana da molécula do Eugenol.

Fonte: LINARD, 2008.

O eugenol possui consistência líquida e oleosa, de cor amarelo claro, com aroma característico, sabor ardente e picante (ALMEIDA, 2004). Os pontos de fusão e ebulição são -9 e $+ 253$ °C, respectivamente (LINARD, 2008). Possui baixa solubilidade em água, entretanto, é solúvel em solventes orgânicos. Quando exposto ao ar, mesmo à temperatura ambiente, evapora. Quando recém obtido é incolor, mas com o tempo pode sofrer oxidação, tornando-se escuro (tabela 2) (PEREIRA, 2007).

Tabela 2 - Propriedades físicas e químicas do eugenol.

Propriedades	Eugenol
Nomenclaturas da IUPAC	4-Alil-2-Metoxifenol
Fórmula Molecular	$C_{10}H_{12}O_2$
Massa molecular	$164,20 \text{ g mol}^{-1}$
Ponto de ebulição	$253,5$ °C
Densidade (25 °C)	$1,064 \text{ g/cm}^3$
Características	Líquido incolor ou amarelado
Solubilidade	Solúvel em álcool etílico, éter, clorofórmio e óleo mas pouco solúvel em água
Temperatura de armazenamento	Temperatura ambiente

Fonte: SILVA, OLIVEIRA, SOUZA; 2011.

Esse óleo essencial é utilizado em composição de perfumes a base de cravo, como flavorizante de bebidas não alcoólicas, gomas de mascar, doces, sorvetes, chocolates, produtos de panificação, gelatinas, pudins e tabaco, além de matéria-prima para a obtenção de baunilha. No combate à dor, possui atividade analgésica e anestésica local (LINARD, 2008).

Em laboratório, o óleo essencial do cravo da Índia pode ser extraído por destilação simples em rotaevaporador, mas para a produção em larga escala o processo de extração mais utilizado atualmente é a destilação por arraste a vapor. Todavia, o óleo pode também

ser obtido por extração com solvente ou extração por CO₂ supercrítico. Devido à volatilidade dos constituintes do óleo essencial, a principal técnica analítica utilizada para a quantificação dos constituintes é a cromatografia com fase gasosa (CG) com detector de chama (DIC); o CG com detector de massas (EM) são usados na identificação dos constituintes presentes (AFFONSO, 2012).

O eugenol é um dos compostos alergênicos comuns em fragrâncias e essências, sendo sua utilização restrita a produtos de contato com a pele enxaguáveis ou que permaneçam sobre ela. Pastore Júnior et al (2005) descrevem que a dosagem de uso recomendada para o eugenol é de 0,5% no caso de perfumes, pois esse composto possui o poder de sensibilização da pele e deve ser utilizado com precaução e na dose recomendada.

Segundo KUO (2009), óleos essenciais naturais aromáticos contendo eugenol, isoeugenol e metileugenol, podem provocar uma hipersensibilidade alérgica em pessoas expostas a doses excessivas destas substâncias, ou seja, o eugenol em fragrâncias é avaliado como um marcador de alergenicidade. Dessa forma, devido as semelhanças estruturais com fenóis propanóides, como o safrol, esses compostos são toxicologicamente relevantes quando estão em contato com humano.

2.5 Fabricação de perfumes

O perfume é uma mistura de matérias-primas de origem natural e sintética. Sua complexidade varia de acordo com as funções do uso, do preço e tipo de produto desejado. Em média o número de componentes presentes em uma colônia varia de 30 a 250, podendo chegar a quantidade maiores (MORINEAU, 2013).

Um perfume é composto por três componentes básicos, sendo eles: os óleos essenciais, fixadores e diluentes. Os óleos essenciais são a classe de substâncias que geram o perfume podendo ser naturais, sintéticos ou artificiais. Os fixadores são substâncias de volatilidade bem menor que outras substâncias odoríferas e por isso, são capazes de retardar e uniformizar o tempo de evaporação dos outros componentes do perfume, podendo ou não agregar odores aos perfumes. Os diluentes protegem os perfumes dissolvidos e é inerte aos outros componentes, e ainda, não é irritante a pele humana (MACHADO, 2011).

2.5.1 Nomenclatura das fragrâncias

No mercado atual, existem diferentes denominações para um produto da perfumaria. Essas denominações dependem da quantidade de fragrância que é colocada na solução alcoólica, a qual pode variar nos diferentes países produtores (LUCCA, 2010). Segundo MORINEAU (2013), o perfume é a nomenclatura dada ao produto que apresenta a quantidade de essência concentrada entre 20 a 40% e que expressa uma vida olfativa na pele de 6 a 10 horas em média. O *eau de parfum* contém uma porcentagem de fragrância, em torno de 15% e é recomendado que seja usado à noite, em pequenas quantidades. A *eau de toilette* é a versão do *eau de parfum* com menos fragrância, contendo 10% ou mais de essência, podendo ser utilizada durante o dia. Já a colônia ou a água de colônia é o produto que apresenta a menor quantidade de fragrância, até 3%, e é muito comum em países tropicais, pois é mais leve e refrescante que os demais (LUCCA, 2010).

2.5.2 Famílias olfativas

A análise química dos perfumes mostra que eles são uma complexa mistura de compostos orgânicos, denominada fragrância. Inicialmente, as fragrâncias eram classificadas de acordo com sua origem. Atualmente, a classificação das fragrâncias ocorre segundo a volatilidade de seus componentes (DIAS; SILVA, 1996).

Segundo Santos (2008), podem-se definir as notas simples da perfumaria do seguinte modo:

CÍTRICAS - são oriundas de frutas cítricas e utilizadas para dar a nota de cabeça da fragrância. Sua característica é refrescância e complicada fixação. Apresentam alta volatilidade, mas não são muito duradouras porque se disseminam rapidamente. Como exemplo, os óleos de limão, adquirido por prensagem da casca do limão e bergamota, obtidos por prensagem da casca da bergamota.

FLORAIS - provenientes das flores naturais ou desenvolvidas sinteticamente em laboratórios. Utilizadas no corpo da fragrância e como agentes da interação cabeça – corpo e corpo-fundo. Formam a categoria mais popular de fragrâncias femininas e são conhecidas por serem límpidas, suaves e frescas. Apresentam como exemplo o óleo essencial de jasmim, obtido principalmente através do processo de extração das flores.

FRUTAIS - além dos cítricos, que têm sua origem nas frutas, outros produtos têm conotação frutal. São consideradas frescas, naturais e limpas. Por serem fortes e difusas,

são muito utilizadas para encobrir o forte odor da base. Exemplos: pêssego, morango, maçã, maracujá.

ESPECIARIAS - as notas picantes ou especiarias são, na perfumaria francesa, representadas basicamente pelo cravo e pela canela. Sua utilização é universal, desde em colônias até sabonetes.

AMADEIRADAS - são fragrâncias extremamente secas, com características dominantes. Extremamente utilizado na perfumaria fina masculina. Suas matérias-primas são extraídas do tabaco.

COURO - é um termo muito utilizado na perfumaria, envolvendo um grande número de notas de origem sintética e natural, que reproduzem o odor do couro, não existindo nenhum produto disponível comercialmente, baseado em couro natural.

ANIMAL - neste grupo destacamos os materiais de origem animal, muito importantes na composição dos perfumes, dando o caráter sensual à fragrância.

AROMÁTICAS - são aquelas notas oriundas de elementos muito utilizados na culinária, e que também possuem ampla utilização na perfumaria, principalmente em colônias masculinas modernas. Exemplos: óleo essencial do cominho, obtido por destilação a vapor das sementes.

NOTAS DOCES, BALSÂMICAS E POLVOROSAS - este grupo é caracterizado por ter uma nota em comum doce-balsâmica, ou seja, notas pesadas, profundas e de longa fixação. Exemplos: heliotropina, material sintético que dá ao perfume a conotação de pó; vanilina, cujo material usado na perfumaria pode ser de origem natural ou sintética.

2.5.3 Fases das fragrâncias

A qualidade de um perfume está diretamente ligada na combinação das fragrâncias e das matérias-primas empregadas em sua composição. Um perfume, tecnicamente, representa uma mistura de substâncias, sejam elas naturais ou químicas diluídas em álcool. Na perfumaria moderna cada fragrância recebe o nome de “nota”, suas misturas de “acordes” ou “harmonia” da fragrância. Cada perfume tem uma sinfonia aromática e segue um ritmo olfativo. Diante disso é importante que as notas do perfume estejam em equilíbrio, harmonia e combinando entre si. A diferença da música com a perfumaria, porém, está na representação de suas notas, enquanto que a primeira é

expressa graficamente com símbolos, a segunda é sentida através do ar pelas notas de saída, corpo e fundo (BARROS, 2007).

Conforme na figura 2, no topo da escala de notas encontram-se notas superiores ou de cabeça, que representam 15% a 25% da fragrância (LUCCA, 2010). Notas de cabeça contêm a primeira impressão que se tem do perfume. Como as moléculas são menores, em menos de três minutos, elas começam a evaporar. São notas formadas pelas substâncias mais voláteis da composição, aquelas exaladas nos primeiros 15 minutos a partir do contato do perfume com a pele, ou seja, é o cheiro que percebemos logo após abrir o perfume. Formam a porção mais volátil da composição. Pertencem geralmente aos grupos olfativos cítricos, verdes, florais ou frutais (SANTOS, 2008).

As notas de corpo são percebidas pelo nosso olfato após três e quatro horas. Essa percepção tardia é consequência da menor volatilidade dessas substâncias comparadas às notas de saída. Costuma-se dizer que as notas de corpo compõem o “coração” da fragrância (SANTOS, 2008). Essas notas ficam no segundo terço da pirâmide, perfazendo cerca de 30% a 40% da fragrância e são responsáveis por dá continuidade ao perfume, pois são sentidas quando as notas de cabeça já não estão mais presentes. São as notas de corpo que dão mais personalidade ao perfume, reunindo as características principais do produto final (LUCCA, 2010). Tendo como exemplos: notas florais, amadeiradas, frutais e balsâmica (MORINEAU, 2013).

Por fim, são percebidas as notas de fundo que representam a base da pirâmide com 45% a 55% das fragrâncias. Essas notas podem estar presentes na superfície onde o perfume estiver aplicado por algumas horas, dando a ideia de fixação ao perfume (LUCCA, 2010). São fragrâncias percebidas a partir da quarta ou quinta hora de evaporação do perfume, feitas a partir de moléculas mais pesadas, sendo as últimas a irem embora, durando até vinte e quatro horas (SANTOS 2008). Essas fragrâncias estão associadas, segundo os perfumistas, as emoções fortes e a sugestões de experiências como encontros sexuais e mensagens eróticas, tendo como exemplos as notas amadeiradas, almiscaradas, ambaradas e abaunilhadas (DIAS; SILVA, 1996; MORINEAU, 2013).

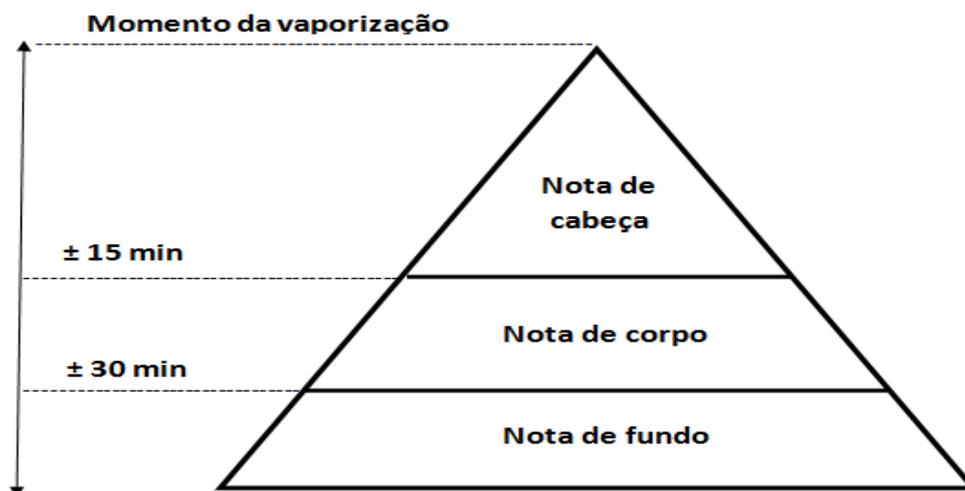


Figura 2 - Pirâmide olfativa.

Fonte: LUCCA, 2010; SANTOS, 2008; MORINEAU, 2013.

A separação entre as notas não é mecânica. Na saída do perfume, as notas de corpo e fundo já estão começando a aparecer. No coração da fragrância ainda se encontra influência de notas de saída. Aos poucos surge um aumento de intensidade das notas de fixação, e o fundo também lembra a nota característica do produto. Um perfume ideal deve ser um todo, ou seja, deve ser perfeitamente reconhecível do início ao fim (MORINEAU, 2013).

A integração perfeita das três fases que compõem o perfume é indispensável para classificar o perfume como balanceado, harmonioso. O perfume é dito desarmonioso quando o odor varia do início ao fim da evaporação apresentando soluções de continuidade entre suas fases constituintes (PHYTO, 2010).

2.6 Alergenicidade

Segundo a RDC nº 16/2011, algumas substâncias são identificadas como causadoras de importantes reações alérgicas de contato entre os consumidores sensíveis a fragrâncias e aromas. Portanto, à pesquisa das principais substâncias contidas nos óleos essenciais utilizados que possam causar alergia e com a confirmação da presença dessas na formulação, deve ser indicada na descrição dos ingredientes na rotulagem do produto (na lista dos ingredientes ou composição) de modo a facilitar a identificação destas substâncias pelos consumidores que não as toleram.

Deste modo, os alergênicos devem ser indicados na rotulagem do produto pela nomenclatura INCI, *International Nomenclature of Cosmetic Ingredient*, (conforme a

tabela 3) quando sua concentração exceder: 0,001% nos produtos sem enxágue e 0,01 % em produtos com enxágue.

Tabela 3 - Principais alergênicos presentes em fragrâncias e aromas e suas respectivas nomenclaturas (INCI).

Substância	INCI
2- (4-terc-butilbenzil) propionaldeído	<i>BUTILFENIL METILPROPIONAL</i>
3-Metil-4- (2,6,6-trimetil-2-ciclo-hexen-1-il) -3-buten-2-ona	<i>ALFA-ISOMETIL IONONA</i>
Amil cinnamal	<i>AMIL CINNAMAL</i>
Álcool Amyl Cinamil	<i>ÁLCOOL AMIL CINAMIL</i>
Álcool Anisílico	<i>ÁLCOOL ANISÍLICO</i>
Álcool benzílico	<i>ÁLCOOL BENZÍLICO</i>
Benzil benzoato	<i>BENZOATO DE BENZILO</i>
Benzil cinnamate	<i>BENZIL CINAMATO</i>
Salicilato de benzilo	<i>SALICILATO DE BENZILO</i>
Cinnamal	<i>CINNAMAL</i>
Álcool cinamílico	<i>ÁLCOOL CINAMÍLICO</i>
Citral	<i>CITRAL</i>
Citronelol	<i>CITRONELOL</i>
Cumarina	<i>CUMARINA</i>
d-limoneno	<i>D-LIMONENO</i>

Eugenol	<i>EUGENOL</i>
Farnesol	<i>FARNESOL</i>
Geranil	<i>GERANIL</i>
Hexyl cinnamaldehyde	<i>HEXILO CINNAMAL</i>
Hidroxi-citronelal	<i>HIDROXI-CITRONELAL</i>
Hidroximetil Pentil Ciclohexeno carboxaldeído	<i>HIDROXIISOHEXIL 3-CICLO-HEXENO-CARBOXALDEÍDO</i>
Isoeugenol	<i>ISOEUGENOL</i>
Linalol	<i>LINALOL</i>
Carbonato de metilheptino	<i>METIL-2 OCTINOATE</i>
Extrato oakmoss	<i>EXTRATO DE EVERNIA PRUNASTRI</i>
Extrato TreeMoss	<i>EXTRATO DE EVERNIA FURFURACEA</i>

Adaptado de: RDC nº 16/2011

Fonte: ANVISA, 2011.

2.7 Controle de Qualidade

Os óleos voláteis apresentam frequentemente problemas de qualidade, que podem ter origem na variabilidade da sua composição, pelas condições ambientais; na adulteração, através de adição de compostos sintéticos ou óleos essenciais de menor valor; e até a falsificação completa do óleo, através de misturas de substâncias sintéticas dissolvidas num veículo inerte. A ausência da qualidade de um óleo essencial pode acarretar consequências negativas para a saúde do usuário e, portanto, especial atenção deve ser reservada a esse tipo de problema. Normalmente, os métodos utilizados para

falsificação desses óleos, são: adição de compostos sintéticos de baixo preço, mistura do óleo essencial com outros óleos da mesma espécie de qualidade inferior (aumentando o rendimento), diluição em um veículo como um óleo carreador (utilizado para diluir o óleo essencial) (PALA; SALIN; CORTEZ, 2010).

Dessa forma, deve-se levar em consideração o fato de algumas das matérias-primas causarem irritações ou sensibilidades no usuário de perfume. Segundo o IFRA, as matérias-primas da perfumaria devem ser analisadas pelo controle de qualidade antes do seu uso, evitando, assim, o surgimento destes problemas (LUCCA, 2010). Segundo Morineau (2013), os principais testes de controle de qualidade a serem feitos em perfumes são o de aparência, odor, coloração, índice de refração, densidade e cromatografia em fase gasosa.

2.8 Criação do perfume

Segundo Morineau (2013), o perfume é uma obra de arte, assim como a música é uma sinfonia de sons ou como um quadro, sinfonia de cores. A sinfonia de cheiros precisa de uma ideia uma inspiração.

Atualmente, a produção de perfumes está muito voltada ao mercado de marketing e a pesquisa de novas fragrâncias ou a própria produção de novos produtos tenta atingir um público específico. É possível realizar essa produção com o desenvolvimento do “brief”. O briefing é um documento que contém todas as especificações na qual uma empresa deseja para criar o seu perfume (LUCCA, 2010). Existem várias razões para a realização de um briefing, sendo as principais o lançamento de um novo produto ou o relançamento e modificação de um produto atual (PHYTO, 2010).

Segundo o Manual de Boas Práticas em Pesquisa e Desenvolvimento (2007), o planejamento de um briefing é um dos pontos mais importantes e que podem definir o sucesso de um projeto, pois contém as primeiras informações sobre o produto a ser desenvolvido.

Basicamente, o “brief” contém informações do produto como o histórico, o objetivo do produto, o conceito, o público - alvo, os critérios técnicos, a distribuição, o preço final, entre outros (LUCCA, 2010).

A partir dos dados obtidos com o briefing é possível definir o perfume desejado. Dependendo do porte do projeto, a escolha será feita pelo responsável técnico ou pelo

departamento de marketing, eventualmente com pesquisa de mercado para assegurar que o caminho escolhido é realmente adaptado ao gosto do consumidor (MORINEAU, 2013).

As fragrâncias ganharam novos olhares na primeira década do século XX, quando a perfumaria conectou-se à moda. A aparição das “fragrâncias de estilistas”, tornou a relação entre moda e perfumaria mais visível, alterando a percepção e a concepção de frascos e fragrâncias (FRANÇA; QUELUZ, 2011).

Paralelo ao desenvolvimento do perfume segue a criação de seu frasco. Em um comércio que lida com os sentidos, a embalagem deve ser para os olhos, o que seu conteúdo representa para os narizes (REYNOL, 2007). A criação de uma nova embalagem, por uma necessidade de mercado ou estratégia da organização, exige do design muita criatividade, que é definida por como o ato de dar existência a algo novo, único e original (FARIA et al, 2009).

Segundo Morineau (2013), o sucesso de um grande perfume é condicionado a uma harmonia perfeita entre embalagem, nome e cheiro.

2.9 Mercado da perfumaria

O mercado de perfumaria, assim como o mercado de higiene e beleza como um todo, tem apresentado altos índices de crescimento no Brasil e no mundo (MACHADO, 2012). Segundo ABIHPEC, Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos (2010), no mercado brasileiro as fragrâncias já são 15% na composição do faturamento das empresas cosméticas, representando o segundo lugar nas vendas do país, perdendo apenas para os produtos capilares, sendo um mercado promissor e que vem colocando o Brasil entre os países que mais produzem e vendem cosméticos no mundo, além de ser um dos que mais consomem também, ficando atrás apenas de Estados Unidos e Japão.

O setor de aromas e fragrâncias em suas diversas aplicações, tais como, perfumes finos, fragrâncias de base usadas em cosméticos, brindes de borracha, etc., representa não somente um mercado global multibilionário, mas também uma fonte de desenvolvimento científico e de inovação constante (SPEZIALI, 2012).

A indústria de perfumaria utiliza tecnologias para inovar seus produtos como um diferencial para atrair mais clientes. O precursor da tecnologia em perfumes é a técnica de encapsulamento que consiste no revestimento do produto em um material polimérico. Esta é uma técnica que vem sendo aprimorada a cada ano, pois vários polímeros podem

ser testados para as diferentes substâncias. O encapsulamento de óleos essenciais provou ser uma técnica vantajosa, pois pode reduzir sua volatilidade, melhorar sua solubilidade em solventes como a água e facilitar seu manuseio (LUCCA, 2010).

Atualmente, muitas pessoas estão atentas às questões ecológicas e buscam levar essa ampliação de consciência para seu dia-a-dia, refletindo essa atitude ao seu comportamento de compra. Seguindo este movimento, inicialmente nos Estados Unidos e logo em seguida na Europa, o mercado dos cosméticos, incluindo o da perfumaria, passou a utilizar ingredientes naturais e orgânicos em seus produtos, buscando impactar menos o meio ambiente, a saúde dos consumidores e agradar aqueles que buscam alternativas sustentáveis para suas necessidades (MACHADO, 2012).

O uso da síntese de fragrância a partir de processos biotecnológicos aparece como uma alternativa para a síntese química tradicional que utilizam solventes e também à extração de fontes naturais. Um exemplo é o processo de biocatálise que utiliza lipases como catalisadores para produzir às substâncias idênticas as naturais a partir de precursores racêmicos naturais. É possível também a utilização de microorganismos como catalisadores da síntese de fragrâncias (LUCCA, 2010).

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

- Fabricar um perfume utilizando óleo essencial de cravo-da-índia, obtido por diferentes técnicas de extração.

3.2 Objetivos específicos

- Extrair o óleo essencial do cravo-da-índia a partir das técnicas de maceração e soxhlet;
- Criar um perfume;
- Realizar o controle de qualidade das fragrâncias e do perfume fabricados;
- Dosear por cromatografia gasosa o alergênico eugenol no perfume.

4. MATERIAIS, MÉTODOS, RESULTADOS, DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

Tais informações não poderão ser descritas no presente trabalho, pois as mesmas contém informações técnicas confidenciais reativas à pesquisa desenvolvida encontrando-se em depósito de patente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIHPEC. **Manual de Boas Práticas em Pesquisa e Desenvolvimento de Produtos para a Indústria de Higiene Pessoal Perfumaria e Cosméticos**. Rio de Janeiro: ABDI, 2007.

AFTEL, Mandy. **Essências e Alquimia**: um livro sobre perfumes. Tradução de Márcia Prudencio. Rio de Janeiro: Rocco, 2006.

AFFONSO, R. S. Aspectos químicos e biológicos do óleo essencial de cravo da Índia. **Revista virtual de Química**, v. 4, n.2, p. 146-161, 2012.

AGOSTINI, F. Estudo do óleo essencial de algumas espécies do gênero *Baccharis* (Asteraceae) do sul do Brasil. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v.15, n.3, jul/ set. 2005.

ALMEIDA, M. A. **Efeitos do eugenol sobre o músculo liso traqueal de cobaio**. Fortaleza, 2004. 127p. Dissertação (Mestrado em Ciências Fisiológicas) – Centro de Ciências da Saúde, Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2004.

ANVISA. **Guia de controle de qualidade de produtos cosméticos**: uma abordagem sobre os ensaios físicos e químicos. Brasília: ANVISA, 2007.

ASHCAR, Renata. **Brasil essência**: a cultura do perfume. São Paulo: Nova Cultura: 2001.

BARROS, A. L. N. **Análise de perfumes**. 2007. 66f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Farmácia) - Faculdades Metropolitanas Unidas, São Paulo, 2007.

BRASIL. Resolução n. 16, de 12 de abril de 2011. Aprova o Regulamento Técnico MERCOSUL sobre "lista de substâncias que os produtos de higiene pessoal, cosméticos e perfumes não devem conter exceto nas condições e com as restrições estabelecidas" e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, p. 2, 25 abr. 2011.

BENELLI, P. **Agregação de valor ao bagaço de laranja (*Citrus sinensis* L. Osbeck) mediante obtenção de extratos bioativos através de diferentes técnicas de extração.** 2010. 233f. Dissertação (Pós-graduação em Engenharia de Alimentos) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010.

BRUM, A.A.S. et al. Métodos de extração e qualidade da fração lipídica de matérias-primas de origem vegetal e animal. **Revista Química Nova**, V. 32, N. 4, p. 849-854, 2009.

DIAS, S. M.; SILVA, R. R.. Perfumes uma química inesquecível. **Revista Química Nova na Escola**, São Paulo, n. 4, p. 3-6, Nov. 1996.

FARIA, M. A, et al. Embalagem: uma visão além dos aspectos tangíveis. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 24., 2009, Salvador. **Anais Eletrônicos...** Salvador: ENEGEP, 2009.

FRANÇA, Maureen Schaefer; QUELUZ, Marilda Lopes Pinheiro. Moda, Cultura & Frascos de Perfume. **Revista Científica de Design**, Londrina, v.2, n. 2, Dez. 2011.

GUENTHER, E. Essential oils of the plant family rutaceae. In: _____. Individual essential oils of the plant families rutaceae and labiatae. New York: D. Van Nostrand, 1949. cap.1. v.3.

GUIMARÃES, P. I. C.; OLIVEIRA, R. E. C. ; ABREU; Rozana Gomes. Extraíndo Óleos Essenciais de Plantas. **Revista Química Nova na Escola**, n. 11, maio, 2000.

KELECOM, A. et al. Novas atividades biológicas em antigos metabólitos: ácido oleanólico e eugenol de *Eugenia caryophyllata*. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 12, supl., p. 70-71, 2002.

KUO, S.-C et al. Study of the aerosol fragrances of eugenol derivatives in *Cananga odorata* using diffuse reflectance infrared Fourier transform spectroscopy and gas Chromatography. **Analytica Chimica Acta**, p. 91–96, 2009.

LINARD, C. F. B.M. **Estudo do efeito antinociceptivo do eugenol.** 2008. 90f. Dissertação (Pós-graduação em Ciências fisiológicas) – Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2008.

LUCCA, L. G. **Perfumes: arte e ciência**. 2010. 28 f. Trabalho de conclusão da disciplina de Estagio Curricular (Farmácia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

MACHADO, P. M. A. **A química da criação de perfumes** – Uma abordagem educativa. 2011. 69 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química) – Universidade de Brasília, Brasília 2011.

MACHADO, B. F. M. T.; FERNANDES JUNIOR, A. Óleos essenciais: Aspectos gerais e usos em terapias naturais. **Cadernos Acadêmicos**. Tubarão, v. 3, n. 2, p. 105-127, 2011.

MARQUES, M. O. M.; TOLEDO, R. Óleos essenciais... História e sua importância para a indústria de perfume. **Revista Eletrônica de Jornalismo Científico**. São Paulo, set. 2007.

MATOS, R. A. F. et al. A Preparação de Perfume como Proposta de Experimentação para o Ensino de Química no Ensino Médio. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 16., 2012, Salvador. **Anais...** Salvador, Experimentação no ensino de Química. 2012.

MELECCHI, M. I. S. **Caracterização química de extratos de Hibiscus tiliaceus L.: Estudo comparativo de métodos de extração**. 2005. 218 f. Tese (Doutorado em Química) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

MONK, P. M. S. Physical Chemistry, Understanding our Chemical World, England: John Wiley & Sons, 229- 231p. 2004.

MONTEIRO, V. G. et al. Extração de óleos essenciais. In: CONGRESSO INTERINSTITUCIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 5., 2011, Campinas. **Anais Eletrônicos...** Campinas: Embrapa, 2011.

MORINEAU, J. L. **Curso de Perfumaria módulo I**. 1. Ed. São Paulo: Associação Brasileira de Cosmetologia, 2013.

NEVES, J. S. **Aromaterapia**: Um tema para o ensino de química. 2011. 28f. Trabalho de conclusão de curso (Licenciatura em Química) - Universidade Federal de Brasília Brasília, 2011.

OLIVEIRA, W. P. O. ; SOUZA, M. E. A. O. Comparação dos métodos de extração de óleo essencial de arraste a vapor e hidrodestilação utilizando casca de manga nos estados de desidratação e *in natura*. CONGRESSO NORTE NORDESTE DE PESQUISA E INOVAÇÃO. **Anais...** Palmas: CONNEPI, 2012.

PALA, A. C. T.; SALIN, C. T.; CORTEZ, L. E. R.. Controle de qualidade de óleos essenciais de alecrim (*Rosmarinum officinalis*) e lavanda (*Lavandula augustifolia*) comercializados em farmácias de dispensação. In: MOSTRA INTERNA DE TRABALHOS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 5., 2010, Maringá. **Anais Eletrônico...** Maringá: CESUMAR, 2010.

PASTORE JÚNIOR, F. et al. Plantas da Amazônia para Produção Cosmética: Uma Abordagem Química. Universidade de Brasília, 2005.

PEREIRA, C. S. S. Avaliação de diferentes tecnologias na extração do óleo do pinhão – Manso (*Jatropha Curcas* L). 2009. 88f. Dissertação (Mestre em Ciência em Engenharia Química) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2009.

PHYTOESSENCE FRAGRÂNCIAS Ltda. **Arte e qualidade em fragrância**. 1. ed. Osasco: Phytoessence Fragrâncias, 2012.

PINHEIRO, A. L. Produção de óleos Essenciais, Viçosa: CPT, 2003.

REIS, V. M. S. Dermatoses provocadas por plantas (fitodermatoses). **Anais Brasileiros de Dermaologia**, v. 85, n. 4, p. 479-489, 2010.

REYNOL, F. A fantástica fábrica de cheiros. **Revista Eletrônica de Jornalismo Científico**, Campinas, 10 de set. de 2007.

RODRIGUES, M. R. A. **Estudo dos óleos essenciais presentes em manjerona e orégano**. 2002. 163f. Dissertação (Doutorado em Química) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2002.

SANTOS, B. F. C. **A perfumaria e a saúde humana**. 2008. 43f. Monografia (Curso Técnico de Vigilância Sanitária e Saúde Ambiental) - Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio – FIOCRUZ, Rio de Janeiro, 2008.

SANTOS, L. G. M. et al. Avaliação do potencial fungitóxico do óleo essencial de *Syzygium aromaticum* (L.) Merr & Perry (cravo-da-índia). **Revista TECNO-LÓGICA**, v. 11, n. 1, p. 11-14, jan./dez.,2007.

SIMÕES, C. M. O.; SCHENKEL, E. P.; GOSMANN, G.; MELLO, J. C. P.; MENTEZ, L. A.; PETROVICK, P. R. **Farmacognosia: da planta ao medicamento**, 5ª ed., Porto Alegre – Florianópolis. Editora da UFRGS/ Editora da UFSC, 2003.

SOUZA et al, Extração de Essências da Região, In: PROGRAMA CIÊNCIA NA ESCOLA, 1, Manaus, 2012. **Anais...** Manaus: 1º Anais do Programa Ciência na Escola, 2012. p. 68-69, 2012.

SPEZIALI, Marcelo Gomes. De aromas e perfumes, o mercado da indústria do "cheiro". **Revista Química Nova**, vol.35, n.4, p. 861-864, 2012.

TAVARES, J. A. **Projeto, construção, teste e operação de um extrator de óleos vegetais**. 2007. 98f. Dissertação (Mestre em Engenharia Química) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2007.

TRANCOSO, Marcelo Delena. Projeto Óleos Essenciais: extração, importância e aplicações no cotidiano. **Revista Práxis**, Volta Redonda v. 5, n.9, junho de 2013.

VITTO, A. M. S.; BRITO, J. O. Óleo essencial de Eucalipto. **Documentos Florestais**, São Paulo, Nº 17, p. 1-26, 2003.