

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA  
DEPARTAMENTO DE SISTEMÁTICA E ECOLOGIA  
CURSO BIOLOGIA BACHARELADO**

**JÚLIO CÉSAR DE FRANÇA SILVA**

**AROMATERAPIA EM MODELOS ANIMAIS E EVIDÊNCIAS FISIOLÓGICAS DE  
UMA TÉCNICA MILENAR QUE PODE MUDAR O FUTURO: UMA REVISÃO  
NARRATIVA**

João Pessoa  
2023

**JÚLIO CÉSAR DE FRANÇA SILVA**

**AROMATERAPIA EM MODELOS ANIMAIS E EVIDÊNCIAS FISIOLÓGICAS DE  
UMA TÉCNICA MILENAR QUE PODE MUDAR O FUTURO: UMA REVISÃO  
NARRATIVA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso Ciências Biológicas, do Departamento de Sistemática e Ecologia, do Centro de Ciências Exatas e da Natureza, da Universidade Federal da Paraíba, como requisito para obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas.

Orientador: Dr. Luiz Carlos Serramo Lopez

João Pessoa  
2023

**Catálogo na publicação**  
**Seção de Catalogação e Classificação**

S586a Silva, Júlio César de Franca.

Aromaterapia em modelos animais e evidências fisiológicas de uma técnica milenar que pode mudar o futuro: uma revisão narrativa / Júlio César de Franca Silva. - João Pessoa, 2023.

26 p.

Orientação: Luiz Carlos Serramo Lopez.

TCC (Curso de Bacharelado em Ciências Biológicas) - UFPB/CCEN.

1. Aromaterapia. 2. Óleos essenciais. 3. Modelo animal. 4. Respostas fisiológicas. 5. Biologia. I. Lopez, Luiz Carlos Serramo. II. Título.

UFPB/CCEN

CDU 57(043.2)

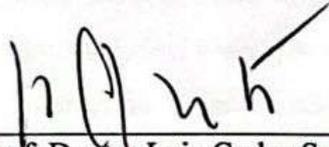
JÚLIO CÉSAR DE FRANÇA SILVA

**AROMATERAPIA EM MODELOS ANIMAIS E EVIDÊNCIAS FISIOLÓGICAS DE  
UMA TÉCNICA MILENAR QUE PODE MUDAR O FUTURO – UMA REVISÃO  
NARRATIVA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso Ciências Biológicas, do Departamento de Sistemática e Ecologia, do Centro de Ciências Exatas e da Natureza, da Universidade Federal da Paraíba, como requisito para obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas.

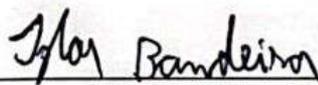
Aprovado em: 01 / 11 / 2023

BANCA EXAMINADORA



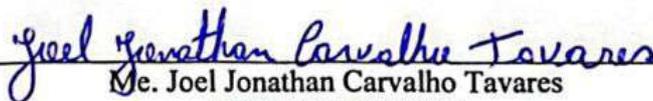
---

Prof. Doutor Luiz Carlos Serramo Lopez  
Orientador  
(UFPB/CCEN/DSE)



---

Me. Ighor Domingos Bandeira  
(UFPB/CCEN/DSE)



---

Me. Joel Jonathan Carvalho Tavares  
(UFPB/CCEN/DSE)

## AGRADECIMENTOS

Quero agradecer, primeiramente, a Deus pela oportunidade de conseguir realizar mais um objetivo em minha vida e por sempre me dar forças, pela oportunidade concedida e por iluminar meu caminho durante toda esta longa caminhada.

Agradeço especialmente à minha mãe, Jacelma, que nunca mediu esforços para que eu pudesse ir todos os dias em busca dos meus sonhos, e ao meu pai, Jailton, pelo amor, apoio e dedicação durante todos os dias de minha vida. Agradeço ao meu irmão, Jeilson que sempre me ofertou carinho, forças, muito amor e alguns estresses também, e a todos os meus familiares que me impulsionam a seguir em frente todos os dias.

Agradeço com todo meu coração a Wendel, que durante os últimos anos tem estado ao meu lado em todos os momentos, sendo uma fonte de renovo e alegria me proporcionando momentos de pura felicidade. Agradeço às minhas queridas amigas de infância Bruna, Gabriela e Isabelle, sempre proporcionando conexões verdadeiras. Aos meus amigos quase irmãos Gabriel e Marcus, que fizeram meus dias na faculdade mais agradáveis e engraçados.

Aos meus amigos que um jogo online trouxe e eu espero que fiquem pra sempre, Joelton, Alex, Renato, Jailson e Paulo, que durante a minha caminhada acadêmica se fizeram presente. Aos meus amados amigos que por mais que estejam em estados diferentes, os sinto próximo, George, Ariel, Laís, Max, Michael, Maxwell, Iago, Vitu, Jhow, Daniel e Roni.

Ao brilhante e inspirador Prof. Dr. Luiz que me orientou durante esse período e a todos da família Lecopsi, que com muito carinho e apoio, não mediram esforços para que eu chegasse até esta etapa de minha vida.

Aos colegas e amigos de graduação, sempre me apoiando e encorajando pra não desistir, Jade, Danilo, Tayná, Thalita, Amanda, Thialisom, Josivaldo e todos que passaram pela universidade comigo e colocaram em minha vida mais leveza para que neste momento findasse essa jornada tão importante para mim.

## RESUMO

A aromaterapia é uma técnica alternativa usada para tratamento de diversas patologias desde a antiguidade por diferentes povos através do uso de extratos e óleos essenciais de plantas aromáticas. Sua eficácia por muito tempo foi questionada e descredibilizada, mas com os avanços da ciência e o aumento de pesquisas em humanos e modelos animais na área, essa terapia complementar se mostrou eficaz na diminuição de ansiedade e estresse, bem como no combate de patologias na área clínica e hospitalar como um todo. Este trabalho objetivou reunir informações obtidas por meio de artigos científicos que elucidam a eficiência da aromaterapia mediante as respostas fisiológicas da técnica em modelos animais, com o intuito de desmistificar a prática e evidenciar seus efeitos positivos, reforçando a necessidade de novas pesquisas e contribuindo com o aumento de conhecimento no amplo espectro da aromaterapia. Trata-se de uma revisão narrativa de caráter exploratório, que reuniu artigos disponíveis nas principais bases de dados científicos. Os resultados mostram que o uso da aromaterapia por meio dos óleos essenciais e seus compostos é eficaz e responsável por várias melhorias fisiológicas significativas nos artigos observados. Concluindo que a atuação da aromaterapia, assim como dos óleos essenciais, são efetivas e válidas quando empregadas de forma correta, e que mais estudos acerca do tema fortaleceriam essa prática elevando-a do status de uma terapia alternativa, tendo em vista seu potencial e eficácia de terapia principal.

**Palavras-chave:** Aromaterapia; Óleos essenciais; Modelo animal; Respostas fisiológicas.

## ABSTRACT

Aromatherapy is an alternative technique used for the treatment of various pathologies since ancient times by different peoples through the use of extracts and essential oils from aromatic plants. Its effectiveness has long been questioned and discredited, but with advances in science and an increase in research in humans and animal models about the practice, this complementary therapy has been shown to be effective in reducing anxiety and stress, as well as in combating pathologies in the clinical and hospital areas as a whole. This work aimed to gather information obtained through scientific articles that elucidate the efficiency of aromatherapy through the physiological responses of the technique in animal models, in order to demystify the practice and highlight its positive effects, reinforcing the need for further research and contributing to the knowledge in the broad spectrum of aromatherapy. This is an exploratory narrative review that gathered articles available in the main scientific databases. The results show that the use of aromatherapy through essential oils and their compounds is effective and responsible for several significant physiological improvements in all the articles. It can be concluded that the use of aromatherapy, and essential oils as well, is effective and valid when used correctly and that more studies on the subject would strengthen this practice, elevating it from the status of an alternative therapy, considering its potential and efficacy as a primary therapy.

**Keywords:** Aromatherapy; Essential oils; Animal model; Physiological responses.

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 – Principais óleos essenciais comercializados mundialmente.....	16
--	----

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABCG8	ATP-Binding Cassette Subfamily G Member 8
AST	Asparato Aminotransferase
ALT	Alanina Aminotransferase
CT	Colesterol Total
DHGNA	Doença Hepática Gordurosa Não Alcoólica
GOT	Glutamato Oxalacetato Transaminase
HDL-c	Lipoproteína de Alta Densidade Colesterol
IL-6	Interleucina-6
LDL-c	Lipoproteína de Baixa Densidade Colesterol
NFkB	Nuclear Factor Kappa B
PNPIC	Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares
OE	Óleos essenciais
OMS	Organização Mundial de Saúde
SNC	Sistema Nervoso Central
SR-B1	Scavenger Receptor Class B Type 1
SUS	Sistema Único de Saúde
TG	Triglicerídeos
TNF	Fator de Necrose Tumoral

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>9</b>
<b>2 OBJETIVOS.....</b>	<b>11</b>
2.1 Objetivo Geral.....	11
2.2 Objetivos Específicos.....	11
<b>3 METODOLOGIA.....</b>	<b>12</b>
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>13</b>
4.1 Caracterização da aromaterapia e benefícios conhecidos pela literatura.....	13
4.2 Óleos essenciais, aspectos bioquímicos e seus compostos.....	14
4.3 Aromaterapia e respostas fisiológicas em modelos animais.....	17
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>22</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>23</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Uma prática milenar chamada de aromaterapia, teve seu início e começou a ser utilizada pelos antigos egípcios, além deles, outros povos também usufruíram em forma de arte e ciência muitos anos atrás nos mais variados modos (Brito et al., 2013). Segundo René Maurice Gattefossé, um químico francês responsável pela criação do termo Aromaterapia, que ocorreu por meio de uma descoberta ao acaso, quando ao queimar a sua mão, emergiu imediatamente em óleo de lavanda que estava próximo a ele depositado em um recipiente semelhante a um vasilhame, observando assim a melhora na cicatrização e na ação anti-inflamatória dessa substância em seu ferimento. Dessa forma, essas práticas envolviam o melhoramento do bem-estar, saúde humana, mente, corpo e emoções (Lavabre, 2018).

A prática era comumente usada para higienização, mumificação, embalsamar cadáveres, banhos purificantes e massagens de diversos tipos, porém, nenhum documento data com clareza o uso de óleos isolados. Tudo isso atrelado ao uso de plantas aromáticas e extratos obtidos de diversas partes desse rico recurso disponível no nosso planeta de forma abundante (Silva et al., 2020). Esses extratos, dispostos e utilizados comumente como substâncias voláteis e complexas, composto por moléculas responsáveis por várias funções químicas, como ésteres, alcoóis, hidrocarbonetos, fenóis e aldeídos, sempre ocorrendo a prevalência de uma ou duas delas, são chamados de óleos essenciais (OE), onde o extrato obtido pode ser processado por meio de infusão, destilação, decocção ou maceração. Esses óleos essenciais podem ser administrados de diferentes modos, seja por inalação, via oral ou cutânea (Sacco et al., 2015).

Segundo Loizzo (2008) e Wolffenbuttel (2016), produzidos pelo metabolismo secundário das plantas, os óleos essenciais possuem diversos princípios ativos e presença de mais de 300 componentes, sendo capazes de atuar em diversos sistemas corporais, organismo e psique. Bizzo et al. (2009), evidenciaram em sua pesquisa os 18 principais dos 300 OE de maior importância comercial ao redor do mundo para a economia. Com destaque o óleo essencial de Laranja (*Citrus sinensis*), Menta japonesa (*Mentha arvensis*), Citronela (*Cymbopogon winterianus*), Eucalipto do tipo cineol (*Eucalyptus globulus*), Hortelã-pimenta (*Mentha x piperita*), entre outros que ainda serão abordados. Esses compostos possuem grande importância comercial e também para as chamadas Terapias Complementares, que recentemente aderiu às práticas da aromaterapia no Brasil.

Bizzo et al. (2009) e Gnatta (2011), mencionam também em suas pesquisas que, o Brasil, como mostrado acima, possui um lugar de destaque dentre os principais produtores de OE no mundo com os OE cítricos, configurando um dos quatro maiores produtores juntamente a China, Índia e Indonésia. O uso e a prática da aromaterapia e óleos essenciais se tornaram relevantes no mundo todo e vem recebendo destaque em diferentes países com diferentes realidades e grau de desenvolvimento, quando inicialmente a prática era voltada majoritariamente para a população mais pobre ou que não possuíam os recursos necessários para cuidados mais elaborados, que conseqüentemente, exigiam e até hoje exigem maior poder aquisitivo.

As terapias complementares vêm ganhando cada vez mais notoriedade no cenário mundial, a aromaterapia é amplamente inserida em países industrializados e até mesmo sendo ofertada como disciplina em faculdades de medicina na França (Buckle, 2002). Esse destaque vem sendo estabelecido com o apoio direto da Organização Mundial de Saúde (OMS) ao redor do planeta. No Brasil, com o decorrer do tempo, algumas técnicas foram reconhecidas e inseridas ao Sistema Único de Saúde (SUS), incentivado e regulamentado a adoção dessas práticas pela portaria de nº 971 de 21 de março de 2018, em unidades de atendimento de todo o território brasileiro, nos estados, municípios e também no Distrito Federal (BRASIL, 2018).

Morgado (2023) em sua recente pesquisa sobre a contribuição das técnicas de aromaterapia no tratamento da obesidade fala que ao passar dos anos surgem novos trabalhos e pesquisas científicas, onde esses estudos teórico-práticos em seres humanos e modelos animais demonstram e comprovam a eficácia dessa prática, bem como seus diversos benefícios para a saúde humana. No entanto, tanto integrantes da comunidade científica quanto profissionais das variadas áreas da saúde ainda possuem uma visão errônea e tratam essa terapia complementar como uma pseudociência. Nesse sentido, estudos como este se fazem necessários para a disseminação de informação para auxiliar na produção de pesquisas mais conclusivas e minuciosas a respeito do funcionamento da aromaterapia, óleos essenciais e outros extratos, sendo estes os principais objetivos do presente trabalho. Reforçando seu potencial transformador, tendo em vista seu amplo desenvolvimento e evolução de entendimento científico, sabendo que ainda existem diversos pontos a serem esclarecidos.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Geral:**

Reunir e esclarecer informações acerca dos estudos da funcionalidade e eficácia da aromaterapia em modelos animais e suas respostas fisiológicas ligadas diretamente ao uso dos extratos de plantas e óleos essenciais.

### **2.2 Objetivos Específicos:**

- a) Desmistificar o uso empírico da aromaterapia que apesar do avanço, ainda é tida como uma ciência paliativa e de baixa credibilidade;
- b) Evidenciar os variados efeitos significativos fisiológicos dessa técnica milenar com trabalhos científicos coesos;
- c) Reforçar e contribuir com a necessidade da busca de informações e pesquisas sobre aromaterapia, que já evoluiu de uma terapia alternativa sem fundamentação.

### **3 METODOLOGIA**

A presente revisão narrativa de caráter exploratório, teve como questão norteadora a eficácia da aromaterapia em modelos animais e seu potencial futuro. Na segunda etapa desta pesquisa, foi realizada a leitura dos artigos para fazer a separação e inclusão de quais artigos tinham relação ou correspondiam ao tema. O período pesquisado foi entre janeiro de 2010 e agosto de 2023, a pesquisa dos dados ocorreram entre junho e agosto de 2023. Foi realizada uma revisão bibliográfica de periódicos acadêmicos como artigos científicos, teses, revistas eletrônicas e outros, que fossem relevantes e estivessem disponíveis nas diferentes bases de dados que são reconhecidas mundialmente como o Google Acadêmico, PubMed e Scielo, com o intuito de obter registros científicos sobre a atuação da aromaterapia em modelos animais. Evitando a seleção de todas as pesquisas que não foram realizadas em animais com compostos advindos das práticas da aromaterapia.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 Caracterização da aromaterapia e benefícios conhecidos pela literatura.

Terapias complementares ou alternativas, são aliadas da medicina convencional há bastante tempo no Brasil e no mundo. Corazza (2002) relata em seu livro sobre a aromacologia através do tempo e diversos fatos históricos do uso dessa técnica, entre 1560 e 1580, livros e anotações como a do jesuíta José de Anchieta, que fez um minucioso relato a respeito de plantas medicinais e comestíveis do Brasil, citando a hortelã pimenta (*Mentha piperita*) como uma “erva boa”. Em seu livro “Aromacologia, uma ciência de muitos cheiros” Corazza (2002) menciona também que em 1639, outro livro importante intitulado “História Natural do Brasil” escrito por um alemão e um holandês que detalharam na escrita do livro os diversos hábitos dos brasileiros relacionados ao uso de plantas e seus extratos medicinais ricos em óleos essenciais prescritas por curandeiros pretos, pajés e caboclos.

A inserção da aromaterapia no SUS ocorreu em 2018 como visto anteriormente, composta por 29 modalidades terapêuticas institucionalizadas com a Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares ou PNPIC (BRASIL, 2018), mas a prática já havia sido implementada em 2004, pela Lei municipal de São Paulo 13.717 que define as terapias complementares e naturais em “todas as práticas de promoção de saúde e prevenção de doenças que utilizem basicamente recursos naturais” (São Paulo, 2004). Assim como Morgado (2023) mencionou em sua pesquisa sobre a capacidade da aromaterapia como técnica integrativa de estimular o SNC (Sistema Nervoso Central) por meio do uso do aroma e compostos presentes nos óleos essenciais, esse potencial abre uma gama de possibilidades, permitindo ser adotada e aprimorada por diferentes profissionais como cientistas, médicos, psicólogos, enfermeiros, veterinários, fisioterapeutas, entre outros, com enfoque variado e específico.

Os seus benefícios vêm sendo evidenciados e comprovados à medida que novas pesquisas são realizadas. Diversos estudos disponíveis em bases de dados ajudam a elucidar a ação da aromaterapia e fitoterápicos no geral. Do grego *phyton* (planta) e *therapein* (cura) a fitoterapia é caracterizada pelo uso das plantas inteiras ou seus componentes como raízes, flores, folhas, botões florais na prevenção ou tratamento de doenças (Létard et al., 2015). O fator que as diferenciam é que na aromaterapia é adicionada a via olfativa somando os efeitos terapêuticos específicos do sistema olfatório (Perry & Perry, 2006). Dentre os estudos mais

comuns e frequentes acerca da aromaterapia se encontram os estudos sobre seus efeitos na diminuição da ansiedade e estresse, bem como o seu uso clínico e hospitalar. Alguns destes, a exemplo as pesquisas realizadas por Yim et al. (2009) sobre o efeito da aromaterapia em pacientes com câncer e sintomas depressivos. Através de sessões de massagem, houve a aplicação terapêutica em associação com óleos essenciais em um período aproximadamente de um mês e observaram que os sinais de estresse e melancolia desses pacientes diminuíram significativamente.

Outra pesquisa realizada por Gnatta et al. (2011), onde observaram a contribuição da aplicação terapêutica da aromaterapia para o alívio da ansiedade, o estudo comparou os efeitos dos óleos calmantes de gerânio e lavanda em estudantes de enfermagem. Assim como o estudo citado anteriormente, os seus resultados também foram satisfatórios, com o OE de lavanda sendo mais expressivo na diminuição dos sintomas de ansiedade. Já Domingos & Braga (2015) pesquisaram o efeito de massagens associadas com aromaterapia em relação a ansiedade de pacientes em internação psiquiátrica diagnosticados com transtorno de personalidade e observaram que houve diminuição da ansiedade devido a interação da prática com os pacientes de forma significativa, mas esclarecem em sua obra que existe a necessidade de novas abordagens e estudos.

Jimbo et al. (2009) avaliaram em sua pesquisa a ação da aromaterapia em pacientes com Alzheimer e demência e verificaram que a prática proporciona melhorias nas funções cognitivas além da eficácia do seu uso em pacientes com algumas disfunções neurológicas. Outro importante estudo realizado por Bagheri-Nesami et al. (2013), onde analisaram em sua pesquisa os efeitos da técnica da aromaterapia com óleo de lavanda com a finalidade de amenizar a sensação de dor de pacientes submetidos a hemodiálise após o uso de agulha na fístula e observaram que a prática proporciona conforto ao paciente, além de amenizar a dor durante o procedimento. Nesse sentido, nota-se a importância de trabalhos cada vez mais elaborados com a necessidade de elucidar os seus diferentes benefícios.

#### **4.2 Óleos essenciais, aspectos bioquímicos e seus compostos.**

Segundo Barata et al (2011) e Corre (2018) os óleos essenciais são definidos como um produto de composição complexa e perfumado, constituídos e produzidos por metabólitos secundários que algumas plantas armazenam e sintetizam em suas estruturas secretoras, geralmente em plantas aromáticas como as plantas das famílias Oleaceae, Pinaceae,

Rosaceae, Rutaceae, Laureaceae, Liliaceae, Malvaceae, Myrtaceae, Hypericaceae, Cupressaceae, Apiaceae (Umbelliferae), Asteraceae (Compositae), Fabaceae (Leguminosae) e Lamiaceae (Labiatae). Proença da Cunha (2012) evidencia várias partes das plantas já citadas anteriormente como folhas, flores, frutos, sementes, gomos, rizomas, cascas e caules possuem essas estruturas secretoras, variando sua forma em internas, como canais e bolsas, na forma externa como tricomas secretores e osmóforos.

Sobre seus aspectos físico-químicos, são classificados por meio da sua estrutura molecular e sua origem. Serrano (2011) destrincha as origens dos OEs que são divididos em naturais, originados diretamente da planta sem modificações químicas ou físicas posteriores. OEs artificiais que resultam de processos de enriquecimento com um ou mais de seus componentes advindos de outros extratos, como misturas de OEs de rosas e jasmim com adição de outros componentes. Por fim, os OEs sintéticos, que são obtidos pela combinação dos seus componentes produzidos por síntese química. Pela sua estrutura molecular, estão dispostos em álcoois, fenóis, éteres e óxidos, aldeídos, ésteres, peróxidos, furanos, lactonas, ácidos, monoterpenos e sesquiterpenos, assim como por sua atividade bioquímica, em diferentes grupos funcionais. O conhecimento desses princípios ativos já é bem estabelecido na intensificação sensorial de sabores pela indústria alimentícia, na cosmética, perfumaria e produção de tintas (Kumar, 2012). Além disso, esses compostos químicos aromáticos presentes nos OEs proporcionam a eles variadas propriedades bioativas.

Seu processo de extração pode ocorrer por meio de destilação e prensagem das partes vegetais, onde as sementes, flores, folhas, raízes e frutos são diluídos em diferentes concentrações a depender do seu uso (Rose, 1995). A infusão ocorre por meio da adição de água fervente em plantas frescas ou secas, geralmente partes moles como folhas e flores. A decocção ocorre por meio da adição da planta, geralmente partes da raiz, cascas e frutos em água fria, após isso, fervidos durante 7 ou 8 minutos numa temperatura de 100°C (Peña, 2011). Por meio da maceração, folhas e flores são esmagadas ao ponto inicial da ruptura das glândulas celulares e após isso colocadas em óleo vegetal quente ou gordura depurada durante horas ou até meses (Silva, 2001).

Existem diversos OEs de importância comercial ao redor do mundo, como dito anteriormente, o Brasil figura uma posição de destaque entre os produtores e importadores de OEs cítricos em meio aos principais produtores e componentes do mercado mundial. É sabido que anualmente a produção desses OEs perpassam a quantidade de 110.000 toneladas e são

utilizados não somente na aromaterapia mas no mercado alimentício, cosmético, bebidas e saneantes (Garlet et al., 2007). Na tabela 1, alguns dentre os mais de 300 principais OEs estão evidenciados seguindo a linha de maior comercialização global.

**Tabela 1 – Principais óleos essenciais comercializados mundialmente**

Óleo essencial	Espécie
Laranja (Brasil)	<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck.
Menta japonesa (Índia)	<i>Mentha arvensis</i> L.f. <i>piperascens</i> Malinv. ex Holmes.
Citronelal (Brasil)	<i>Cymbopogon winterianus</i> Jowitt e <i>C. nardus</i> (L.) Rendle.
Eucalipto (Brasil/China)	<i>Eucalyptus globulus</i> Labil., <i>E. polybractea</i> R.T.Baker e <i>Eucalyptus</i> spp.
Hortelã-pimenta	<i>Mentha x piperita</i> L.
Lima destilada (Brasil)	<i>Citrus aurantifolia</i> (Christm. & Panz.) Swingle.
Limão	<i>Citrus limon</i> (L.) N.L. Burm.
Cedro (EUA)	<i>Chamaecyparis funebris</i> (Endl.) Franco.

**Fonte:** Adaptado de Bizzo et al. (2009)

Quando uma doença se instala em um organismo, todo o equilíbrio biológico, mental, social e físico do indivíduo é alterado de diversas formas. Paganini & Flores e Silva (2014) confirmam em sua pesquisa os benefícios da aromaterapia e a sua capacidade de trazer reequilíbrio ao indivíduo e seu organismo. Os OEs e seus componentes podem atuar de diferentes formas no organismo, a absorção pode ocorrer por meio das vias aéreas (inalação), por ingestão ou uso tópico. Através da inalação, uma pequena porcentagem do OE é responsável pela ativação do sistema olfatório pelo bulbo e nervos olfativos, proporcionando dessa forma uma ligação com o Sistema Nervoso Central (SNC), esse estímulo é direcionado ao Sistema Límbico, que dentre as suas funções é responsável pelo controle de reações instintivas, emoções, impulsos e memória. A outra porcentagem restante inalada perpassa o sistema respiratório até chegar à corrente sanguínea. Quando esses compostos e moléculas dos óleos essenciais são ingeridos, são absorvidos pelo trato intestinal e direcionados aos variados tecidos corporais. Por via cutânea o processo e atuação das moléculas dos OEs

ocorrem pela absorção e transporte destas substâncias pela circulação sanguínea e direcionadas aos tecidos e órgãos do corpo (Tisserand, 1993). Sabendo que algumas vias estão conectadas diretamente com o SNC e a vasta quantidade de componentes químicos presentes nos OEs, a prática da aromaterapia, assim como a fitoterapia não está livre de diversos perigos e agravos no organismo do indivíduo. Nesse sentido, o processo de utilização da prática deve seguir todo o protocolo de uso e cumprimento rigoroso das doses indicadas para cada óleo. Tendo em vista que com o efeito de cada OE, os modos de preparo, as diluições e as doses variam bastante de acordo com a via de administração, espécie, sensibilidade do indivíduo e estado patológico. A forma de administração usada no ser humano e modelos animais são iguais, com algumas sendo mais indicadas para animais, como por exemplo, sucos, chás ou infusões (Chevalley, 2016). Com o exposto, é necessário a aplicação prévia de testes de sensibilidade para o uso dessas técnicas com o intuito de evitar reações adversas e alergias aos compostos presentes nos óleos essenciais (Domingos & Braga, 2015).

#### **4.3 Aromaterapia e respostas fisiológicas em modelos animais.**

Domingos & Braga (2013) também relataram em seu estudo a respeito do uso da aromaterapia na busca por práticas alternativas e complementares que possam amenizar possíveis sinais patológicos, e deste modo, promover uma melhor qualidade de vida para todos os seres. Nesse sentido, tendo ciência dos diversos benefícios já presentes na literatura atrelados à prática da aromaterapia e da eficácia dos óleos essenciais, como por exemplo o de alecrim, hortelã pimenta, canela, lavanda, gengibre e outros, bem como seus compostos e metabólitos, foram selecionados 12 estudos voltados para o uso da aromaterapia em modelos animais visando promover e incentivar cada vez mais a busca por conhecimento na área das terapias complementares, além de demonstrar o efeito prático da aromaterapia por meio de respostas fisiológicas.

Afonso (2010), demonstrou por meio de um estudo feito em ratos com hipercolesterolemia induzida por dieta, e avaliou os efeitos do extrato aquoso, bem como da fração fenólica livre do alecrim (*Rosmarinus officinalis*) sobre o estado antioxidante e o seu perfil lipídico. Verificando assim, que ambos apresentaram um efeito positivo em relação ao estresse oxidativo que é causado consequentemente pelo quadro de hipercolesterolemia, em ambos os testes realizados. O estudo também evidenciou que o extrato aquoso de alecrim apresentou um papel importante sobre o metabolismo do colesterol, reduzindo de modo

bastante significativo os níveis séricos de lipoproteína de baixa densidade como os de colesterol total.

Barbalho et al. (2011) em seu estudo, avaliaram os efeitos do suco de hortelã-pimenta na glicemia e perfil lipídico de ratos Wistar diabéticos e seus descendentes. Foram utilizados dois grupos: um grupo controle e um grupo diabético. Após 30 dias de tratamento, os descendentes de mães diabéticas tratadas com hortelã-pimenta apresentaram redução significativa nos níveis de glicose, colesterol, LDL-c (lipoproteína de baixa densidade colesterol) e triglicerídeos, além de aumento significativo nos níveis de HDL-c (lipoproteína de alta densidade colesterol). O uso do suco de hortelã-pimenta pode ser uma estratégia adequada para prevenir o diabetes, dislipidemia e suas complicações.

Badal et al. (2011) explorou em sua pesquisa o impacto do óleo essencial de hortelã pimenta nos níveis de gordura em ratos machos da raça Sprague Dawley que receberam diariamente o extrato da planta. Os resultados revelaram uma redução nos níveis de colesterol, glicose e triglicerídeos, além de um aumento nos níveis de HDL e lipoproteína de alta densidade.

Silva (2012) relatou em seu estudo realizado em modelos de inflamação aguda em ratos diabéticos, foi observado que o extrato aquoso de alecrim possui atividade anti-inflamatória. Isso ocorre devido à inibição da via de metabolização do ácido araquidônico, redução das concentrações séricas das citocinas TNF (fator de necrose tumoral) e IL-6 (Interleucina-6). Além disso, o extrato de alecrim também foi capaz de diminuir a produção de óxido nítrico, inibindo as enzimas lipoxigenase e coxigenase, reduzindo a ativação do fator de transcrição NFκB (Nuclear factor Kappa B) e inibindo a atividade das enzimas do óxido nítrico sintase induzível.

Galvão et al. (2018) Investigaram os efeitos do extrato hidroalcoólico de gengibre (*Zingiber officinale*) em ratos machos. Observaram que o tratamento com doses de 200 mg/kg e 400 mg/kg resultou em aumento da atividade da enzima AST (aspartato aminotransferase) e ALT (alanina aminotransferase), indicando possível alteração hepática. Além disso, houve redução na concentração de glicogênio hepático nos animais tratados com gengibre e ganharam menos peso em relação ao grupo controle. Esses resultados sugerem que o gengibre possui propriedades antioxidantes, mas estudos adicionais ainda são necessários.

Costa (2019) avaliou por meio do seu estudo os efeitos dos extratos brutos das folhas e cascas do caule da canela (*Cinnamomum zeylanicum*) em aspectos histopatológicos, morfométricos e estereológicos do fígado de ratos obesos, bem como em parâmetros bioquímicos, a canela está sendo usada no tratamento de doenças relacionadas à obesidade devido às suas propriedades terapêuticas, incluindo atividades antioxidantes, anti-hiperglicêmicas, anti-hipertensivas, anti-inflamatórias e protetoras hepáticas. Os resultados mostraram que o tratamento com os extratos da canela melhorou os níveis de triglicerídeos, glicose e AST no sangue dos ratos obesos. Além disso, houve uma diminuição no volume do lobo médio do fígado. Concluiu-se que os extratos da canela podem melhorar as lesões hepáticas causadas pela obesidade, mas estudos adicionais são necessários para avaliar melhor os efeitos dos extratos brutos da canela na prevenção e desenvolvimento da doença hepática gordurosa não alcoólica (DHGNA).

Hou et al. (2021) demonstraram em seu estudo realizado em camundongos alimentados com uma dieta rica em gordura mostrou que a administração de 25 mg/Kg/dia de piperina natural (pimenta preta) durante 8 semanas resultou em uma redução significativa nos níveis de triglicerídeos (TG), colesterol total (CT) e colesterol de lipoproteína de baixa densidade (LDL) no plasma dos animais. Isso ocorreu devido ao aumento da expressão de SR-B1 no fígado e ABCG8 no intestino delgado, que estão envolvidos no transporte reverso de colesterol. Em resumo, a piperina natural demonstrou melhorar o perfil lipídico através do aumento da eliminação de colesterol pelo fígado e intestino delgado.

Galvão et al. (2021) conduziram um estudo no Laboratório de Bioquímica da Universidade Estadual do Centro-Oeste do Paraná (UNICENTRO), que investigou o efeito do extrato de gengibre em ratos machos da linhagem Wistar. Durante um período de 42 dias, 24 ratos com peso médio de 240g e idade de 45 dias foram divididos em três grupos: grupo controle, grupo gengibre 200mg/Kg e grupo gengibre 400mg/Kg, cada grupo com 8 animais. Os resultados mostraram que os ratos do grupo controle ganharam em média 100g de peso durante o experimento, enquanto nos dois grupos que receberam extrato de gengibre, o ganho de peso médio foi de 60g.

Abreu et al. (2021) realizaram um estudo sobre os efeitos da adição de canela (*Cinnamomum Verum*) em pó nas dietas de codornas japonesas, os efeitos observados foram benéficos no fígado, como evidenciado pela redução da enzima hepática GOT (glutamato

oxalacetato transaminase) no sangue, indicando um efeito hepatoprotetor. Além disso, a canela também reduziu os níveis de colesterol no fígado, devido às suas propriedades que afetam o metabolismo lipídico.

Barbosa & Neto (2023) Descrevem que animais selvagens mantidos em cativeiro e privados de expressar seus comportamentos naturais podem desenvolver comportamentos anormais e doenças. Uma estratégia para combater esse problema é o enriquecimento ambiental, que pode envolver estímulos cognitivos, alimentares, sensoriais, sociais e estrutural, que visam estimular os sentidos dos animais, podendo incluir substâncias ativas que ajudam a controlar os níveis de cortisol, reduzindo comportamentos estereotipados e tratando doenças relacionadas ao estresse. Foi constatado que a aromaterapia pode trazer benefícios para animais em cativeiro. No entanto, é essencial ter em mente que cada espécie animal pode reagir de maneira única aos óleos essenciais utilizados na aromaterapia, podendo resultar em relaxamento ou, ao contrário, em estímulo. Por outro lado, os florais, que são derivados de plantas, não apresentam toxicidade nem efeitos adversos ao organismo, tornando-se uma excelente alternativa para uso na medicina veterinária.

Siqueira (2023) e Vieira (2023) investigaram cada um em seus respectivos estudos realizados em ratos Wistar, o efeito anti-inflamatório do extrato das folhas de bergamota no remodelamento cardíaco em um modelo experimental de obesidade. Os resultados mostraram que o extrato de bergamota inibe a ativação do fator de transcrição nuclear Kappa-B, o que contribui para a redução da inflamação. Além disso, o extrato de bergamota demonstrou ação antioxidante, ativando o fator nuclear 2 relacionado ao eritróide 2. Isso impede a liberação de citocinas pró-inflamatórias que afetam a captação de glicose, resultando em melhor sensibilidade à insulina, parâmetros metabólicos, redução da inflamação e estresse oxidativo em tecidos diversos. Através do levantamento bibliográfico realizado, é notória a eficácia da aromaterapia nos diversos âmbitos presentes na ciência e saúde em geral. A utilização dos OEs seja por vias diretas ou pelos seus extratos em forma de chás, sucos ou componentes brutos, revelam um mundo de possibilidades.

Tendo em vista a grande quantidade de OEs comercializados e seus variados quimiotipos, a necessidade por mais aprofundamento e estudos se fazem presentes para que possamos usufruir de todos os benefícios que a aromaterapia pode e já nos proporciona. Com uma base bem consolidada de estudos e pesquisas multidisciplinares, que já é uma realidade e

vem crescendo cada vez mais, com o auxílio de profissionais e cientistas de diferentes áreas que utilizam dessa técnica, quando essas informações e resultados estiverem agrupados, alguns dos principais obstáculos como a dosagem, vias de administração, manejo dos OEs e da aromaterapia conseqüentemente diminuirão. Nesse sentido, com o exposto, uma busca maior e mais minuciosa de trabalhos mais complexos acerca do tema é de grande importância para a comunidade científica, principalmente revisões sistemáticas ou metanálises, sempre com a maior quantidade de amostras possíveis para obter resultados precisos e significativos.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao observar o apurado de estudos e pesquisas, é possível afirmar que os ensaios com modelos animais abordados, esboçaram respostas fisiológicas positivas e significativas. Tendo em vista que essas são apenas algumas das evidências disponíveis, que quando agrupadas, destrinchadas e passadas adiante com o intuito de despertar cada vez mais aprimoramento a respeito dessa prática, são de grande valor para a comunidade científica. Além de demonstrar o potencial que essa terapia complementar possui e que esteve presente conosco desde a antiguidade, em uma aposta para o futuro da saúde. Torna-se indiscutível a evolução da pesquisa científica a respeito da eficácia dos óleos essenciais, que se empregados de forma correta, abre grandes perspectivas para o bem-estar geral de vida e da melhoria da saúde, desse modo, abrindo portas para mais conhecimentos na área serem compartilhados e adquiridos.

Nesse sentido, é importante a realização de mais estudos acerca das dosagens e manejo dos óleos essenciais, que são os aspectos que mais dificultaram nos estudos, sabendo que desempenham milhares de respostas diferentes no organismo mediante sua rica composição e variabilidade quimiotípica, enfatizando que a aromaterapia representa uma vasta área com diversas possibilidades de pesquisa e aperfeiçoamentos, principalmente estudos como metanálises que possuem uma maior abrangência de dados são imprescindíveis para trazer esclarecimentos para a área.

## REFERÊNCIAS

ABREU, Jessica Martins de et al. **Canela (*Cinnamomum Verum*) em pó em dietas de Codornas Japonesas**. 2021.

BADAL, R.M. et al. **Pharmacological action of *Mentha piperita* on lipid profile in fructose-fed rats**. Iranian Journal of Pharmaceutical Research. 10:843-848. 2011.

BAGHERI-NESAMI, M.; ESPAHBODI, F.; NIKKHAH, A.; SHOROFI, S.A.; CHARATI, J.Y. **The effects of lavender aromatherapy on pain following needle fistula in hemodialysis patients**. Complementary Therapies in Clinical Practice, v. 20, n. 1, p.1-4, 2013.

BARATA, Ana Maria et al. Medicinal and aromatic plants–Portugal. **Medicinal and Aromatic Plants of the World. Encyclopedia of Life Support. Systems (EOLSS)**. Developed under the Auspices of UNESCO. 2011.

BARBALHO, Sandra M. et al. **Metabolic profile of offspring from diabetic Wistar rats treated with *Mentha piperita* (peppermint)**. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine, v. 2011, 2011.

BARBOSA, Iago Carvalho; NETO, Fernando Carlos de Lima. **Enriquecimento Sensorial para a promoção de saúde e bem-estar de animais cativos**. Diálogos em Saúde, v. 6, n. 1, 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde, Secretaria-Executiva. Secretaria de Atenção à Saúde. **Glossário temático: práticas integrativas e complementares em saúde**. Brasília: Ministério da Saúde, 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria n. 702, de 21 de março de 2018**. Altera a Portaria de Consolidação nº 2/GM/MS, de 28 de setembro de 2017, para incluir novas práticas na Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares - PNPIC. Diário Oficial da União, 2018. Disponível em: <[https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2018/prt0702\\_22\\_03\\_2018.html](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2018/prt0702_22_03_2018.html)> Acesso em: 20/09/2023.

BIZZO, H. R.; HOVELL, A. M. C.; REZENDE, C. M.. **Óleos essenciais no Brasil: aspectos gerais, desenvolvimento e perspectivas**. Química Nova, v. 32, n. 3, p. 588–594, 2009.

BRITO, A. M. G. et al. **Aromaterapia: da gênese a atualidade**. Revista Brasileira de Plantas Mediciniais, v. 15, n. 4, p. 789–793, 2013.

BUCKLE, J. **Aromaterapia clínica: Óleos essenciais no cuidado da saúde**. Belo Horizonte: Laszlo. 680 p. 2019.

CERISÈRE, Anna et al. **O uso de fitoterapia e aromaterapia como controlo parasitário em equídeos**. Tese de Mestrado. 2023.

CHEVALLEY, A. **Utilisation de la phytothérapie et de l'aromathérapie dans le cadre du conseil vétérinaire chez le chat, le chien et le cheval** [Thèse pour le diplôme d'Etat de

docteur en Pharmacie]. Université de Lorraine. 2016. Disponível em: <<https://hal.univ-lorraine.fr/hal-01738912>> Acesso em: 20/09/2023.

CORAZZA, S. A. **Aromacologia através dos tempos**. In: CORAZZA, S. Aromacologia: uma ciência de muitos cheiros. São Paulo: Senac, 2002.

CORRE, C. **L'utilisation de l'aromathérapie dans les élevages français: État des lieux, efficacité et limites**. Sciences du Vivant [q-bio]. 2018. Disponível em: <<https://hal.inrae.fr/hal-02788515>> Acesso em: 20/09/2023.

COSTA, Jaciane de Almeida. **Efeito do extrato bruto da folha e casca do caule da canela (*Cinnamomum zeylanicum*) sobre o perfil bioquímico e aspectos histopatológicos e morfométricos em fígados de ratos obesos**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco. 2019.

DA SILVA MORGADO, Claudilene; LEÃO, Kemile Albuquerque. **Contribuição da aromaterapia no tratamento da obesidade**. E-Acadêmica, v. 4, n. 2, p. e3642504-e3642504, 2023.

DO NASCIMENTO SILVA, Maria Aparecida et al. **Acerca de pesquisas em aromaterapia: usos e benefícios à saúde**. Revista da Universidade Ibirapuera, 2020.

DOMINGOS, T.S.DA.; BRAGA, E.M. **Aromatherapy and anxiety: integrative literature review**. Cadernos de Naturologia e Terapias Complementares, v. 2, n. 2, p. 73-81, 2013.

DOMINGOS, T.S. DA.; BRAGA, E.M. **Massagem com aromaterapia: efetividade sobre a ansiedade de usuários com transtornos de personalidade em relação psiquiátrica**. Revista Escola Enfermagem USP, v. 49, n. 3 p. 453-459, 2015.

FERREIRA, Filipe Galvão. **Avaliação das atividades ansiolítica e antidepressiva dos óleos essenciais de *Mentha piperita* L. e *Cananga odorata* (Lam.) Hook. f. & Thomson em camundongos, por via inalatória**. 2010.

GARLET, T. M. B. Santos, O. S. S.; Medeiros, S. L. P.; Manfron, P. A. Garcia, D. C. Borcioni, Vinicius Fleig, V. **Produção e qualidade do óleo essencial de *Mentha* em hidropônica com doses de potássio**. Ciência Rural.. 37(4):956-62. 2007

GALVÃO, AFA; DAL'COMUNE, Andressa; BRAGUINI, Welligton Luciano. **Efeitos do tratamento com extrato de *Zingiber officinale* em ratos wistar machos**. Revista Brasileira de Plantas Mediciniais, v. 20, p. 165-173, 2018.

GNATTA, J. R.; DORNELLAS, E. V.; SILVA, M. J. P. DA. **O uso da aromaterapia no alívio da ansiedade**. Acta Paulista de Enfermagem, v. 24, n. 2, p. 257-263, 2011.

GNATTA, J. R. et al. **Aromaterapia e enfermagem: concepção histórico-teórica**. Rev. Esc Enferm USP, v. 50, n.1, p. 130-136, 2016.

GNATTA, J.R; ZOTELLI, M.F.M.; CARMO, D.R.B.; LOPES, C.L.B.C.; ROGENSKI, N.M.B.; SILVA, M.J.P.DA. **O uso da aromaterapia na melhora da autoestima**. Revista da Escola de Enfermagem da USP, v. 45, n. 5, p. 1113-1120, 2011.

GRACE, K. Introdução à Aromaterapia. In: GRACE, K. **Aromaterapia: o poder curativo dos aromas**. São Paulo: Mandarine, 1999.

HOU, X. et al. **Natural Piperine Improves Lipid Metabolic Profile of High-Fat Diet-Fed Mice by Upregulating SR-B1 and ABCG8 Transporters**. J Nat Prod. 2021 Feb 26;84(2):373-381. doi: 10.1021/acs.jnatprod.0c01018. Epub 2021 Jan 25. PMID: 33492139. 2021.

JIMBO, D.; KIMURA, Y.; TANIGUCHI, M.; INOUE, M.; URAKAMI, K. **Effect of aromatherapy on patients with Alzheimer's disease**. Psicogeriatrics, v. 9, p. 173-179, 2009.

KELLER, Erich. **Guia completo de Aromaterapia**. Editora Pensamento, 2003.

KUMAR, P. et al. **Compositional analysis and insecticidal activity of eucalypto globulus (family: myrtaceae) essential oil against housefly**. Acta trópica, v. 122, n. 2, p. 212-218, 2012.

LAVABRE, M. **Aromaterapia: a cura pelos óleos essenciais**. Belo Horizonte: Ed Laszlo, 2018.

LÉTARD Jean-Christophe; CANARD Jean-Marc; COSTIL Vianna et al., **Phytothérapie: Principes généraux**, Hegel, (Nº 1), p. 29-35. DOI : 10.3917/heg.051.0029. 2015. Disponível em: <<https://www.cairn.info/revue-hegel-2015-1-page-29.htm>> Acesso em: 20/09/2023.

LOIZZO, Monica Rosa et al. **Antiproliferative effects of essential oils and their major constituents in human renal adenocarcinoma and amelanotic melanoma cells**. Cell Proliferation, v. 41, n. 6, p. 1002-1012, 2008.

LOIZZO, M. R. et al. **Phytochemical analysis and in vitro antiviral activities of the essential oils of seven Lebanon species**. Chem Biodivers, v. 5, n. 3, p. 461-70. 2008.

NASCIMENTO, Alexsandra; PRADE, Ana Carla Koetz. **Aromaterapia: o poder das plantas e dos óleos essenciais**. Recife: Fiocruz-PE, 2020.

PAGANINI, T.; FLORES E SILVA, Y. O uso da aromaterapia no combate ao estresse. Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR, v. 18, n. 1, p. 43-49, 2014.

Peña, J. G. **Fitoterapia y sus aplicaciones**. Revista Espanola de Podologia, v. 22, n. 6, p. 258-67, 2011.

PERRY, N.; PERRY, E. **Aromatherapy in the management of psychiatric disorders: clinical and neuropharmacological perspectives**. CNS Drugs. v.20, n. 4, p. 257-280, 2006. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez>> Acesso em: 20/09/2023.

PROENÇA DA CUNHA A., ROQUE O.R., NOGUEIRA M.T. **Plantas aromáticas e óleos essenciais, composição e aplicações**. Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, Portugal. 2012.

ROSE, J. **O livro da aromaterapia: aplicações e inalações**. Rio de Janeiro: Campus; 1995.

SÃO PAULO. **Lei n. 13.717, de 8 de janeiro de 2004.** Dispõe sobre a implantação das Terapias Naturais na Secretaria Municipal de Saúde. São Paulo; 2004. Disponível em: <[http://www3.prefeitura.sp.gov.br/cadlem/secretarias/negocios\\_juridicos/cadlem/integra.asp?alt=09012004L137170000](http://www3.prefeitura.sp.gov.br/cadlem/secretarias/negocios_juridicos/cadlem/integra.asp?alt=09012004L137170000)> Acesso em: 20/09/2023.

SERRANO, C., 2011. **Usos industriais das plantas aromáticas e medicinais.** Dia Aberto dedicado às Plantas aromáticas e medicinais na Universidade de Évora. Núcleo da Mitra, 14 Dezembro. Évora.

SILVA, Adão Roberto da. **Tudo sobre aromaterapia.** 2. ed. São Paulo: Roca, 2001.

SILVA, A. M. O. **Efeito dos compostos fenólicos do alecrim (*Rosmarinus officinalis* L.) na inflamação aguda e sobre os marcadores de estresse oxidativo de ratos diabéticos.** 2012. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

SIQUEIRA, J. S. **Efeito do extrato das folhas de bergamota (*Citrus bergamia*) sobre o estado RedOx-Inflamatório nos órgãos alvo da obesidade.** Universidade Estadual Paulista (Unesp). 2023.

STANWAY, A. **Guia geral das terapias alternativas.** Rio de Janeiro: Xenon Editora, 1993.

TISSERAND, R. **A arte da Aromaterapia.** São Paulo: Roca; 1993

VIEIRA, T. A. **Remodelamento cardíaco em modelo experimental de obesidade: Efeito anti-inflamatório do extrato das folhas de bergamota.** Universidade Estadual Paulista (Unesp). 2023.

WOLFFENBUTTEL, A. N. **Bases químicas dos óleos essenciais e aromaterapia: Abordagens técnica e científica.** Belo Horizonte: Ed. Laszlo, 2016. 494 p.

YIM, V.W.; NG, A.K.; TSANG, H.W; LEUNG, A.Y. **A review on the effects of aromatherapy for patients with depressive symptoms.** The Journal of Alternative and Complementary Medicine, v. 15, n. 2, p. 187-195, 2009.