

**Atividades terapêuticas do óleo essencial de melaleuca (*melaleuca alternifolia*)****Uma revisão de literatura****Therapeutic activities of melaleuca essential oil (*melaleuca alternifolia*)****A literature review**

DOI:10.34119/bjhrv2n6-094

Recebimento dos originais: 27/10/2019

Aceitação para publicação: 17/12/2019

**Lusinalva Leonardo da Silva**

Mestre em Patologia - UFF. Atualmente doutoranda no Programa de Pós-graduação em Ciências e Biotecnologia, Instituto de Biologia, UFF, Brasil

Universidade Federal Fluminense

Laboratório de Doenças infecciosas e Granulomatosas

Dep. de Imunobiologia - Instituto Biologia/UFF

Outeiro de São João Batista, S/nº Campus do Valonguinho

Centro - Niteroi - RJ Brazil CEP 24210-130

E-mail: luleonardo15@gmail.com

**Renata de Almeida**

Mestre em Ciências e Biotecnologia - UFF. Atualmente doutoranda no Programa de Pós-graduação em Patologia, Faculdade de Medicina, UFF, Brasil

Universidade Federal Fluminense

Laboratório de Doenças infecciosas e Granulomatosas

Dep. de Imunobiologia - Instituto Biologia/UFF

Outeiro de São João Batista, S/nº Campus do Valonguinho

Centro - Niteroi - RJ Brazil CEP 24210-130

E-mail: realmeida.bio@gmail.com

**Maurício Afonso Verícimo**

Doutor em Biociências e Biotecnologia pela Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro.

Dep. de Imunobiologia - Instituto Biologia/UFF

Outeiro de São João Batista, S/nº Campus do Valonguinho

Centro - Niteroi - RJ Brazil CEP 24210-130

E-mail: mavericimo@gmail.com

**Heloísa Werneck de Macedo**

Doutora em Patologia pelo programa de pós-graduação em Patologia, UFF. Universidade Federal Fluminense (Professora aposentada do Departamento de Patologia)

Magia da Mata cosmetics Ltda. ME. Rua Sete de Setembro,377. Lumiar

28616115 - Nova Friburgo, RJ - Brasil

E-mail: heloisawm@gmail.com

**Helena Carla Castro**

Doutora pelo Instituto de Bioquímica da UFRJ - Brasil e na Universidade da Califórnia em São Francisco - Estados Unidos. Pós-doutorado pela Universidade Federal do Rio de Janeiro. Universidade Federal Fluminense, Centro de Estudos Gerais, Instituto de Biologia. Campus Valonguinho .Centro. Cep. 24210130 - Niterói, RJ - Brasil  
E-mail: hcastrorangel@yahoo.com.br

## RESUMO

Os óleos essenciais são metabólitos secundários extraídos de diversas partes de plantas. Possuem composição química complexa e garantem aos vegetais vantagens adaptativas no meio em que estão inseridos. Os óleos essenciais podem ser usados como importantes princípios ativos em produtos destinados ao tratamento de seres humanos. Chamado de “óleo de árvore do chá” (Tea tree oil - TTO), o óleo essencial de melaleuca é derivado principalmente da planta nativa australiana chamada *Melaleuca alternifolia*. Ele é composto de hidrocarbonetos terpenos, principalmente monoterpenos, sesquiterpenos e seus alcoóis associados. Suas atividades fungicida, anti-infeccioso, balsâmico, anti-inflamatório, antisséptico, antiviral, inseticida e imune-estimulante são atribuídas principalmente ao terpinen-4-ol, que é o principal componente do óleo, sendo o principal mediador de sua atividade “in vitro” e “in vivo”. O óleo essencial de melaleuca tem ação comprovada na literatura como analgésico, cicatrizante, anti-inflamatório, antifúngico, bactericida entre outras. Por suas diversas propriedades, o óleo essencial de melaleuca tem sido cada vez mais usado como uma alternativa natural e eficaz para tratar diversas doenças. O objetivo deste estudo é fazer uma breve revisão de literatura sobre as principais aplicações terapêuticas do óleo essencial de melaleuca (*Melaleuca alternifolia*). Assim, foi realizado um levantamento sobre o tema nas principais fontes de pesquisa científica PubMed, Scielo e Periódicos Capes no período de 2012 a 2018, nos levando a concluir que esse óleo é comprovadamente eficaz para o tratamento de inúmeras doenças como candidíase, infecções cutâneas como herpes simplex, entre outras. É um excelente cicatrizante, principalmente em lesões de difícil cicatrização como ocorre em diabéticos. Pode ser um potente aliado no combate a microorganismos, como fungos e bactérias resistentes a medicamentos convencionais. Esse óleo essencial ainda tem muito a nos oferecer em questão de tratamentos e até prevenção de doenças, o que demanda a necessidade de novos estudos, principalmente do componente terpinen-4-ol. Esta revisão vem destacar suas principais aplicações terapêuticas e estimular novos estudos sobre a utilização desse no tratamento de diversas doenças.

**Palavras-chave:** *Melaleuca alternifolia*, óleo essencial, tratamento, aplicação terapêutica.

## ABSTRACT

Essential oils are secondary metabolites extracted from various parts of plants. They have a complex chemical composition and guarantee the plants adaptive advantages in the environment in which they are inserted. Essential oils can be used as important active ingredients in products intended for the treatment of human beings. Called "tea tree oil" (TTO), the tea tree essential oil is derived primarily from the native Australian plant called *Melaleuca alternifolia*. It is composed of terpene hydrocarbons, mainly monoterpenes, sesquiterpenes and their associated alcohols. Its fungicidal, anti-infectious, balsamic, anti-inflammatory, antiseptic, antiviral, insecticidal and immune-stimulating activities are mainly attributed to terpinen-4-ol,

which is the main component of the oil, being the main mediator of its activity “in vitro ”and“ in vivo ”. The tea tree essential oil has proven action in the literature as analgesic, healing, anti-inflammatory, antifungal, bactericidal among others. Due to its many properties, tea tree essential oil has been increasingly used as a natural and effective alternative to treat various diseases. The aim of this study is to make a brief literature review on the main therapeutic applications of melaleuca (*Melaleuca alternifolia*) essential oil. Thus, a survey on the subject was conducted in the main sources of scientific research PubMed, Scielo and Capes Periodicals from 2012 to 2018, leading us to conclude that this oil is proven effective for the treatment of numerous diseases such as candidiasis, skin infections such as herpes simplex, among others. It is an excellent healer, especially in lesions that are difficult to heal, as occurs in diabetics. It can be a potent ally in fighting microorganisms such as fungus and bacteria resistant to conventional medicines. This essential oil still has much to offer us in terms of treatments and even disease prevention, which demands the need for further studies, especially the terpinen-4-ol component. This review highlights its main therapeutic applications and stimulates further studies on its use in the treatment of various diseases.

**Keywords:** *Melaleuca alternifolia*, essential oil, treatment, therapeutic application.

## 1 INTRODUÇÃO

Os óleos essenciais são metabólitos secundários extraídos de diversas partes de plantas. Eles possuem composição química complexa e garantem aos vegetais vantagens adaptativas no meio em que estão inseridos. Esses óleos são compostos voláteis, extraídos de plantas por diversos processos, onde o mais utilizado é a destilação por arraste de vapor d'água. Os óleos essenciais podem ser usados como importantes princípios ativos em produtos destinados ao tratamento de humanos, por possuírem uma variedade de efeitos farmacológicos (MIRANDA et al, 2016; VIEIRA et al, 2018).

A *Melaleuca alternifolia* é a espécie mais importante e representativa do gênero *Melaleuca* (Myrtaceae) que contém aproximadamente 230 espécies (SHARIFI-RAD et al, 2017). É um árvore nativa da Austrália encontrada em regiões pantanosas, pode crescer até 6m de altura. Seu óleo essencial é extremamente volátil, chamado de “óleo de árvore do chá” (Teatreeoil - TTO) (SHARIFI-RAD et al, 2017; AMRI et al, 2012; MERTAS et al, 2015). Este óleo é um líquido de cor amarelo, de odor característico extraído por arraste em vapor das folhas e ramos terminais desta planta. É composto de hidrocarbonetos terpenos, principalmente monoterpênicos, sesquiterpênicos e seus álcoois associados. Os terpenos são hidrocarbonetos aromáticos voláteis e podem ser considerados polímeros do isopreno (CORREIA et al, 2017; MERTAS et al, 2015).

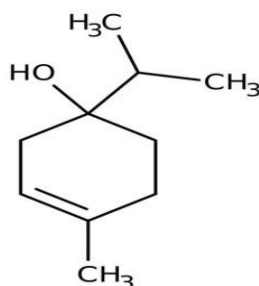
Planta *Melaleuca alternifolia*.



Fonte: <http://www.oleos essenciais.org/oleo-essencial-de-tea-tree-melaleuca/>

A atividade biológica do TTO é atribuída principalmente ao terpinen-4-ol um monoterpeno, que é o principal componente do óleo, sendo o principal mediador da atividade do TTO “in vitro” e “in vivo” e responsável também por suas propriedades medicinais, principalmente antifúngicas e antibacterianas (FELIPE et al, 2018).

Estrutura química do monoterpeno Terpinen-4-ol



Fonte: <http://www.oleos essenciais.org/oleo-essencial-de-tea-tree-melaleuca/>

Com base no seu grande potencial biotecnológico, o objetivo deste estudo foi fazer uma breve revisão de literatura sobre as principais aplicações terapêuticas do óleo essencial de melaleuca (*Melaleuca alternifolia*), no sentido de estimular investimentos na produção de formulações para o mercado farmacêutico.

## 2 RESULTADOS

Dentre as propriedades do TTO, destacam-se seu poder bactericida, expectorante, fungicida, anti-infeccioso, balsâmico, anti-inflamatório, antisséptico, antiviral, inseticida, imune-estimulante e diaforético. Ele atua em infecções de pele como herpes simplex, verrugas,

feridas, queimaduras e como parasiticida. Observa-se na literatura relatos de sua ação antiacne, onicomicoses, dermatites, eczema, dor de dente e contra halitose (DE GROOT E SCHMIDT, 2016).

O TTO tem uma longa história de usos medicinais e tem sido incorporado como um ingrediente ativo em muitas formulações tópicas usadas para o tratamento de infecções cutâneas, devido a suas propriedades antimicrobianas (DE GROOT E SCHMIDT, 2016). Este óleo tem demonstrado ser promissor agente tópico, eficaz no tratamento das candidíases orais e vaginais. Estudos realizados “in vitro”, têm investigado a suscetibilidade de *Candida* spp ao óleo de *Melaleuca alternifolia*. Segundo Felipe e colaboradores (2018), a evolução de microrganismos resistentes a muitos medicamentos tornou-se um grande desafio para a comunidade científica em todo o mundo. Entre esses microorganismos os mais preocupantes são espécies do gênero *Candida* que exibem alta taxa de resistência a drogas antifúngicas. Segundo os autores, o uso de produtos naturais juntamente com a terapia antifúngica convencional, pode ser uma estratégia muito promissora para superar a resistência microbiana. Entre essas alternativas está o óleo essencial de *Melaleuca alternifolia* que é composto principalmente de terpinen-4-ol, lactoferrina (um peptídeo isolado do leite) e de quitosana (um copolímero da quitina). Tais produtos têm grande potencial antifúngico, minimizando os efeitos colaterais e proporcionando uma ampla gama de ação positiva na terapia antifúngica.

Outro estudo realizado “in vivo” usando modelo animal no estudo de candidíase oral, constatou que aplicações tópicas do óleo de *Melaleuca alternifolia* foi eficaz na redução das leveduras de *Candida albicans* nos camundongos imunossuprimidos (RASTEIRO et al, 2014). MERTAS e colaboradores (2015) também testaram o TTO em cepas de *Candida albicans* resistentes ao fluconazol obtendo excelentes resultados, relatando em seu estudo que o TTO e outras substâncias naturais podem ser importantes aliados no combate a espécies fúngicas resistentes a medicamentos convencionais.

Tobouti e colaboradores (2016) avaliaram a eficácia de dois óleos “in vitro”, *Melaleuca alternifolia* e *Copaifera officinalis* na inibição da adesão ao biofilme de *Candida albicans* e como resultado verificaram que ambos os óleos promoveram significativa redução da aderência nas cepas testadas e destacaram que o TTO inibiu completamente o crescimento de *Candida albicans*.

Estudos também têm comprovado a ação do TTO contra protozoários. Uma pesquisa testou a ação deste óleo contra *Acanthamoeba castellanii neff*, uma ameba que causa doenças

graves em humanos, como ceratite amebiana e encefalite amebiana granulomatosa, revelando que o TTO inibiu o crescimento deste protozoário de forma significativa (ALBOUCHI et al, 2017).

A atividade nematocida do óleo essencial de *Melaleuca alternifolia* foi testada “*in vitro*” contra larvas L3 de *Anisakis simplex*, um nematoda relacionado a distúrbios clínicos gástricos, intestinais e alérgicos, onde o TTO foi capaz de inibir a ação do *Anisakis simplex*, favorecendo sua eliminação pelo hospedeiro (GÓMEZ-RINCÓN et al, 2014).

Vários estudos demonstraram a eficácia do TTO contra parasitas (protozoários) como *Leishmania major* ou *Trypanosoma brucei* (GÓMEZ-RINCÓN et al, 2014; MIKUS et al, 2000).

A literatura relata a eficácia comprovada do TTO na cicatrização de feridas, promovendo a revitalização da pele (MERTAS et al, 2015). Um estudo feito por Chin e Cordell (2013) testou o TTO em pacientes com feridas infectadas por *Staphylococcus aureus*. Como resultado foi observado a aceleração da cicatrização nos pacientes que utilizaram o óleo e total revitalização da pele lesionada, notando-se também a redução das bactérias que infectavam as feridas.

O TTO é excelente bactericida. Tendo pesquisas demonstraram a eficácia deste óleo contra diferentes cepas de bactérias, como *Staphylococcus aureus*, *Legionella pneumophila* e *Staphylococcus aureus* (AMRI et al, 2012).

Correia e colaboradores (2017) analisaram a ação analgésica e anestésica do TTO entre outros óleos, em peixes, e como resultado observaram que 500 uL foi eficaz como analgésico e anestésico.

O óleo de melaleuca também é empregado em produtos na odontologia, principalmente os destinados à redução de placa, gengivite, periodontite e carie dentária. Evidências “*in vitro*” mostraram que *Melaleuca alternifolia* tem efeitos bactericidas e bacteriostáticos contra os periodontopatógenos mais prevalentes. Estudos clínicos encontraram efeitos na redução da inflamação gengival, antiplacas, propriedades antioxidantes benéficas para o hospedeiro e redução das respostas imunoinflamatórias aos patógenos (SANTAMARIA et al, 2014; CASARIN et al, 2018).

Trabalhos também apontam resultados significativos do uso de TTO no tratamento da halitose, no qual o uso deste óleo pode reduzir o crescimento bacteriano e a produção de compostos voláteis de enxofre responsáveis pelo desenvolvimento de halitose (GRAZIANO et al, 2016).



Na cosmetologia o TTO tem sido testado em formulações cosméticas (RIEDER, 2017), devido a seu potencial já comprovado como antisséptico e revitalizador da pele.

### 3 METODOLOGIA

Foi realizado um levantamento sobre o tema nas principais fontes de pesquisa científica no período de 2012 a 2018, usando os descritores consultados no DECs (Descritores em Ciência da Saúde): essential oil; melaleuca; *Melaleuca alternifolia*; therapy; disease bem como seus correspondentes em português: óleo essencial; melaleuca; *Melaleuca alternifolia*; tratamento; doenças. As principais fontes de pesquisas utilizadas foram: PubMed, Scielo e Periódicos Capes.

Os artigos relacionados com o tema que foram selecionados apresentavam e discutiam sobre o uso e a importância do óleo essencial de *Melaleuca alternifolia* no tratamento de doenças. Os artigos que não contemplavam a temática dessa revisão foram excluídos após leitura do resumo.

### 4 DISCUSSÃO

Desde a antiguidade as Plantas medicinais e seus derivados, como os óleos essenciais, têm sido utilizados para o tratamento de diversas doenças. Nas últimas décadas a busca por terapias alternativas vem ganhando força e estudos vêm sendo feitos para comprovar sua eficácia. O Brasil possui a maior reserva florestal diversificada do planeta. Muitas destas espécies utilizadas para fins medicinais são empregadas com pouca ou nenhuma comprovação de suas propriedades farmacológicas. O interesse na descoberta de novas substâncias faz com que cientistas de várias áreas busquem, na flora brasileira, espécies vegetais com propriedades medicinais utilizadas pela população (SANTOS & TORRES, 2012). Observamos, portanto, que existe um interesse mundial no estudo sobre a utilização de diferentes plantas medicinais, de regiões diversas, para o tratamento de doenças. No Brasil o Ministério da Saúde vem buscando estimular à inserção de plantas medicinais no sistema de saúde, através de políticas nacionais (PIRIZ et al, 2014).

O óleo essencial de melaleuca (*Melaleuca alternifolia*) tem mostrado bons resultados em pesquisas realizadas para o tratamento de inúmeras doenças, como exemplo da pele, revitalizando e cicatrizando-a completamente, inclusive em casos como os de diabéticos, onde a cicatrização é um processo complicado. Esse óleo é, também, um poderoso analgésico e

anestésico usado desde a antiguidade demonstrando ótimos efeitos (SILVA et al, 2015; DE GROOT E SCHMIDT, 2016).

A atividade biológica do TTO é atribuída principalmente ao terpineno-4-ol, que é o principal componente do óleo, responsável, também, por suas propriedades medicinais (FELIPE et al, 2018). Estudos revelam sua ação antisséptica no combate a microorganismos como fungos (espécies do gênero *Candida*, como *Candida albicans*), bactérias (*Staphylococcus aureus*, *Legionella pneumophila* e *Staphylococcus aureus*), protozoários (*Leishmania major*, *Trypanosoma brucei*, *Acanthamoeba castellanii neff*) e outros causadores de doenças graves em humanos (AMRI et al, 2012; GÓMEZ-RINCÓN et al, 2014). Por vezes esses patógenos têm se mostrado resistentes a terapias convencionais, existindo por isso uma grande necessidade de busca por novas terapias alternativas, eficazes e que não agridam mais ainda a saúde do paciente.

O óleo essencial de melaleuca (*Melaleuca alternifolia*) pode ser um importante aliado da medicina atual no combate a esses patógenos. Sendo um óleo essencial de planta, é um tratamento natural e quando usado da forma correta é menos agressivo a saúde, principalmente em pacientes já debilitados.

## 5 CONCLUSÃO

O óleo essencial de melaleuca (*Melaleuca alternifolia*) é comprovadamente eficaz para o tratamento de inúmeras doenças e um potente aliado no combate a microorganismos como fungos e bactérias resistentes a medicamentos convencionais. Esse óleo essencial ainda tem muito a nos oferecer em questão de tratamentos e até prevenção de doenças. Com isso seus compostos, principalmente o terpineno-4-ol, precisam ser mais bem estudados.

Esta revisão vem destacar as principais aplicações terapêuticas deste óleo essencial e estimular novos estudos sobre a empregabilidade do óleo essencial de melaleuca no tratamento de doenças.

## REFERÊNCIAS

MIRANDA, Cintia Alvarenga Santos Fraga; CARDOSO, Maria das Graças; BATISTA, Luis Roberto; RODRIGUES, Leonardo Milani Avelar; FIGUEIREDO, Ana Cristina da Silva. **Óleos essenciais de folhas de diversas espécies: propriedades antioxidantes e antibacterianas no crescimento espécies patogênicas.** Rev. Ciênc. Agron,47(1):213-220. 2016.



VIEIRA, Ana Julia; BESERRA, Fernando Pereira; SOUZA, MC; TOTTI, BM; ROZZA, Ariane. **Limonene: Aroma of innovation in health and disease.** ChemBiolInteract, 283:97-106, Mar. 2018.

SHARIFI-RAD, Javad; SALEHI, Bahare; VARONI, Elena Maria; SHAROPOV, Fahukh; YOUSAF, Zubaida; AYATOLLAHI, Seyed Abdulmajid; KOBARFARD, Farzad; SHARIFI-RAD, Mehid; AFDJEL, Mohammad Hossain  
SHARIFI-RAD, Magid; IRITI, Marcello.

**Plants of the Melaleuca Genus as Antimicrobial Agents: From Farm to Pharmacy.** PhytotherRes, 31(10):1475-1494, Oct. 2017.

AMRI, Ismail; MANCINI, Emilia; DE MARTINO, Laura; MARANDINO, Aurelio; LAMIA, Hamrouri; MOHSEN, Hanana; BASSEM, Jamoussi; SCOGNAMIGLIO, Mariarosa; REVERCHON, Ernesto; DE FEO, Vincenzo. **Chemical Composition and Biological Activities of the Essential Oils from Three Melaleuca Species Grown in Tunisia,** Int J Mol Sci, 13(12):16580-91, Dec. 2012.

MERTAS, Ana; GARBUSIŃSKA, Aleksandra; SZLISZKA, Ewelina; JURECZKO, Andrzej; KOWALSKA, Magdalena; KRÓL, Wojciech.

**The influence of tea tree oil (Melaleuca alternifolia) on fluconazole activity against fluconazole-resistant Candida albicans strains.** Biomed Res Int, 2015:590470, fev. 2015.

**CORREIA AM; PEDRAZZANI AS; MENDONÇA RC; MASSUCATTO A; OZÓRIO RA; TSUZUKI MY.** Basil, tea tree and clove essential oils as analgesics and anaesthetics in *Amphiprion clarkii* (Bennett, 1830). **Braz J Biol, 2017.**

**FELIPE, Lorena Oliveira; JÚNIOR, Willer Ferreira Da Silva; ARAÚJO, Katialaine Correia; FABRINO, Daniele Leite.** Lactoferrin, chitosan and Melaleuca alternifolia-natural products that show promise in candidiasis treatment. **Braz J Microbiol, 49(2):212-219, Apr-jun. 2018.**

**DE GROOT, Anton C.; SCHMIDT Erich.** Teatreeoil: contact allergy and chemical composition. **Contact Dermatitis, 75(3):129-43, Sep. 2016.**

SILVA, Lusinalva Leonardo; LOPES, Patricia de Fatima; MONTEIRO, Maria Helena; MACEDO, Heloísa Werneck. **Importância do uso de plantas medicinais nos processos de**

xerose, fissuras e cicatrização na diabetes mellitus. Rev. Bras. Plantas. Med, 17(4):827-835, fev. 2015.

DE CAMPOS RASTEIRO, Vanessa Maria; DA COSTA, Anna Carolina; ARAÚJO, Cassia Fernandes; DE BARROS, Patrícia Pimentel; ROSSONI, Rodnei Dennis; ANBINDER, Ana Lia; JORGE, Antonio Olavo; JUNQUEIRA, Juliana Campos. **Essential oil of Melaleuca alternifolia for the treatment of oral candidiasis induced in an immunosuppressed mouse model.** BMC ComplementAlternMed, 15;14:489, Dec. 2014.

TOBOUTI, Priscila Lie; MUSSI, Maria Carolina; ROSSI, Diego Cconrado; PIGATTI, Fernanda Mombrini; TABORDA, Carlos Pelleschi; DE ASSIS TAVEIRA, LA; DE SOUSA Suzana Cantanhede. **Influence of melaleuca and copaiba oils on Candida albicans adhesion.** Gerodontology, 33(3):380-5, Sep. 2016.

ALBOUCHI, Ferdaous; SIFAQUI, Ines; REYES-BATLLE, Maria; LÓPEZ-ARENCEBIA Atteneri; PIÑERO, José E; LORENZO-MORALES, Jacob; ABDERRABBA, Manef. **Chemical composition and anti-Acanthamoeba activity of Melaleuca.** Exp Parasitol, 183:104-108, Dec. 2017.

**GÓMEZ-RINCÓN, Carlota; LANGA, Elisa; MURILLO, Paula; VALERO, Marta Sofia; BERZOSA, Cesar; LÓPEZ, Vitor.** Activity of tea tree (Melaleuca alternifolia) essential oil against L3 larvae of Anisakis simplex. **Biomed Res Int, 2014:549510, May. 2014.**  
**CHIN, Karen; CORDELL, Barbara.** The effect of tea tree oil (Melaleuca alternifolia) on wound healing using a dressing model. **J Altern Complement Med, 19(12):942-5, Dec. 2013.**

MIKUS, Judith; HARKENTHAL, Michael; STEVERDING, Dietmar; REICHLING, Jurger. **In vitro effect of essential oils and isolated mono- and sesquiterpenes on Leishmania major and Trypanosoma brucei.** Planta Med, 66(4):366-8, May. 2000.

**SANTAMARIA, Milton Junior; PETERMANN, Klodyne Dayana; VEDOVELLO, Silva Amélia; DEGAN, Viviane; LUCATO, Adriana; FRANZINI, Cristina Maria.**

Antimicrobial effect of Melaleuca alternifolia dental gel in orthodontic patients. **Am J OrthodDentofacialOrthop,145(2):198-202, fev. 2014.**

CASARIN, Maísa; PAZINATTO, Josiele; SANTOS, Roberto Christ Vianna; ZANATTA, Fabricio Batistin. **Melaleuca alternifolia and its application against dental plaque and periodontal diseases: A systematic review.** Phytother Res, 32(2):230-242, Feb. 2018.

GRAZIANO, Talita Signoreti; CALIL, Caroline Morini; SARTORATTO, Adilson; FRANCO, Gilson Cesar Nobre; GROPPPO, Francisco Carlos; COGO-MÜLLER, Karina.

**In vitro effects of Melaleuca alternifolia essential oil on growth and production of volatile sulphur compounds by oral bacteria.**J Appl Oral Sci,24(6):582-589, Nov-Dec. 2016.

RIEDER, Bernhard. **Consumer exposure to certain ingredients of cosmetic products: The case for tea tree oil.** FoodChemToxicol, 108(Pt. A):326-338, Oct. 2017.

SANTOS, O.rlando Jose; TORRES, Orlando J.M. **Phytotherapy evolution in the healing process in surgery.** Arqu. Bras. Cir. Dig, 25(3):139, Sep. 2012.

PIRIZ, Manuele Arias; LIMA, Castelo Branco. **Plantas medicinais no processo de cicatrização de feridas: uma revisão de literature.** Ver. Bras. Plantas Med, 16(3):628-636, set. 2014.

ÓLEOS ESSENCIAIS.ORG. **Óleo essencial de Tea tree oil.** Em: <http://www.oleosessenciais.org/oleo-essencial-de-tea-tree-melaleuca/>. Acesso em: 22 de agosto 2018.