

Lívia Hoy Miranda

Potencial Terapêutico dos Óleos Essenciais em Medicina Dentária – Revisão Narrativa

Universidade Fernando Pessoa

Faculdade de Ciências da Saúde

Porto, 2020

Lívia Hoy Miranda

Potencial Terapêutico dos Óleos Essenciais em Medicina Dentária – Revisão Narrativa

Universidade Fernando Pessoa

Faculdade de Ciências da Saúde

Porto, 2020

Lívia Hoy Miranda

Potencial Terapêutico dos Óleos Essenciais em Medicina Dentária – Revisão Narrativa

Trabalho apresentado à Universidade Fernando Pessoa

como parte dos requisitos para obtenção do

grau Mestre em Médica Dentista

Lívia Hoy Miranda

RESUMO

Os óleos essenciais são produtos obtidos das plantas aromáticas, constituídos por compostos com características hidrofóbicas e elevada volatilidade. São obtidos de plantas utilizadas desde o início da vida primitiva para alimentação, cultos espirituais e ainda para combater as doenças que assolavam a vida do Homem.

Entretanto, nas últimas décadas, o interesse nos óleos essenciais tem aumentado e as suas atividades têm sido muito investigadas, pois na natureza, estes óleos têm a função de proteção da planta, garantindo o seu crescimento saudável. Algumas das funções que estes óleos essenciais exercem na planta podem ser relacionadas com a sua atividade no organismo humano.

A característica biológica que tem tido maior destaque é a atividade antimicrobiana, uma vez que os óleos essenciais apresentam o potencial de inibir o crescimento de bactérias, fungos e até vírus.

Dentre os óleos essenciais abordados nesta revisão bibliográfica, destacam-se alguns com uso já difundido na área da Medicina Dentária, como os óleos essenciais de Laranja e Eucalipto, sobretudo por sua ação solvente.

Óleos essenciais de Árvore do chá e de Tomilho chamam a atenção para a área odontológica por sua ação bactericida e portanto, seu potencial contra agentes causadores da placa bacteriana e cárie dental.

Já o óleo essencial de Cravinho revela seu poder anestésico e o óleo essencial de Lavanda mostra uma habilidade ansiolítica.

Portanto, vemos um potencial positivo para aplicação de alguns dos Óleos Essenciais na Medicina Dentária na atualidade e a necessidade de mais estudos nesta área para o futuro.

Palavras-chave: Medicina Dentária, óleos essenciais, terapia.

ABSTRACT

Essential oils are products obtained from aromatic plants consisting of compounds with hydrophobic characteristics and high volatility. These are obtained from plants used since the beginning of early life for food, spiritual cults and to combat the diseases that plagued the life of man.

However, in recent decades, interest in essential oils has increased and its activities have been extensively investigated, as in nature, essential oils have the function of protecting the plant, ensuring its healthy growth. Some of the functions that these essential oils perform in the plant can be related to their activity in the human body.

The biological feature that has been most prominent is the antimicrobial activity, since essential oils have the potential to inhibit the growth of bacteria, fungi and even viruses.

Among the Essential Oils addressed in this bibliographic review, we highlight essential oils with widespread use in the area of Dental Medicine, such as the essential oils of Orange and Eucalyptus, mainly for their solvent action.

Essential oils of tea tree and thyme draw attention to the dental area for its bactericidal action and therefore, its potential against agents that cause plaque and dental caries.

The essential oil of clove revealed its anesthetic power and the essential oil of lavender showed an anxiolytic ability.

Therefore, we see a positive potential for the application of some of the essential oils in Dental Medicine today and the need for further studies in this area for the future.

Keywords: Dentistry, essential oils, therapy

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, pelo dom da Medicina Dentária.

Aos meus pais, Alexandre e Vanda, por todo apoio, amor e carinho, por serem meus verdadeiros Mestres na vida e exemplo a ser seguido.

Ao meu esposo, Fernando, por ser meu verdadeiro parceiro na jornada da vida e sem o qual esta realização não seria possível.

Aos meus amigos e companheiros nesta aventura, Alfredo, Vanessa, Jones, Vânia e Glória, por tornarem o caminho mais florido, por todo apoio, ajuda e carinho, minha eterna gratidão.

Aos colegas de trabalho, na Smiles Dental, pela paciência e ajuda, thank you.

Agradeço aos Mestres da Universidade Fernando Pessoa, em especial minha orientadora neste trabalho, pelos conhecimentos adquiridos.

*"If your dreams don't scare you, they're not big enough.
The size of your dreams must always exceed
your current capacity to achieve them"
(Ellen Johnson Sirleaf)*

ÍNDICE

RESUMO.....	v
ABSTRACT.....	vi
AGRADECIMENTOS	vii
ABREVIATURAS.....	ix
I. INTRODUÇÃO.....	1
1. Materiais e Métodos.....	2
II. DESENVOLVIMENTO	2
1. Óleos Essenciais.....	2
1.1. Óleo Essencial de Cravinho - (<i>Eugenia caryophyllus</i>)	3
1.2. Óleo Essencial de Eucalipto – (<i>Eucalyptus globulus</i>)	4
1.3. Óleo Essencial de Laranja – (<i>Citrus sinensis L.</i>)	5
1.4. Óleo essencial de Hortelã-Pimenta – (<i>Mentha piperita</i>).....	6
1.5. Árvore do chá (<i>Malaleuca – Myrtaceae</i>).....	7
1.6. Óleo essencial de Tomilho – (<i>Thymus vulgaris L.</i>)	8
1.7. Óleo essencial de Capim Limão – (<i>Cymbopogon citratus</i>)	9
1.8. Óleo essencial de Lavanda – (<i>Lavandula angustifolia</i>).....	10
III. DISCUSSÃO	10
IV. CONCLUSÃO.....	14
BIBLIOGRAFIA	16

ABREVIATURAS

°C	Grau Celsius
CB1	Recetores Canabinoides
CIM	Concentração Inibitória Mínima
MBC	Concentração Bactericida Mínima
mm	Milímetro
OE	Óleos Essenciais
OZE	Óxido de Zinco e Eugenol
P2X	Recetor de Dor no Gânglio Trigeminal
pH	Potencial Hidrogénico
TTO	<i>Tea Tree Oil</i>

I. INTRODUÇÃO

Os óleos essenciais são substâncias complexas, voláteis e de fragrância variável, oriundos de diversas partes das plantas aromáticas, sendo produzidos principalmente pelas famílias *Lauraceae*, *Myrtaceae*, *Labiataeae*, *Rutaceae*, *Umbelíferaceae*, entre outras, e resultantes do metabolismo secundário das plantas aromáticas (Buchbauer, 2004; Bandoni e Czepak, 2008).

Os mais antigos relatos acerca do emprego de produtos naturais no tratamento de enfermidades estão presentes, há mais de 2000 anos a.C., nos livros em sânscrito dos Ayurvedas. Esta prática corresponde ao sistema de medicina mais antigo do mundo e ao exercício mais comum de medicina não alopática vivenciada na Índia, em especial na área rural, onde habita mais de 70% da população desse país (Bourret, 1981; Gogtay *et al.*, 2002).

À luz dos conhecimentos atuais, a aromaterapia pode ser concebida como uma alternativa holística para vários desequilíbrios da saúde do Homem. A grande evolução no que concerne a pesquisa científica acerca da veracidade da eficácia do uso dos óleos essenciais e do seu emprego racional e sustentável pode abrir grandes perspectivas não só para indústria, como também para a área da saúde, do bem estar e da qualidade de vida (Balbinot *et al.*, 2013).

Os óleos essenciais têm sido amplamente utilizados como bactericidas, virucidas, fungicidas, antiparasitárias, inseticidas e na cosmética, especialmente nos dias de hoje pelas indústrias farmacêutica, sanitária, cosmética, agrícola e de alimentos (Bakkali *et al.*, 2008).

Na atualidade um uso de potencial interesse dos óleos essenciais é na clínica de Medicina Dentária, tendo em vista as características promissoras supracitadas.

Objetivo: Analisar através de revisão bibliográfica, de forma narrativa, o potencial terapêutico dos óleos essenciais e sua possível aplicabilidade nos tratamentos do âmbito da Medicina Dentária, nomeadamente nos retratamentos endodônticos não cirúrgicos, gengivites e também como adjuvantes em casos de pacientes com ansiedade ou medo excessivo, tanto quanto seu potencial cicatrizante, bactericida, fungicida, entre outros.

1. Materiais e Métodos

Revisão bibliográfica tendo por base as palavras-chave delineadas, com o objetivo de recolher e referir o máximo de informação acerca da temática desta tese. Foram utilizadas para pesquisa as ferramentas *Scielo*, *Google Scholar*, *Google Books*, *Google Academico* e *PubMed*. As pesquisas e acessos foram efetuadas no intervalo de tempo entre Novembro/2019 e Junho/2020.

II. DESENVOLVIMENTO

1. Óleos Essenciais – *Evolução histórica e definição*

A aromaterapia é uma terapia complementar, que utiliza extratos voláteis, conhecidos como óleos essenciais. Estes são extraídos das plantas aromáticas pelo processo de destilação das flores, folhas, ramos, sementes, frutos ou raízes, ou prensagem da casca de citrinos (Rose, 1999). Quando inalados, uma percentagem mínima do óleo essencial (OE) ativa o bulbo olfativo e nervos olfativos, que propiciam uma ligação direta com o Sistema Nervoso Central, levando o estímulo ao Sistema Límbico, responsável pelo controlo da memória, emoção, sexualidade, impulsos e reações instintivas. O OE inalado também percorre o sistema respiratório e chega à corrente sanguínea. Quando a absorção das moléculas ocorre por via cutânea, o OE é absorvido e transportado pela circulação sanguínea, sendo conduzido até os órgãos e tecidos do corpo. E, finalmente, quando ingeridos, as moléculas dos óleos essenciais são absorvidas pelo intestino e levadas pela corrente sanguínea aos diversos tecidos corporais (Tisserand, 1993).

Devido à alta volatilidade e lipofilicidade dos óleos essenciais, eles prontamente penetram nas membranas celulares exercendo seu efeito (Silva *et al.*, 2008).

Os produtos naturais têm sido usados historicamente como terapia principal ou complementar no tratamento de vários distúrbios psiquiátricos e neurológicos como epilepsia, distúrbios do sono e ansiedade (Zhao e Medema, 2016). Dentro da coleção natural de compostos com potencial medicinal, os óleos essenciais (OEs) combinam substâncias que muitas vezes são estabelecidas como farmacologicamente ativas no Sistema Nervoso Central (Oliveira Junior *et al.*, 2018).

OEs de várias espécies e seus compostos isolados foram estudados tanto em animais experimentais quanto em humanos com relação aos seus efeitos sobre a ansiedade, demonstrando o potencial desses compostos como um possível agente para o tratamento dos transtornos de ansiedade (Saiyudthong *et al.*, 2015; Rombolà *et al.*, 2017).

Hoje em dia a abrangência da utilização de óleos essenciais é vasta e engloba fins variados, incluindo cuidados em relação à saúde bucal. Estudos mostram a ação antibacteriana exercida por vários óleos essenciais ensaiados sobre cepas bacterianas (Imai *et al.*, 2001; Ferronato *et al.*, 2007; Rosato *et al.*, 2007) e sua eficácia clínica quando comparados a controles (Albertsson *et al.*, 2010).

1.1. Óleo Essencial de Cravinho - *Eugenia caryophyllata*

O cravinho é a gema floral seca, sendo amplamente utilizado como tempero culinário, devido ao seu aroma e sabor, que contém um composto fenólico volátil, o eugenol. Este representa até 95% do óleo essencial extraído das folhas (Raina *et al.*, 2001).

O eugenol apresenta efeito anti-inflamatório, cicatrizante, analgésico e é eficaz no combate e diminuição de bactérias presentes na boca, sendo também usado como anestésico e antisséptico para o alívio das dores dentais (Nascimento *et al.*, 2000; Mau *et al.*, 2001; Silvestri *et al.*, 2010).

Além da sua atividade antimicrobiana, antioxidante, antifúngica e antiviral, o óleo essencial de cravinho também mostrou possuir propriedades anti-inflamatórias, citotóxicas, repelentes de insetos e anestésicas (Chaieb *et al.*, 2007).

O eugenol, conforme Tisserand e Young (2013), é levemente irritante para a derme, porém a aplicação na pele saudável, raramente produz efeitos indesejáveis. Quando utilizado em doses adequadas, é hepatoprotetor, antioxidante e, mais uma vez, este autor ressalta seu poder anti-inflamatório. (Azambuja, 2015a).

O eugenol é vastamente utilizado na odontologia como componente de selantes e produtos antissépticos de higiene oral, tendo comprovado efeito bactericida (Shapiro *et al.*, 1994; Cai e Wu, 1996; Chong *et al.*, 1997; Kaplan *et al.*, 1999).

Em associação com o óxido de zinco, integra a constituição dos conhecidos cimentos à base de óxido de zinco e eugenol (OZE). Tais cimentos são amplamente empregados em função dos seus benefícios, a saber: adequada adaptação marginal por curto período de tempo, fácil

manipulação, inserção e remoção, efeito antibacteriano, biocompatibilidade e baixo custo (Souza *et al.*, 2000; Fiori-Júnior *et al.*, 2010; Silva *et al.*, 2011; Takimoto *et al.*, 2012).

Quanto ao efeito antibacteriano, o OZE revela uma notável inibição contra *Streptococcus mutans*, indicand assim, um potencial de prevenir lesões cariosas secundárias. Para além disso, o seu espectro de ação atua contra bactérias aeróbicas e anaeróbicas, demonstrando assim um efeito global antibacteriano (Moura *et al.*, 2013).

Como já foi referido, o óleo essencial de cravinho apresenta um potencial efeito anti-inflamatório, nomeadamente nas pulpites agudas e periodontites apicais por modificar a capacidade de adesão dos macrófagos e modular reações imunológicas e inflamatórias nas polpas dos dentes e tecidos periapicais. O eugenol ainda inibe a atividade de P2X, um receptor de dor expresso no gânglio trigeminal, o que pode justificar sua ação analgésica (He e Purton, 2010).

Todas estas considerações a respeito de suas propriedades sugerem o OZE como um material de uso apropriado na base de cavidades profundas e em casos de inflamação pulpar, incluindo as situações em que há bactérias remanescentes. É importante salientar, que estes efeitos são obtidos mesmo em baixas concentrações de eugenol, uma vez que concentrações elevadas são consideradas citotóxicas podendo causar irritação pulpar ou necrose (Erkut *et al.*, 2007).

O poder analgésico do óleo essencial de cravinho foi abordado por Alqareer e colaboradores (2006). Neste estudo clínico, foi concluído não haver diferença significativa no potencial analgésico entre a benzocaína e o gel de cravinho. Num estudo com ratos, concluiu-se ainda, que sistemas mais precisos necessitam ser investigados e que certas concentrações do óleo essencial de cravinho têm efeitos analgésicos (Hosseini *et al.*, 2011).

1.2. Óleo Essencial de Eucalipto – *Eucalyptus globulus*

O óleo essencial de eucalipto é um líquido límpido, incolor ou amarelo pálido, de odor aromático, canforáceo, característico e de sabor picante. O constituinte mais concentrado do óleo essencial de eucalipto é o eucaliptol, e este OE é de uso comum como solvente de Gutta-percha na Endodontia. (Dental Speed, 2020).

O OE de eucalipto é largamente utilizado pela classe odontológica, em especial pelos endodontistas, pois é um óleo essencial considerado de baixa toxicidade e possui uma boa

capacidade de dissolução sobre os cones de Gutta-percha, porém, perante os cimentos obturadores, não possui a mesma eficácia. Possivelmente, o primeiro autor a recomendar o uso de um óleo essencial como solvente de Gutta-percha tenha sido Buckley (1910) (*cit in Pécora et al.*, 1993) quando sugeriu o uso da combinação de eucaliptol mais clorofórmio para auxiliar na adaptação dos cones durante a obturação radicular – técnica da eucapercha.

O eucaliptol, um dos solventes mais utilizados atualmente, tem carácter menos irritante e não apresenta potencial cancerígeno (Siqueira e Lopes, 2004).

Porém apresenta a desvantagem de se ter que aquecer (temperaturas >30°C) para se obter uma capacidade solvente maior. Este óleo, se não aquecido, dissolve a Gutta-percha de forma lenta, aumentando o tempo clínico (Agnes, 2009).

Segundo Magalhães e colaboradores (2007), o óleo essencial de eucalipto, apresenta efeito antibacteriano e propriedades anti-inflamatórias, destacando assim propriedades promissoras e de interesse na Medicina Dentária, para além do seu poder solvente. Extratos obtidos a partir do *Eucalyptus globulus*, têm sido largamente utilizados em pesquisas científicas que procuram reconhecer a sua atividade antifúngica. Tal atividade tem sido atribuída, principalmente, à presença de eucaliptol e cineol, encontrados frequentemente neste óleo essencial (Agarwal *et al.*, 2008; Sartorelli *et al.*, 2007).

Castro e Lima (2010) concluíram que todas as estirpes de *Candida* utilizadas nos seus estudos apresentaram-se sensíveis ao óleo essencial de *E. globulus* L., causando inibição de crescimento sobre mais da metade das estirpes utilizadas no ensaio. A informação em questão é de alta relevância para a Medicina Dentária, uma vez que as infecções por *Candida* são recorrentes na vivência clínica odontológica.

1.3. Óleo Essencial de Laranja – *Citrus sinensis* L.

Na laranja, o óleo essencial está localizado em bolsas secretoras situadas na zona externa do pericarpo, que são grandes, salientes, atingem praticamente 1 mm de diâmetro e determinam o enrugamento da superfície externa do fruto. Extraído pelo método de passagem a frio, onde necessita-se 1 tonelada da fruta para obter-se entre 3-5 quilos de óleo. É composto por cerca de 90% de d-limoneno, 3% de mirceno, 1% de α -pineno, 0,2% de decanal, 0,4% de linalol e vários outros elementos em menor proporção. Trata-se então de um produto rico em monoterpenos, razão pela qual o OE de laranja tende a deteriorar-se rapidamente quando mal armazenado. O

OE de laranja vem sendo utilizado em variados ramos da indústria e também na aromaterapia, por ser considerado um óleo relaxante, calmante e tranquilizante, o que explica-se pela presença de limoneno e mirceno em sua composição, os quais atuam diretamente nos recetores canabinoides CB1, - conhecidos depressores do Sistema Nervoso Central. (Azambuja, 2015b).

Estudos mostraram que o odor da laranja reduz a ansiedade e melhora o humor dos pacientes que aguardam consultas agendadas em pequenas clínicas odontológicas (Toet *et al.*, 2010).

O OE de laranja demonstrou potencial ansiolítico no estudo de Jafarzadeh e colaboradores (2013) onde foi observado que o uso da aromaterapia com óleo essencial natural de laranja na odontopediatria pode reduzir o cortisol salivar e o pulso elevado, devido ao estado de ansiedade da criança.

Quando se refere ao seu potencial como solvente de Gutta-percha, o OE de laranja é apontado como o solvente que mostra mais elevada biocompatibilidade entre os solventes comumente utilizados. Além de, quando comparado com clorofórmio e eucaliptol, apresentar menor citotoxicidade (Magalhães *et al.*, 2007).

Sendo assim, o óleo essencial da laranja é, hoje em dia, uma alternativa que se destaca para a remoção da Gutta-percha e do cimento obturador intracanal.

1.4 Óleo essencial de Hortelã-Pimenta – *Mentha piperita*

O óleo essencial de *Mentha piperita*, ou popularmente hortelã-pimenta, compreende espécies com ação medicinal, sendo facilmente reconhecido pelo sabor característico e aroma refrescante (Haber *et al.*, 2005), auxiliando também assim no problema da halitose, quando utilizado como princípio ativo de pastilhas mastigáveis, cremes dentais ou colutórios orais.

A halitose é um problema muito comum e atinge muitas pessoas ao redor do mundo, podendo gerar significantes alterações comportamentais e psicológicas no indivíduo, afetando inclusive sua convivência confortável em sociedade (Marocchio *et al.*, 2009). Frequentemente, a halitose está associada a causas originadas na boca, como lesões ativas de cárie, gengivites, periodontites, língua saburrosa, entre outros (Dal Rio *et al.*, 2007).

Entre outras aplicações na Medicina Dentária destaca-se que os óleos essenciais obtidos a partir das partes aéreas de hortelã-pimenta (*Mentha piperita*), hortelã-verde (*Mentha spicata*), tomilho (*Thymus vulgaris*), oregão (*Origanum vulgare* e *Origanum applii*), lúcia-lima (*Aloysia*

triphylla), alfavaca (*Ocimum gratissimum*) e manjeriço (*Ocimum basilicum*), foram analisados quanto à atividade antimicrobiana sobre bactérias e contra a levedura *C. albicans*. Neste caso, somente a lúcia-lima e a hortelã-pimenta mostraram capacidade inibitória sobre a *C. albicans*. (Sartoratto *et al.*, 2004).

Segundo Rasooli e colaboradores (2008), *M. piperita* apresentou acentuada atividade inibitória frente ao biofilme formado por *S. mutans*, ação esta superior à clorexidina, tanto *in vitro* como *in vivo*. Ainda além, o OE de hortelã-pimenta foi citado positivamente por demonstrar que pode atuar como uma solução antiséptica intracanal eficaz contra patógenos orais (Thosar *et al.*, 2013).

1.5. Árvore do chá - *Melaleuca alternifolia*

Pertencente à família *Myrtaceae*, o género *Melaleuca*, inclui cerca de 100 espécies de origem Australiana e das Ilhas do Oceano Índico. *Melaleuca alternifolia* é conhecida comumente na Austrália como “árvore de chá”. O principal produto é o óleo essencial da árvore do chá (TTO - Tea Tree Oil), de grande importância na medicina por contar com comprovada ação bactericida e antifúngica, sendo utilizado em formulações tópicas. A literatura vem demonstrando a eficácia do OE de árvore do chá sobre variadas espécies de fungos, como *Candida albicans*. Hammer e colaboradores (2002) relataram a atividade do OE de árvore do chá em fungos filamentosos, onde o mesmo demonstrou atividade fungistática e fungicida.

A formação do biofilme (placa dentária) é um fator determinante para a ocorrência de gengivite e doença periodontal, enquanto o desequilíbrio entre a higiene oral e a dieta é um risco comprovado de ocorrência de cárie. Com base neste processo dinâmico e correlativo entre os biofilmes, as evidências e estudos científicos suportam cada vez mais a técnica de cuidado operada pelo binómio paciente-profissional, para com o manejo do biofilme supra gengival (Angst *et al.*, 2015).

Hammer e colaboradores (2002) investigaram a atividade antimicrobiana do óleo essencial da árvore do chá contra 162 espécies de bactérias. Com concentração menor ou igual a 2%, o OE da árvore do chá foi eficaz contra todas as espécies bacterianas, atestando assim seu efeito bactericida. Com a menor concentração inibitória mínima (CIM) e a concentração bactericida mínima (MBC), *Prevotella*, *Porphyromonas* e *Veillonella* foram eliminadas, enquanto *Streptococcus*, *Fusobacterium* e *Lactobacillus* foram eliminados com a concentração mais elevada. Tratamentos com OE da árvore do chá a 4%, 2%, 1% e 0,5% resultaram em

diminuição do número de microrganismos na cultura, após apenas 30s de tratamento. O uso dos óleos essenciais, incluindo o OE da árvore do chá, proporciona benefícios no controle do biofilme e, como consequência, na prevenção da cárie e da doença periodontal (Filogônio *et al.*, 2011).

1.6. Óleo essencial de Tomilho – *Thymus vulgaris L.*

O tomilho (*Thymus vulgaris L.*) pertence à família *Lamiaceae* que compreende 150 gêneros, com cerca de 2800 espécies distribuídas em todo o mundo, sendo o maior centro de distribuição a região do Mediterrâneo. (Porte e Godoy, 2001).

Em Portugal estas espécies apresentam-se em culturas. Encontram-se na sua composição: timol e p-cimeno em maiores concentrações e carvacrol, linalol, γ -terpineno, β -mirceno, geraniol, terpineol, terpineno-4-ol, em menores concentrações (Cunha *et al.*, 2012).

O óleo essencial de tomilho pode ser utilizado como terapêutica nos casos de dores reumáticas, otites, rinites, sinusites e estomatites, e ainda como antiespasmódico, expetorante, antioxidante (Cunha *et al.*, 2012), anti-inflamatório (Zuzarte *et al.*, 2013) e antisséptico (Cunha e Roque, 2013). Possui comprovado efeito em bactérias e fungos (Zuzarte *et al.*, 2013; Rajkowska *et al.*, 2014).

Abordando o potencial antibacteriano deste OE, segundo Santos-Junior e colaboradores (2010), o tomilho possui atividade sobre o *S. aureus* apresentando Concentração Inibitória Mínima de 0,39%.

Posteriormente, em 2014, os óleos essenciais avaliados apresentaram ação antibacteriana frente a estirpes de *S. mutans* e *S. aureus*, sendo que os que apresentaram os menores valores de CIM e CBM foram os óleos *C. cassia* e *T. vulgaris* (OE de Tomilho) (Freire *et al.*, 2014).

Gonçalves e colaboradores (2012), no seu estudo sobre o efeito do óleo essencial de Tomilho sobre o *Streptococcus mutans*, mostraram que a amostra que impediu o crescimento microbiano com maior eficácia foi a que continha 1% de OE de tomilho em etanol, já que mesmo nesta baixa concentração, o OE de tomilho mostrou atividade contra *S. mutans*, impossibilitando seu crescimento. Evidentemente, o mesmo ocorreu nas concentrações de 5% e 10% de OE de tomilho. Nas condições experimentais daquele estudo, o óleo essencial de *Thymus vulgaris* foi eficaz contra *Streptococcus mutans* na menor concentração testada (1%), que pode ser

considerado acessível em termos de custo e características sensoriais (Gonçalves *et al.*, 2012). Tal estudo torna-se de altíssima relevância clínica quando lembramos que o *Streptococcus mutans* é considerado o principal agente causador da cárie dentária. (Hossain *et al.*, 2020).

1.7. Óleo essencial de Capim Limão – *Cymbopogon citratus*

Com seu aroma fresco e cítrico, o OE de capim-limão é um tipo de óleo essencial utilizado com frequência na aromaterapia para a saúde e a beleza. O capim-limão (*Cymbopogon citratus*) é uma erva alta que cresce em climas tropicais. É um tempero comum na culinária tailandesa, indiana e chinesa, originário das ilhas do sudeste asiático (Wong, 2020).

Na aromaterapia, o óleo essencial de capim-limão é usado para reduzir inflamação, aliviar dores de cabeça e favorecer a digestão (Shah *et al.*, 2011).

O OE de capim-limão tem como um dos principais componentes o *citral*, um composto que opera como antimicrobiano. O OE de capim-limão também contém limoneno, um composto que reduz a inflamação e elimina bactérias segundo pesquisas científicas (Souza *et al.*, 2019).

No campo odontológico, o óleo essencial de capim-limão é utilizado para o controle de placa dentária, gengivite, periodontite, halitose e também na candidíase oral. O OE de capim-limão pode ser usado como adjuvante de drogas químicas no tratamento de vários problemas e doenças da saúde bucal (Kumar e Gurunathan, 2019).

Em 2015, Dany e colaboradores, concluíram durante uma investigação com colutório contendo óleo essencial de capim-limão a 0,25% que uma redução maior no índice médio de periodontite e pontuação no índice de gengivite foi registrada no grupo de colutório com óleo de capim-limão de 0,25% no 14º e no 21º dia, seguidamente pelo grupo de colutório bucal com clorexidina a 0,2%, e finalmente seguido pelo grupo único de profilaxia oral mecânica.

Uma vez que o OE de capim-limão contém como componente importante, o *citral*, conhecido por elucidar a atividade antimicrobiana através de alterações no pH intracelular, este foi então utilizado como um colutório para controlar a halitose. Além disso, desde que o capim-limão tem ação antimicrobiana contra bactérias Gram-negativas, a degradação de proteínas causada pelas bactérias pode ser reduzida, resultando no controle da halitose. (De Silva *et al.*, 2017).

1.8. Óleo essencial de Lavanda –*Lavandula angustifolia*

A lavanda verdadeira (*Lavandula angustifolia*) é um arbusto perene da família *Lamiaceae*. É nativa do sul da Europa e da região do Mediterrâneo (Verma *et al.*, 2010).

O óleo essencial oferece benefícios psicológicos e fisiológicos quando usado de maneira acertada e com segurança. Tradicionalmente, o OE de lavanda é conhecido por efeitos relaxantes, carminativos e sedativos (Zabirunnisa *et al.*, 2014).

A ansiedade é um estado de tensão, apreensão e desconforto caracterizado por uma condição de medo excessivo (Braga *et al.*, 2010). Este tipo de reação é extremamente comum nos pacientes que recorrem à Medicina Dentária.

Foi realizado um estudo em clínicas odontológicas, no qual metade delas foram submetidas a aplicação de óleo de lavanda por inalação nas salas de espera (grupo Lavanda) e outra metade foi o grupo controle. No grupo Lavanda, os difusores aquecidos por velas com óleo essencial diluído (1: 1) com água foram colocados na sala de espera e iniciou-se sua ativação meia hora antes da chegada do primeiro paciente, já no grupo controle, foi utilizado um aquecedor de velas contendo apenas água. Concluiu-se então que houve uma redução estatisticamente importante nos resultados de ansiedade no grupo Lavanda em relação ao grupo controle (Zabirunnisa *et al.*, 2014).

Demonstra-se assim que a aromaterapia com óleo essencial de lavanda pode ser considerada uma intervenção terapêutica complementar e segura para a redução da ansiedade dos pacientes em Medicina Dentária.

III. DISCUSSÃO

- **Óleos Essenciais em diferentes áreas da Medicina Dentária**

A partir da leitura criteriosa dos artigos pesquisados, foi possível observar que esta temática ainda precisa de muita investigação, sendo que muitos dos artigos pesquisados revelaram a resultados positivamente promissores quanto a possibilidade da aplicação de óleos essenciais em diversas áreas da Medicina Dentária.

- **Anestesiologia**

Alqareer e colaboradores (2006) demonstraram o potencial positivo do OE de cravinho quanto a seu poder anestésico tópico em comparação com a benzocaína, anestésico tópico amplamente utilizado na medicina dentária. Neste estudo agentes tópicos foram aplicados na mucosa bucal maxilar (em altura do dente canino) de 73 voluntários adultos. Quatro substâncias foram testadas no estudo: (1) gel de cravinho (2) gel de benzocaína a 20%, (3) placebo que se assemelha a cravinho e (4) um placebo que se assemelha a benzocaína. Após 5 minutos de aplicação do material de maneira aleatória e oculta, cada participante recebeu duas picadas de agulha. Como resultado do estudo verificou-se que os géis de cravinho e benzocaína apresentaram resultados médios de dor significativamente menores que os placebos. E não foi observada diferença significativa entre cravinho e benzocaína em relação aos resultados de dor. Demonstrando que o gel de cravinho pode possuir um potencial para substituir a benzocaína como um agente tópico antes da inserção da agulha. Contudo mais estudos são necessários para comprovar e popularizar seus uso em maior escala e com segurança.

- **Endodontia**

No campo da endodontia observamos que alguns OEs têm sido utilizados como solventes de Gutta-percha, entre eles o OE de laranja e o OE de eucalipto. Num estudo que visava comparar estes dois óleos quanto ao seu potencial solvente, foram utilizados 20 dentes (caninos) instrumentados e obturados com Gutta-percha e cimento Endofill – cimento composto por OZE. As amostras foram divididas, aleatoriamente, em dois grupos iguais, de acordo com o solvente utilizado: Grupo I – OE de laranja e Grupo II - eucaliptol. Os canais foram desobturados com o auxílio dos solventes e do microscópio óptico. Concluindo-se que o OE de laranja e o eucaliptol mostraram-se eficazes na remoção de resíduos de material obturador nas paredes dos canais radiculares e que não houve diferença estatística significativa quanto a qualidade de desobturação endodôntica com o uso dos solventes analisados (Camões, 2010).

Dentro das aplicações dos OE em endodontia, destaca-se também o uso já consagrado do composto eugenol, do óleo essencial de cravinho, juntamente com óxido de zinco, formando uma combinação altamente utilizada na vivência clínica odontológica, conhecida por pasta ou cimento OZE. Consiste na principal e mais popular opção de cimento para a obturação de

canais radiculares (Aleisa *et al.*, 2012), considerando o custo e forma de manipulação e aplicação simplificada.

- **Estomatologia**

Outro tema de alta relevância na Medicina Dentária é a pesquisa de tratamentos para Candidíase Oral. A candidíase é uma doença oportunista causada por leveduras do gênero *Candida*, que fazem parte da microbiota humana. Vários fatores podem dar origem ao desenvolvimento de candidíase oral, como xerostomia, imunossupressão e uso de próteses dentárias. Geralmente, o tratamento da candidíase oral utiliza a nistatina como primeira escolha. Quando este medicamento não é efetivo, pode-se empregar outros fármacos antifúngicos como o fluconazol e o itraconazol. Contudo, nas últimas décadas, houve uma escalada da resistência aos agentes antifúngicos utilizados na prática terapêutica. Justificando assim a necessidade da investigação de novos agentes antifúngicos.

Dessa forma, os óleos essenciais representam uma importante opção com potencial contra estirpes resistentes. Num estudo feito por Ferrão e colaboradores (2020) os óleos essenciais de cravinho, canela, gerânio e noz moscada apresentaram efeitos positivos frente a inibição do crescimento de *C.albicans*, *C.glabrata*, *C.tropicalis* e *C.lusitanae*, estabelecendo uma alternativa para o desenvolvimento de novos agentes antifúngicos. Concluindo então que os óleos essenciais estudados apresentaram promissora atividade antifúngica sobre os isolados clínicos de *Candida spp* sensíveis e resistentes ao fluconazol. Os OEs analisados dispõem de rendimentos de extração de 1 a 14%, portanto um recurso acessível e renovável. Entretanto, os autores afirmam que outros estudos devem ser realizados abordando a toxicidade, desenvolvimento de formulações, determinação de concentrações ideais, cinética de crescimento e interações farmacológicas, antes que possam serem aplicados na clínica odontológica com segurança.

- **Prevenção e Promoção de Saúde Bucal**

Também os colutórios são considerados ferramentas importantes no controle da microbiota oral possibilitando reunir em suas formulações diversos agentes antifúngicos. Num estudo de avaliação *in vivo* realizado por Chagas (2019) utilizando colutório contendo em sua base *Mentha piperita*, entre outros extratos, colcluiu-se que foi possível verificar melhora em todos os quadros de candidíase oral, tanto na forma pseudomembranosa, com diminuição total das

lesões brancas, como na eritematosa, com diminuição do tom avermelhado das lesões, evidenciando-se o potencial antifúngico.

O OE de hortelã-pimenta (*Mentha piperita*), OE de tomilho, OE de capim-limão e OE de árvore do chá, entre outros, possuem potencial antibacteriano. Eleva-se assim o interesse quanto ao seu uso na Medicina Dentária para prevenção e/ou tratamento, principalmente quanto ao acúmulo de placa bacteriana, doenças periodontais e cárie dental. Quando testados contra *S. Mutans*, os OEs de hortelã-pimenta, cravinho, capim-limão, canela e eucalipto, entre outros, concluiu-se que o OE de canela, OE de capim-limão, OE de cedro, OE de cravinho e OE de eucalipto apresentam propriedades antibacterianas contra *S. Mutans*, principal agente causador da doença cárie. O OE de canela apresentou maior atividade contra *Streptococcus Mutans*, seguido de OE de capim-limão e OE de cedro. Os autores indicam que o uso desses óleos essenciais contra *S. mutans* pode ser uma alternativa viável a outros agentes antibacterianos como estes são um módulo eficaz usado no controle de ambas bactérias e leveduras responsáveis por infecções orais (Chaudhari *et al.*, 2012).

Estudos realizados em cinco Óleos Essenciais (OE de árvore do chá, OE de lavanda, OE de tomilho, OE de hortelã-pimenta e OE de cravinho) contra quatro patógenos orais comuns (*S. aureus*, *Enterococcus faecalis*, *E. coli* e *C. albicans*) mostraram efeito inibitório significativo do OE de cravinho, OE de hortelã-pimenta e de árvore do chá. Entre eles, o OE de cravinho apresentou atividade antimicrobiana na menor concentração (Elaissi *et al.*, 2012).

Estudos deste efeito bactericida em vários períodos de tempo em isolados de *Lactobacillus rhamnosus*, uma espécie relacionada com a cárie, confirmaram a eficiência de concentrações de 0,5% e 1% de óleo essencial da árvore do chá (Hammer *et al.*, 2002)

- **Ansiedade**

Apontada como uma das principais razões para abandono de tratamento odontológico a ansiedade dental destaca-se como campo a ser explorado. Estudos foram feitos com objetivo de comprovar o potencial ansiolítico do OE de lavanda (*Lavandula angustifolia*). Em pesquisa clínica, um total de 72 pacientes (36 homens e 36 mulheres) que se reportaram ao Departamento de Ortodontia foram selecionados e alocados aleatoriamente em três grupos: óleo de lavanda, óleo de rosa e placebo. O odor ambiente desses óleos ou placebo foi mantido com um aquecedor de velas e os pacientes foram levados a esperar em seus respectivos quartos por 15 minutos. Então o óleo de lavanda e o óleo de rosa produziram uma redução significativa do

nível de ansiedade dental entre os pacientes, sendo que o óleo de lavanda demonstrou maior significado na redução do nível de ansiedade quando comparado ao óleo de rosa (Premkumar *et al.*, 2019).

Outro estudo, com o objetivo de avaliar o efeito ansiolítico da aromaterapia com lavanda em pacientes submetidos a extrações de um terceiro molar inferior, envolveu 100 pacientes com idade entre 18 e 30 anos submetidos à extração de terceiros molares. O Grupo 1 atuou como controle e o Grupo 2 serviu como experimental. Cada um dos grupos foi composto por 50 participantes. Aos pacientes do grupo experimental foram fornecidas abas adesivas com aroma de OE de lavanda no consultório odontológico antes do procedimento anestésico até a extração estar completa. Após o término do tratamento, os participantes avaliaram sua ansiedade em uma escala visual analógica que varia de 0 a 10. Os resultados do estudo indicaram uma redução significativa nos níveis de ansiedade entre os participantes do grupo experimental em comparação com os do grupo de controle. Concluindo-se assim que a aromaterapia com óleo de lavanda reduziu a ansiedade dentária em pacientes submetidos à extrações (Nardarajah *et al.*, 2018). Portanto, a aromaterapia com OE de lavanda pode ser usada como um tratamento auxiliar para controlar a ansiedade durante procedimentos odontológicos.

Considerando assim que a aromaterapia com óleos essenciais oferece efeito promissor não apenas contra a ansiedade, mas também no seu uso como terapia complementar no campo da prevenção e de tratamentos clínicos na área de atuação dos médicos dentistas.

IV. CONCLUSÃO

Historicamente não se pode negar os benefícios do uso de fármacos químicos na Medicina. Sua utilização trouxe avanços significativos e salvou inúmeras vidas. No entanto, também seu uso inapropriado e a prescrição de longo prazo levaram os indivíduos a adquirirem doenças ditas “iatrogênicas”, que provocaram assim muitas mortes.

Porém existem terapêuticas complementares válidas, como a aromaterapia, com muito menos efeitos secundários e contra-indicações.

Os óleos essenciais escondem no seu interior uma grande riqueza em compostos que fazem vislumbrar grandes mudanças na saúde no futuro. A utilização destes produtos naturais passou da crença popular, para as terapias complementares.

A investigação no ramo dos óleos essenciais e sua aplicação na Medicina não é recente, sendo que já muito trabalho se tem desenvolvido neste campo. Ainda os estudos nesta área têm-se multiplicado nas mais variadas especialidades da saúde. As propriedades que são atribuídas pelo conhecimento popular são exploradas em laboratório e muitas destas atividades têm sido cientificamente comprovadas, como visto ao longo da jornada de estudos que resultou nesta revisão bibliográfica.

Mas o caminho entre a investigação e a aplicação não é imediato, assim, é muito importante que continue-se a estudar e testar, em laboratórios e clinicamente, o potencial terapêutico dos óleos essenciais, para só então, seguir com a sua aplicação no ser humano, para que assim se consiga tirar proveito dos benefícios que os óleos essenciais têm para oferecer a nível de saúde coletiva, com segurança e responsabilidade.

A ação dos Óleos Essenciais e seus componentes continua sendo uma área focal para pesquisas futuras. Contudo, o Médico Dentista deve ter conhecimento das indicações e benefícios adicionais, bem como de possíveis efeitos adversos, dos óleos essenciais associados aos produtos utilizados de higiene oral, para alcançar o adequado controle de sua aplicação profissional, com segurança e sucesso.

A importância da escovagem e demais recursos mecânicos de higiene dental, não devem ser abandonados e são essenciais para manutenção da saúde oral, tanto quanto as visitas de rotina ao Médico Dentista.

BIBLIOGRAFIA

- Agarwal, V., *et al.* (2008). Prevention of *Candida albicans* biofilm by plant oils. *Mycopathologia*, 165(1), pp. 13-19.
- Agnes, A. G. (2009). *Retratamento endodôntico: Uma revisão de literatura*. Universidade Federal do Rio Grande do Sul
- Albertsson, K. W., *et al.* (2010). Effects of mouthrinses containing essential oils and alcohol-free chlorhexidine on human plaque acidogenicity. *Clinical Oral Investigations*, 14(1), pp. 107-112.
- Aleisa, K., *et al.* (2012). Effect of three endodontic sealers on the bond strength of prefabricated fiber posts luted with three resin cements. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 107(5), pp. 322-326.
- Alqareer, A., *et al.* (2006). The effect of clove and benzocaine versus placebo as topical anesthetics. *Journal of dentistry*, 34(10), pp. 747-750.
- Angst, P. D. M., *et al.* (2015). Do controle de placa ao controle do biofilme supragengival: o que aprendemos ao longo dos anos?. *Revista da Associação Paulista de Cirurgias Dentistas*, 69(3), pp. 252-259.
- Azambuja, W. (2015a). Eugenol. Disponível em <https://www.oleosessenciais.org/eugenol/>.
- Azambuja, W. (2015b). Óleo essencial laranja doce. Disponível em <https://www.oleosessenciais.org/oleo-essencial-de-laranja-doce/>.
- Bakkali, F., Averbeck, S., Averbeck, D., & Idaomar, M. (2008). Biological effects of essential oils—a review. *Food and Chemical Toxicology*, 46(2), pp. 446-475.
- Balbinot, S., *et al.* (2013). Reconhecimento e uso de plantas medicinais pelos idosos do Município de Marmeleiro-Paraná. *Revista Brasileira de Plantas Medicinais*, 15(4), pp. 632-638.
- Bandoni, A. L. e Czepak, M. P. (2008). *Os recursos vegetais aromaticos no Brasil*. Edufes.
- Bourret, J. C. (1981). *Les Nouveaux Sices de La medicina par lês plantes*. Hachette, 45, pp. 454-76.
- Braga, J. E. F., *et al.* (2010). Pathological anxiety: neural bases and advances in the psychopharmacological approach. *Revista Brasileira de Ciências da Saúde*, 14(2), pp. 93-100.
- Buchbauer, G. (2004). On the biological properties of fragrance compounds and essential oils. *Wiener Medizinische Wochenschrift*, 154(21-22), pp. 539-547.
- Cai, L., e Wu, C. D. (1996). Compounds from *Syzygium aromaticum* possessing growth inhibitory activity against oral pathogens. *Journal of Natural Products*, 59(10), pp. 987-990.

Camões, I. C. G. (2010). Comparação entre os solventes: óleo de laranja e eucalipto no retratamento de canais radiculares. *Revista Fluminense de Odontologia*, 2(34).

Castro, R. D., e Lima, E. O. (2010). Atividade antifúngica in vitro do óleo essencial de *Eucalyptus globulus* L. sobre *Candida* spp. *Revista Odontologia UNESP*, 39(3), pp. 179-184.

Chagas, C. F. (2019). *Uso de um enxaguatório bucal com extratos fitoterápicos de mentha piperita, pimpinella anisum e citrus limon, no tratamento de candidíase oral: uma avaliação in vivo*. Universidade de Santa Cruz do Sul-BR.

Chaieb, K., et al. (2007). The chemical composition and biological activity of clove essential oil, *Eugenia caryophyllata* (*Syzigium aromaticum* L. Myrtaceae): a short review. *Phytotherapy Research: An International Journal Devoted to Pharmacological and Toxicological Evaluation of Natural Product Derivatives*, 21(6), pp. 501-506.

Chaudhari, L. K., et al. (2012). Antimicrobial activity of commercially available essential oils against *Streptococcus mutans*. *Journal of Contemporary Dental Practice*, 13(1), pp. 71-74.

Chong, B. S., et al. (1997). Tissue response to potential root-end filling materials in inflected root canals. *International Endodontic Journal*, 30(2), pp. 102-114.

Cunha, A. P., et al. (2012). *Plantas aromáticas e óleos essenciais: composição e aplicações*. Fundação Calouste Gulbenkian.

Cunha, A. P., e Roque, O. R. (2013). *Aromaterapia: fundamentos e utilização*. Fundação Calouste Gulbenkian.

Dal Rio, A. C. C., et al. (2007). Halitose: proposta de um protocolo de avaliação. *Revista Brasileira de Otorrinolaringologia*, 73(6), pp. 835-842.

Dany, S. S., et al. (2015). Efficacy of 0.25% lemongrass oil mouthwash: A three arm prospective parallel clinical study. *Journal of Clinical and Diagnostic Research: JCDR*, 9(10), p. ZC13.

Dental Speed (2020). Eucaliptol 3618. Dental Speed. Disponível em <https://dentalspeed.com/modelo/eucaliptol-3618>.

De Silva, B. C. J., et al. (2017). Antimicrobial property of lemongrass (*Cymbopogon citratus*) oil against pathogenic bacteria isolated from pet turtles. *Laboratory Animal Research*, 33(2), pp. 84-91.

Elaissi, A., et al. (2012). Chemical composition of 8 eucalyptus species' essential oils and the evaluation of their antibacterial, antifungal and antiviral activities. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 12(1), p. 81.

Erkut, S., et al. (2007). Influence of previous provisional cementation on the bond strength between two definitive resin-based luting and dentin bonding agents and human dentin. *Operative Dentistry*, 32(1), pp. 84-93.

Ferrao, S. K., *et al.* (2020). Atividade antifúngica de óleos essenciais frente a *Candida* spp. *Brazilian Journal of Health Review*, 3(1), pp. 100-113.

Fiori-Júnior, M., *et al.* (2010). Effect of temporary cements on the shear bond strength of luting cements. *Journal of Applied Oral Science*, 18(1), pp. 30-36.

Filogônio, C. D. F. B., *et al.* (2011). A efetividade de óleos essenciais no controle químico do biofilme e na prevenção da cárie dentária. *Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada*, 11(3), pp. 465-469.

Freire, I. C. M., *et al.* (2014). Antibacterial Activity Of Essential Oils Against Strains Of Streptococcus And Staphylococcus. *Revista Brasileira de Plantas Mediciniais*, 16(2).

Gogtay, N. J., *et al.* (2002). The use and safety of non-allopathic Indian medicines. *Drug Safety*, 25(14), pp. 1005-1019.

Gonçalves, G. M., *et al.* (2012). Effect of the *Thymus vulgaris* essential oil on the growth of *Streptococcus mutans*. *Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada*, 32(3), pp. 375-380.

Haber, L. L., *et al.* (2005). Diferentes concentrações de solução nutritiva para o cultivo de *Mentha piperita* e *Melissa officinalis*. *Horticultura Brasileira*, 23(4), pp. 1006-1009.

Hammer, K. A., *et al.* (2002). In vitro activity of *Melaleuca alternifolia* (tea tree) oil against dermatophytes and other filamentous fungi. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 50(2), pp. 195-199.

He, L. H., *et al.* (2010). A suitable base material for composite resin restorations: zinc oxide eugenol. *Journal of Dentistry*, 38(4), pp. 290-295.

Hossain, M. S., *et al.* (2020). Genotypic and phenotypic characterization of *Streptococcus mutans* isolated from dental caries. *BioRxiv*. Disponível em: <https://www.biorxiv.org/content/10.1101/2020.04.20.050781v1.full>.

Hosseini, M., *et al.* (2011). Analgesic effect of clove essential oil in mice. *Avicenna Journal of Phytomedicine*, 1(1), pp. 1-6.

Imai, H., *et al.* (2001). Inhibition by the essential oils of peppermint and spearmint of the growth of pathogenic bacteria. *Microbios*, 106, pp. 31-39.

Jafarzadeh, M., *et al.* (2013). Effect of aromatherapy with orange essential oil on salivary cortisol and pulse rate in children during dental treatment: A randomized controlled clinical trial. *Advanced Biomedical Research*, 2.

Kaplan, A. E., *et al.* (1999). Antimicrobial effect of six endodontic sealers: an in vitro evaluation. *Dental Traumatology*, 15(1), pp. 42-45.

Kumar, S. e Gurunathan, D. (2019). Lemongrass in dental health. *Drug Invention Today*, 11(3), pp. 780-785.

- Magalhães, B. S., *et al.* (2007). Dissolving efficacy of some organic solvents on gutta-percha. *Brazilian Oral Research*, 21(4), pp. 303-307.
- Marocchio, L. S., *et al.* (2009). Tongue coating removal: comparison of the efficiency of three techniques. *RGO*, 57, pp. 443-448.
- Mau, J. L., *et al.* (2001). Antimicrobial effect of extracts from Chinese chive, cinnamon, and corni fructus. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 49(1), pp. 183-188.
- Moura, I. R., *et al.* (2013). A influência do eugenol nos procedimentos adesivos. *Revista Brasileira de Odontologia*, 70(1), p. 28.
- Nardarajah, D., *et al.* (2018). Effects of lavender aromatherapy on anxiety levels of patients undergoing mandibular third molar extraction. *Age*, 18(30), pp. 18-30.
- Nascimento, G. G., *et al.* (2000). Antibacterial activity of plant extracts and phytochemicals on antibiotic-resistant bacteria. *Brazilian Journal of Microbiology*, 31(4), pp. 247-256.
- Oliveira Júnior, R. G., *et al.* (2018). Neuropharmacological effects of essential oil from the leaves of *Croton conduplicatus* Kunth and possible mechanisms of action involved. *Journal of Ethnopharmacology*, 221, pp. 65-76.
- Pécora, J. D., *et al.* (1993). Estudo "in vitro" sobre o amolecimento de cones de gutta-percha no re-tratamento endodôntico. *Brazilian Dental Journal*, 4(1), pp. 43-47.
- Porte, A., e Godoy, R. L. D. O. (2001). Alecrim (*Rosmarinus officinalis* L.): propriedades antimicrobiana e química do óleo essencial. *Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos*, 19(2).
- Premkumar, K. S., *et al.* (2019). Effect of Aromatherapy on Dental Anxiety Among Orthodontic Patients: A Randomized Controlled Trial. *Cureus*, 11(8), p. e5306.
- Raina, V. K., *et al.* (2001). Essential oil composition of *Syzygium aromaticum* leaf from Little Andaman, India. *Flavour and Fragrance Journal*, 16(5), pp. 334-336.
- Rajkowska, K., *et al.* (2014). The effect of thyme and tea tree oils on morphology and metabolism of *Candida albicans*. *Acta Biochimica Polonica*, 61, pp.305-310
- Rasooli, I., *et al.* (2008). Phytotherapeutic prevention of dental biofilm formation. *Phytotherapy Research*, 22(9), pp. 1162-1167.
- Rombolà, L., *et al.* (2017). Bergamot essential oil attenuates anxiety-like behaviour in rats. *Molecules*, 22(4), p. 614.
- Rosato, A., *et al.* (2007). Antibacterial effect of some essential oils administered alone or in combination with Norfloxacin. *Phytomedicine*, 14(11), pp. 727-732.

- Rose, J. (1999). *O livro da aromaterapia: aplicações e inalações*. Campus.
- Saiyudthong, S., *et al.* (2015). Anxiety-like behaviour and c-fos expression in rats that inhaled vetiver essential oil. *Natural Product Research*, 29(22), pp. 2141-2144.
- Santos-Junior *et al.* (2010). Avaliação da atividade antimicrobiana *in vitro* de óleos essenciais sobre *Staphylococcus aureus*. *Anais da III Mostra Científica da ANPG*, Rio de Janeiro.
- Sartoratto, A., *et al.* (2004). Composition and antimicrobial activity of essential oils from aromatic plants used in Brazil. *Brazilian Journal of Microbiology*, 35(4), pp. 275-280.
- Sartorelli, P., *et al.* (2007). Chemical composition and antimicrobial activity of the essential oils from two species of *Eucalyptus*. *Phytotherapy Research*, 21(3), pp. 231-233.
- Shah, G., *et al.* (2011). Scientific basis for the therapeutic use of *Cymbopogon citratus*, stapf (Lemon grass). *Journal of Advanced Pharmaceutical Technology & Research*, 2(1), pp. 3-8.
- Shapiro, S., *et al.* (1994). The antimicrobial activity of essential oils and essential oil components towards oral bacteria. *Oral Microbiology and Immunology*, 9(4), pp. 202-208.
- Silva, C. D. B. D., *et al.* (2008). Antifungal activity of the lemongrass oil and citral against *Candida* spp. *Brazilian Journal of Infectious Diseases*, 12(1), pp. 63-66.
- Silva, J. P. L., *et al.* (2011). Effect of eugenol exposure time and post-removal delay on the bond strength of a self-etching adhesive to dentin. *Operative Dentistry*, 36(1), pp. 66-71.
- Silvestri, J. D. F., *et al.* (2010). Perfil da composição química e atividades antibacteriana e antioxidante do óleo essencial do cravo-da-índia (*Eugenia caryophyllata* Thunb.). *Revista Ceres*, 57(5), pp. 589-594.
- Siqueira Jr, J. F., e Lopes, H. P. (2004). *Endodontia: biologia e técnica*. Rio de Janeiro: Guanabara.
- Souza, A. R. D., *et al.* (2000). Influência do eugenol na microdureza da resina composta utilizando sistemas adesivos atuais. *Pesquisa Odontológica Brasileira*, 14(3), pp. 237-242.
- Souza, M. C., *et al.* (2019). Gastroprotective effect of limonene in rats: Influence on oxidative stress, inflammation and gene expression. *Phytomedicine*, 53, pp. 37-42.
- Takimoto, M., *et al.* (2012). Influence of temporary cement contamination on the surface free energy and dentine bond strength of self-adhesive cements. *Journal of Dentistry*, 40(2), pp. 131-138.
- Thosar, N., *et al.* (2013). Antimicrobial efficacy of five essential oils against oral pathogens: An in vitro study. *European Journal of Dentistry*, 7(S 01), pp. S071-S077.
- Tisserand, R. (1993). *A arte da aromaterapia*. Roca, São Paulo.

Tisserand, R., e Young, R. (2013). *Essential oil Safety-E-Book: A guide for health care professionals*. Elsevier Health Sciences.

Toet, A., *et al.* (2010). Effects of pleasant ambient fragrances on dental fear: Comparing apples and oranges. *Chemosensory Perception*, 3(3-4), pp. 182-189.

Verma, R. S., *et al.* (2010). Essential oil composition of *Lavandula angustifolia* Mill. cultivated in the mid hills of Uttarakhand, India. *Journal of the Serbian Chemical Society*, 75(3), pp. 343-348.

Wong, C. (2020). The Health Benefits of Lemongrass Essential Oil. *Verywellhealth*. Disponível em: <https://www.verywellhealth.com/health-benefits-of-lemongrass-essential-oil-88785>

Zabirunnisa, M., *et al.* (2014). Dental patient anxiety: Possible deal with Lavender fragrance. *Journal of Research in Pharmacy Practice*, 3(3), pp. 100-3.

Zhao, H., e Medema, M. H. (2016). Standardization for natural product synthetic biology. *Natural Product Reports*, 33(8), pp. 920-924.

Zuzarte, M., *et al.* (2013). Antifungal and anti-inflammatory potential of *Lavandula stoechas* and *Thymus herbarona* essential oils. *Industrial Crops and Products*, 44, pp. 97-103.