

UNIVERSIDADE CESUMAR - UNICESUMAR
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

**O USO DO ÓLEO ESSENCIAL DE *MELALEUCA ALTERNIFOLIA* (TEA TREE OIL)
NO CONTEXTO DA PRÁTICA ODONTOLÓGICA: REVISÃO DE LITERATURA**

CAMILA JAQUELINE DE CASTRO MURAROTO
PATRÍCIA LOPES DE CASTRO

MARINGÁ – PR
2021

Camila Jaqueline de Castro Muraroto

Patrícia Lopes de Castro

**O USO DO ÓLEO ESSENCIAL DE *MELALEUCA ALTERNIFOLIA* (TEA TREE OIL)
NO CONTEXTO DA PRÁTICA ODONTOLÓGICA: REVISÃO DE LITERATURA**

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado ao Centro de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade Cesumar – UNICESUMAR como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharelado em Odontologia, sob a orientação do Prof. Dr. Marcelo Augusto Amaral.

MARINGÁ – PR

2021

FOLHA DE APROVAÇÃO

Camila Jaqueline de Castro Muraroto

Patrícia Lopes de Castro

O USO DO ÓLEO ESSENCIAL DE *MELALEUCA ALTERNIFOLIA* (TEA TREE OIL) NO CONTEXTO DA PRÁTICA ODONTOLÓGICA: REVISÃO DE LITERATURA

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado ao Centro de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade Cesumar – UNICESUMAR como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharelado em Odontologia, sob a orientação do Prof. Dr. Marcelo Augusto Amaral.

Aprovado em: ____ de Dezembro de 2021.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Marcelo Augusto Amaral - UNICESUMAR

Prof. Dr. Fausto Rodrigo Victorino - UNICESUMAR

Prof. Me. Gustavo Henrique Franciscato Garcia - UNICESUMAR

DEDICATÓRIA

A Deus e a nossos pais, Jane de Castro, Voltaire Muraroto, Juraci Romão de Castro e Raquel Lopes da Silva Castro, que sempre nos incentivaram.

RESUMO

MURAROTO, Camila Jaqueline de Castro; CASTRO, Patrícia Lopes. **O uso do óleo essencial de *melaleuca alternifolia* (tea tree oil) no contexto da prática odontológica: Revisão de literatura.** 2021. 27 páginas. Trabalho de Conclusão de Curso (Odontologia) – Centro de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade Cesumar – UNICESUMAR, Maringá, 2021.

A aplicação de métodos da medicina científica às práticas populares de combate e prevenção de doenças, consolidou muitas terapêuticas como por exemplo a fitoterapia, que hoje tem sua utilização como objeto de políticas públicas nacionais e internacionais incentivadas pela Organização Mundial da Saúde (OMS). Tendo em vista que o uso indiscriminado de terapêuticas convencionais pode acarretar certa resistência microbiana, dessa forma o uso de óleos essenciais como alternativa vem se tornando uma prática comum devido aos seus diferentes efeitos fisiológicos. Diante disso, este trabalho tem como objetivo compreender como o óleo essencial de *Melaleuca Alternifolia* ou tea tree oil (TTO) vem sendo utilizado nas práticas odontológicas ao longo de 2011 a 2021. Para isso foi realizada uma pesquisa bibliográfica nos bancos de dados Medline database - Entrez PubMed; Biblioteca Virtual em Saúde - BVS (Centro Latino Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde): Medline, Lilacs, SciELO e Base de Dados Cochrane de Revisões Sistemáticas (The Cochrane Database of Systematic Reviews). A análise dos resultados mostrou que o uso do TTO nas práticas odontológicas é uma área muito promissora, apesar de ter poucas pesquisas consolidadas acerca do assunto, as mesmas demonstraram muitos resultados positivos.

Palavras-chave: Tea tree oil; Melaleuca; Odontologia.

ABSTRACT

The use of essential oil of Melaleuca (*Melaleuca alternifolia*), also known as tea tree oil, in the context of dental practices: a literature review.

The application of scientific medicine methods to popular practices for combating and preventing diseases has consolidated many therapies, such as phytotherapy, which is currently used as a target of national public policies and encouraged by the World Health Organization (WHO). Since the indiscriminate use of conventional therapies can lead to some types of microbial resistance, the essential oils use is an alternative is a common practice due to their different physiological effects. Because of that, this work aims to understand how the essential oil of *Melaleuca alternifolia*, also known as tea tree oil (TTO), has been used in dental practices from 2011 to 2021. Therefore, a bibliographical review was carried out in online platforms, such as the Medline database - Entrez PubMed; Virtual Health Library - VHL (Latin American and Caribbean Center for Health Sciences Information): Medline, Lilacs, SciELO; Cochrane Database of Systematic Reviews. The analysis of the results revealed that the use of TTO in dental practices is a promising area. Even though there are few consolidated publications on the subject, they showed very positive results.

Keywords: Tea tree; Melaleuca; Dentistry.

Sumário

1. INTRODUÇÃO	07
2. METODOLOGIA	08
3. REVISÃO DE LITERATURA E DISCUSSÃO.....	15
3.1. COMPOSIÇÃO E CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS DO TTO:.....	15
3.2. MECANISMO DE AÇÃO DO TTO:.....	15
3.3. USO NA ODONTOLOGIA:	16
3.3.1. Aplicação do TTO em microrganismos cariogênicos:.....	16
3.3.2. Aplicação do TTO sobre microrganismos periodontais:.....	17
3.3.3. Aplicação do TTO em Endodontia:.....	19
3.3.4. Aplicação do TTO na Estomatologia	20
3.3.5. Aplicação do TTO em prótese:.....	20
4. CONCLUSÃO	20
5. REFERÊNCIAS.....	21

1. INTRODUÇÃO

O conceito de saúde variou muito ao longo do tempo e de acordo com condições sociais, econômicas, políticas, filosóficas, religiosas e geográficas. O aumento da expectativa de vida humana está diretamente relacionado à expansão da medicina científica e seus métodos, pois, a aplicação destes as práticas populares de combate e prevenção de doenças, originou muitas terapêuticas como, por exemplo, a fitoterapia (FRANÇA, 2008). Que utiliza ativos de plantas e seus derivados, a qual sua utilização se torna progressivamente objeto de políticas públicas nacionais e internacionais incentivadas pela Organização Mundial da Saúde (OMS) (DEVIIENNE, 2004).

Em relação à Odontologia, a OMS ainda elucida duas principais enfermidades de risco para a saúde bucal, sendo elas a doença cárie e a doença periodontal onde essa última é descrita como um conjunto de processos inflamatórios e infecciosos desenvolvidos no periodonto, e mesmo possuindo etiologia multifatorial tem relação direta com bactérias Gram-negativas, cuja resistência provocada pelo uso indiscriminado da terapêutica antibiótica convencional ou de amplo espectro, demanda constante busca por novos métodos coadjuvantes ao tratamento e prevenção desta doença (JUIZ, 2010).

Neste enfoque, o uso de produtos naturais é muito promissor na busca de novos antimicrobianos, como por exemplo, os óleos essenciais que são substâncias aromáticas voláteis e hidrofóbicas extraídas de plantas, constituídos principalmente de monoterpenos, sesquiterpenos e ésteres (VALE-SILVA et al., 2010). Os efeitos antimicrobianos relatados em muitos estudos, se dão pela complexa interação entre as diferentes classes de compostos, tais como cetonas, fenóis, álcoois, aldeídos, ésteres e hidrocarbonetos (BASSOLÉ; JULIANI, 2012).

O óleo essencial de *Melaleuca Alternifolia* ou *teatree oil* (TTO) destaca-se frente a este estudo, pois além de possuir potente ação anti-séptica, antifúngica e parasiticida natural, possui capacidade de impedir a resistência de bactérias quanto a sua ação, sendo ainda não tóxico e não irritante para os tecidos tornando-se foco de muitas pesquisas *in vitro* e *in vivo*. (Silberto Azevedo, 2010.) Seus principais componentes são: α - Terpineol (6,7%); Terpineol (40%); α - Terpinene (10,8%); γ - Terpinene (22,3%); p - Cymene (5,7%); 1,8 - Cineol (3%). (LIMA, 2013).

Sendo assim, este óleo essencial pode ser considerado como uma alternativa fitoterápica para o tratamento de patologias bucais, podendo atuar na prevenção, tratamento ou como coadjuvante da higiene bucal. E diante também da crescente necessidade de incorporar novos agentes antimicrobianos ao conjunto terapêutico convencional (GIORDANI, 2006), este estudo tem por objetivo analisar a presença do óleo essencial de melaleuca alternifolia no contexto da atuação odontológica, em específico na terapêutica de patógenos causadores de riscos à saúde bucal, por meio de uma revisão de literatura.

2. METODOLOGIA

A identificação dos estudos relacionados ao óleo essencial de *Melaleuca Alternifolia* na prática odontológica foi realizada a partir de uma pesquisa computadorizada utilizando três bases de dados científicas, sendo elas: Medline database - Entrez PubMed (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>); Biblioteca Virtual em Saúde - BVS (Centro Latino Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde): Medline, Lilacs, SciELO (<http://bvsalud.org/>); Base de Dados Cochrane de Revisões Sistemáticas (The Cochrane Database of Systematic Reviews) <http://www.cochranelibrary.com/>.

No processo inicial de pesquisa no Medline database - Entrez PubMed foram utilizadas as palavras-chave “Tea tree oil”, “Melaleuca alternifolia”, “antimicrobial agents” e “dentistry” com base nos últimos 10 anos de publicações, o que resultou em 12 artigos localizados, conforme mostrado no quadro 1.

Palavras-Chave	Base de Dados	Filtro	Resultado da Pesquisa
Desc 1: Tea tree oil Desc 2: Melaleuca alternifolia Desc3:antimicrobial agents Desc 4: dentistry	PubMed	Nos últimos 10 anos	12 artigos
Desc 1: Tea tree oil Desc 2: Melaleuca alternifolia Desc3:antimicrobial agents Desc 4: dentistry	BVS	Nos últimos 10 anos	2 artigos
Desc 1: Tea tree oil Desc 2: Melaleuca alternifolia Desc3:antimicrobial agents Desc 4: dentistry	Cochrane Library	Nos últimos 10 anos	0 artigos

Quadro 1. Estratégia de busca e respectivos resultados.

Durante o processo de pesquisa na base de dados da BVS, foram utilizadas as palavras-chave “Tea tree oil”, “Melaleuca alternifolia”, “antimicrobial agents” e “dentistry”, com base nos últimos 10 anos, sendo localizado somente 2 artigos, conforme quadro 1.

Por fim, na base de dados Cochrane Library foram, também, utilizadas as palavras-chave “Tea tree oil”, “Melaleuca alternifolia”, “antimicrobial agents” e

“dentistry”, com base nos últimos 10 anos, o que resultou em nenhum artigo encontrado.

Desse modo, o total de artigos para análise nesta pesquisa, foram 14. A partir de uma observação inicial, nota-se que dos 14 artigos, quatro deles não estão disponíveis em pdf na internet. Desse modo, foram excluídos da análise estes 4 artigos, restando um total de 10 artigos para a análise da presente pesquisa (Tabela 1).

Tabela 1. Estudos relacionados ao óleo essencial de *Melaleuca Alternifolia* na Odontologia, segundo ano, título, autores, inclusão para análise e motivo da não inclusão.

ANO	TÍTULO	AUTORES	INCLUIDO PARA ANÁLISE	MOTIVO DA NÃO INCLUSÃO
2021	Intrapocket application of tea tree oil gel in the treatment of stage 2 periodontitis	Taalab MR, Mahmoud SA, Moslemany RME, Abdelaziz DM	Sim	
2020	Bicontinuous microemulsions containing Melaleuca alternifolia essential oil as a therapeutic agent for cutaneous wound healing	de Assis KMA, da Silva Leite JM, de Melo DF, Borges JC, Santana LMB, Dos Reis MML, Moreira VM, da Rocha WRV, Catão RMR, Dos	Não	Pdf não disponível na internet.

		Santos SG, da Silva Portela A, de Sousa Silva SM, de Oliveira TKB, de Souza da Silveira JW, Pires EG, Nonaka CFW, Sanches FAC, de Lima Damasceno BPG		
2018	Melaleuca alternifolia and its application against dental plaque and periodontal diseases: A systematic review	Casarin M, Pazinatto J, Santos RCV, Zanatta FB.	Sim	
2017	The Influence of Toothpaste Containing Australian Melaleuca alternifolia Oil and Ethanolic Extract of Polish Propolis	Piekarz T, Mertas A, Wiatrak K, Rój R, Kownacki P, Śmieszek- Wilczewska J, Kopczyńska	Sim	

	on Oral Hygiene and Microbiome in Patients Requiring Conservative Procedures	E, Wrzoł M, Cisowska M, Szliska E, Czuba ZP, Niedzielska I, Morawiec T		
2017	Antimicrobial synergism and cytotoxic properties of Citrus limon L., Piper nigrum L. and Melaleuca alternifolia (Maiden and Betche) Cheel essential oils	Nikolić MM, Jovanović KK, Marković TL, Marković DL, Gligorijević NN, Radulović SS, Kostić M, Glamočlija JM, Soković MD	Sim	
2017	Análise de pH e liberação de cálcio da associação entre óleo de melaleuca alternifolia e hidróxido de cálcio	Giongo M, Santos RAM, Maciel SM, Fracasso MLC, Victorino FR.	Sim	
2015	Adaptation to NaCl Reduces the Susceptibility of Enterococcus	Lim EL, Hammer KA	Não	Pdf não disponível na internet.

	faecalis to Melaleuca alternifolia (Tea Tree) Oil			
2014	Treatment of acne with tea tree oil (melaleuca) products: a review of efficacy, tolerability and potential modes of action	Hammer KA	Não	Pdf não disponível na internet.
2014	Terpinen-4-ol and alpha-terpineol (tea tree oil components) inhibit the production of IL-1 β , IL-6 and IL-10 on human macrophages.	Nogueira MN, Aquino SG, Rossa Junior C, Spolidorio DM.	Sim	
2014	Comparative evaluation of antifungal activity of melaleuca oil and fluconazole	Sharma S, Hegde V	Não	Pdf não disponível na internet.

	when incorporated in tissue conditioner: an in vitro study			
2014	Antimicrobial effect of Melaleuca alternifolia dental gel in orthodontic patients	Santamaria M Jr, Petermann KD, Vedovello SA, Degan V, Lucato A, Franzini CM	Sim	
2014	Comparative evaluation of antifungal action of tea tree oil, chlorhexidine gluconate and fluconazole on heat polymerized acrylic denture base resin - an in vitro study	Dalwai S, Rodrigues SJ, Baliga S, Shenoy VK, Shetty TB, Pai UY, Saldanha S	Sim	
2012	Topically applied Melaleuca alternifolia (tea tree) oil causes direct anti-cancer cytotoxicity in subcutaneous	Ireland DJ, Greay SJ, Hooper CM, Kissick HT, Filion P, Riley TV, Beilharz MW.	Sim	

	tumour bearing mice			
2011	Emprego do óleo de Melaleuca alternifolia Cheel (Myrtaceae) na odontologia: perspectivas quanto à utilização como antimicrobiano alternativo às doenças infecciosas de origem bucal	Oliveira, A. C. M; Fontana, A; Negrini, T. C; Nogueira, M. N. M; Bedran, T. B. L; Andrade, C. R; Spolidorio, L. C; Spolidorio, D. M. P.	Sim	

3. REVISÃO DE LITERATURA E DISCUSSÃO

3.1. COMPOSIÇÃO E CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS DO TTO:

A *Melaleuca Alternifolia* pertence à família botânica *Myrtaceai*, é uma planta nativa da Austrália, também conhecida como tea tree. O óleo essencial de tea tree (TTO) é obtido a partir das folhas da planta *Melaleuca alternifolia*, por hidrodestilação ou destilação por arraste a vapor (GIONGO et al., 2015).

O TTO possui aproximadamente 100 componentes, os principais são: α - Terpineol (6,7%); Terpineol (40%); α - Terpinene (10,8%); γ - Terpinene (22,3%); ρ - Cymene (5,7%); 1,8 - Cineol (3%) (Nogueira et al, 2014).

De acordo com o *International Organisation for Standardisation* (ISO 4730: 2004), para que o TTO possua atividade antisséptica ele deve apresentar a quantidade de 1,8-cineol abaixo de 15% e de terpinen-4-ol acima de 30%. O 1,8-cineol é considerado irritante para a pele, porém um bom agente anti-inflamatório, enquanto o terpinen-4-ol e o α -terpineol são compostos antimicrobianos fortes. O TTO tem muitas propriedades úteis, pois possui efeito analgésico, acelera a cicatrização de feridas, exibe atividade antimicrobiana e também antifúngica (PIEKARZ et al., 2017).

3.2. MECANISMO DE AÇÃO DO TTO:

O TTO possui amplo espectro antibacteriano, bactericida, bacteriostático quando apresentado em baixas concentrações (NIKOLIĆ et al., 2017), antifúngico (DALWAI et al., 2014), antiviral (SANTAMARIA JR et al., 2014) e anticâncer (IRELAND et al., 2012). O TTO é considerado um óleo com boas propriedades de penetração nos tecidos, sendo assim seu principal mecanismo de ação contra os microrganismos está ligado ao rompimento da barreira celular e a permeabilidade da membrana dos microrganismos, inibindo a respiração da membrana celular, acarretando a perda do material intracelular, e a incapacidade de manter a homeostasia celular (OLIVEIRA et al., 2011).

Diversos estudos apontaram a eficácia do TTO no tratamento de infecções por microrganismos da cavidade oral, como também alguns vírus, (incluindo o vírus herpes simplex), e fungos (SANTAMARIA JR et al., 2014).

Santamaria et al. (2014), em seu estudo evidenciou a eficácia do TTO no controle do biofilme dentário e na diminuição significativa de colônias bacterianas em pacientes ortodônticos que fizeram o uso de um dentifício desenvolvido com TTO, e a única desvantagem descrita neste estudo foi em relação ao sabor, principalmente ao primeiro contato com o dentifício.

E de acordo com outro estudo, enxaguantes bucais à base de TTO são indicados como uma excelente alternativa clínica, por possuírem um efeito residual de até 15 dias pós-tratamento, e exibirem uma redução eficiente do grupo *mutans*. A atividade

antimicrobiana do TTO também tem se mostrado eficaz no tratamento da halitose, que é muito frequente em pacientes ortodônticos (SANTAMARIA JR et al., 2014).

Devido à ação bactericida, evidências científicas sugerem que o TTO possa ser útil na prevenção e promoção de saúde bucal (OLIVEIRA et al., 2011).

3.3. USO NA ODONTOLOGIA:

3.3.1. Aplicação do TTO em microrganismos cariogênicos:

A carie dental é uma doença multifatorial, porém os microrganismos que se encontram presentes no biofilme dentário são apontados como um dos fatores que possuem maior importância na tríade etiológica da cárie, responsáveis pelo início e progressão da doença (OLIVEIRA et al., 2011).

Diversas substâncias são utilizadas para diminuir o número de bactérias que colonizam a cavidade bucal. A aplicação de flúor é um dos métodos mais utilizados no controle da cárie, porém a exposição contínua e concentrações elevadas de flúor durante o período de desenvolvimento dentário pode desenvolver fluorose dental. A clorexidina conhecida como padrão-ouro é mais efetiva contra as bactérias Gram-positivas, como os estreptococos do grupo *mutans*, mas seu uso indiscriminado pode causar efeitos colaterais locais, como descamação e ulcerações nos tecidos moles, manchamentos nos dentes e alterações no paladar (OLIVEIRA et al., 2011).

Oliveira et al. (2011) avaliou a eficácia do TTO como uma alternativa a utilização da clorexidina, e constatou que o TTO apresenta alta atividade antimicrobiana para *Streptococcus mutans*, e que ele possui efeito residual de até duas semanas pós-tratamento, os autores ainda sugeriram que o TTO poderia ser utilizado em produtos de manutenção da saúde bucal devido sua atividade sobre diferentes microrganismos.

O TTO apresentou a redução dos microrganismos do grupo *mutans*, auxiliando o controle e a prevenção da cárie. Os estudos apresentados mostram que o TTO é um

fitoterápico de grande ação antibacteriana, e pode ser uma alternativa para o controle de microrganismos cariogênicos (SANTAMARIA JR et al., 2014).

3.3.2. Aplicação do TTO sobre microrganismos periodontais:

As doenças periodontais como a gengivite e a periodontite são doenças inflamatórias de origem bacteriana como consequência do acúmulo de placa dentária abaixo da margem gengival, e está associada a uma resposta imune inflamatória inadequada e destrutiva. O tratamento para a gengivite e a periodontite geralmente é focado na remoção mecânica da placa através de raspagens, além da motivação do paciente para o autocuidado (CASARIN et al., 2017).

Enxaguantes bucais antimicrobianos como coadjuvantes ao controle mecânico da placa dentária têm sido amplamente utilizados. Embora agentes químicos como a clorexidina (padrão-ouro), sejam bem conhecidos pelas propriedades, possuem significativos efeitos adversos quando seu uso se estende por um longo prazo. O TTO foi apresentado como alternativa coadjuvante no controle da placa dentária e da gengivite, assim como irrigação local em periodontite, pois estudos *in vitro* comprovaram suas propriedades antisséptica, antibacteriana, antifúngica, antiviral e anti-inflamatória (OLIVEIRA et al., 2011).

Taalab et al. (2021) realizou um estudo para fornecer uma evidencia sobre o efeito clínico da aplicação de gel de TTO dentro das bolsas periodontais, como um tratamento coadjuvante da raspagem e alisamento radicular nos casos de periodontite estágio 2. Foram comparados parâmetros clínicos do início do tratamento e de 3 e 6 meses após o início. Todos os parâmetros clínicos, incluindo sondagem (profundidade) da bolsa, nível de inserção clínica e índice gengival de sangramento à sondagem mostraram uma melhora estatisticamente significativa, desde a linha de base até todos os períodos de acompanhamento. Durante o período de estudo, os pacientes não sofreram de qualquer complicação e nem após o tratamento. A única reclamação era quanto ao sabor desagradável do gel TTO.

Como a periodontite é uma doença inflamatória polimicrobiana, a eficácia do gel TTO pode ser explicada não apenas por seu efeito anti-inflamatório, mas também por sua ação antibacteriana (TAALAB et al.,2021).

3.3.3. Aplicação do TTO em Endodontia:

A correta execução de todas as fases operatórias do tratamento endodôntico é essencial para o sucesso desse procedimento (OLIVEIRA et al., 2011). E para a máxima descontaminação dos canais radiculares é de suma importância que se faça uso de uma medicação intracanal com ação antimicrobiana (GIONGO et al., 2015).

A utilização do hidróxido de cálcio e outras substâncias como PMCC (Paramonoclorofenol Canforado), gel de clorexidina 2%, e hipoclorito de sódio 1% são utilizadas na tentativa de inativar os microorganismos presentes no interior do sistema de canais radiculares. Pesquisadores buscam encontrar outras substâncias com tal ação para serem utilizadas de forma alternativa aos utilizados atualmente (OLIVEIRA et al., 2011).

Como por exemplo, Giongo (2015), que em seu estudo avaliou os aspectos físico-químicos da associação do TTO com hidróxido de cálcio para uso como medicação intracanal, através de análises do Ph e da liberação de cálcio em diferentes períodos. Diluiu então o pó de hidróxido de cálcio em 0,1 ml de diferentes grupos (G) de veículos, até chegar na concentração de 72mg/0,1ml, sendo que o grupo:

GI = Hidróxido de cálcio + água destilada;

GII= Hidróxido de cálcio + propilenoglicol;

GIII= Hidróxido de cálcio + TTO;

Após o preparo cada amostra foi armazenada em um recipiente selado herméticamente e o Ph de todas foram medidos depois de 10 minutos, 24 e 48 horas, 7, 15 e 30 dias e posteriormente foi realizada uma média dos valores. A análise em relação a liberação de cálcio foi realizada com o uso da espectrometria

de absorção atômica equipada de uma lâmpada de cátodo para cálcio, a análise dos dados foi realizada de forma estatística pelo teste de Kruskal-Wallis e pelo teste de Dunn (5% de nível de significância). E o resultado obtido foi que a associação do TTO com o hidróxido de cálcio mostrou resultados bons, sendo muito semelhantes aos da associação de hidróxido de cálcio com propilenoglicol, aprovando então seu uso como medicação intracanal (GIONGO et al., 2015).

3.3.4. Aplicação do TTO na Estomatologia:

Ireland et al. (2012) em seu estudo objetivou examinar o mecanismo de ação subjacente à atividade anticâncer do TTO. Os testes foram realizados *in vivo*, em camundongos portadores de tumor subcutâneo, através de aplicação tópica de 10% de TTO carregado em dimetilsulfóxio (DMSO), os resultados foram positivos para ação antitumoral e embora a aplicação tópica pareça ativar uma resposta imune, a eficácia antitumoral é mediada por um efeito da citotoxicidade direta nas células tumorais *in vivo*.

Quatro tratamentos tópicos diários com esta solução por um período de 10 dias causaram a regressão de mesoteliomas subcutâneos e retardou significativamente o crescimento de melanomas subcutâneos. As análises histológicas mostraram que 10% TTO / DMSO tópico, causaram um influxo de neutrófilos na epiderme e derme, sem evidência de toxicidade sistêmica (IRELAND et al., 2012)

Diante disto surgiu o questionamento também sobre a possibilidade de estudos futuros com este óleo na área da estomatologia.

3.3.5. Aplicação do TTO em prótese:

A estomatite dentária mais comum em usuários de próteses é a que está relacionada à *Candida albicans*, e DALWAI (2014) em seu estudo *in vitro* avaliou e comparou a ação antifúngica do fluconazol, gluconato de clorexidina e do TTO sobre

bases de dentaduras feitas de resina termicamente ativada, previamente contaminadas com *C.albicans* em caldo *brain heart infusion* (BHI) e divididos em 5 grupos (G) e (C), sendo que:

G1: foi desinfectado com cloro 2%;

G2: foi desinfectado com TTO 100% puro;

G3: foi desinfectado com solução de fluconazol 65 µg / ml;

C1: não foram desinfectados;

C2: não foram contaminados com *Candida*.

Cada espécime foi colocado em tubos individuais com caldo BHI e incubados por 24 horas, as análises foram feitas por um período de 14 dias através de um leitor de microplacas e o resultado obtido foi que a clorexidina e o TTO inibiram a *Candida* até o 14º dia, já o efeito antifúngico do fluconazol não foi significativo após o 7º dia. (DALWAI, 2014),

4. CONCLUSÃO

O uso de compostos naturais como coadjuvantes ou alternativas às práticas odontológicas convencionais pode mudar muitas perspectivas. Com este estudo foi possível concluir que a busca por novos ativos eficazes contra microrganismos patogênicos está em constante evolução. Apesar do uso do óleo essencial de *Melaleuca Alternifolia* já ser conhecido há certo tempo, pesquisas mais consolidadas e de alta qualidade são necessárias para melhor compreensão de todas as propriedades do mesmo.

Sendo que o seu uso nas práticas odontológicas demonstrou ser uma área muito promissora, as poucas pesquisas e estudos *in vitro* e *in vivo* demonstraram muitos resultados positivos mesmo tendo muitas limitações e até falta de rigor em suas metodologias. Dessa forma a fim de estabelecer uma segurança para o seu uso e garantir sua eficácia, protocolos de estudos devem ser criados, assim como a qualidade dos óleos utilizados devem ser padronizadas.

5. REFERÊNCIAS

BASSOLÉ, I. H. N.; JULIANI, H. R. Essential oils in combination and their antimicrobial properties. **Molecules (Basel, Switzerland)**, v. 17, p. 3989-4006, 2012.

CASARIN M, PAZINATTO J, SANTOS RCV, ZANATTA FB. Melaleuca alternifolia and its application against dental plaque and periodontal diseases: A systematic review. **Phytother Res**, v. 32, n. 2, p. 230-242, 2018.

DALWAI S, RODRIGUES SJ, BALIGA S, SHENOY VK, SHETTY TB, PAI UY, SALDANHA S. Comparative evaluation of antifungal action of tea tree oil, chlorhexidine gluconate and fluconazole on heat polymerized acrylic denture base resin - an in vitro study. **Gerodontology**, v. 33, n. 3, p. 402-409, 2016.

DE ASSIS KMA, DA SILVA LEITE JM, DE MELO DF, BORGES JC, SANTANA LMB, DOS REIS MML, MOREIRA VM, DA ROCHA WRV, CATÃO RMR, DOS SANTOS SG, DA SILVA PORTELA A, DE SOUSA SILVA SM, DE OLIVEIRA TKB, DE SOUZA DA SILVEIRA JW, PIRES EG, NONAKA CFW, SANCHES FAC, DE LIMA DAMASCENO BPG. Bicontinuous microemulsions containing Melaleuca alternifolia essential oil as a therapeutic agent for cutaneous wound healing. **Drug Deliv Transl Res**, v. 10, n. 6, p. 1748-1763, 2020.

DEVIENNE, K. F.; RADDI, G.; POZETTI, G. L. Das plantas medicinais aos fitofármacos. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 6, n. 3, p. 11-14, 2004. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/67754>>

FRANÇA, I.S.X. et al. Medicina popular: benefícios e malefícios das plantas medicinais. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v.61, n.2, p.201-8, 2008. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/reben/a/dYkMVhNDT7ydC55WTzknHxs/?format=pdf&lang=pt>

GIONGO M, SANTOS RAM, MACIEL SM, FRACASSO MLC, VICTORINO FR. Análise de pH e liberação de cálcio da associação entre óleo de melaleuca alternifolia e hidróxido de cálcio. **Rev. Odontol. UNESP**, v. 46, n. 2, p. 104-108, 2017.

HAMMER KA. Treatment of acne with tea tree oil (melaleuca) products: a review of efficacy, tolerability and potential modes of action. **Int J Antimicrob Agents**, v. 45, n. 2, p. 106-110, 2015.

IRELAND DJ, Greay SJ, Hooper CM, Kissick HT, Filion P, Riley TV, Beilharz MW. Topically applied *Melaleuca alternifolia* (tea tree) oil causes direct anti-cancer cytotoxicity in subcutaneous tumour bearing mice. **J Dermatol Sci**, v. 67, n. 2, p. 120-129, 2012.

JUIZ, P J. L.; ALVES, R. J. C.; BARROS, T. F. Uso de produtos naturais como coadjuvante no tratamento da doença periodontal. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 20, n. 1, p. 134-139, 2010.

LIM EL, HAMMER KA. Adaptation to NaCl Reduces the Susceptibility of *Enterococcus faecalis* to *Melaleuca alternifolia* (Tea Tree) Oil. **Curr Microbiol**, v. 71, n. 4, p. 429-433, 2015.

LIMA, CF; BERNUCI, KZ; MORESCHI, ARC. Atividade antifúngica do óleo essencial de *Melaleuca Alternifolia* (tea tree) sobre leveduras do gênero *Candida* da cavidade bucal. 2013. Disponível em: <

[http://rdu.unicesumar.edu.br/bitstream/123456789/4340/1/Camila de Fatima Lima.pdf](http://rdu.unicesumar.edu.br/bitstream/123456789/4340/1/Camila_de_Fatima_Lima.pdf)>.

NIKOLIĆ MM, JOVANOVIĆ KK, MARKOVIĆ TL, MARKOVIĆ DL, GLIGORIJEVIĆ NN, RADULOVIĆ SS, KOSTIĆ M, GLAMOČLIJA JM, SOKOVIĆ MD. Antimicrobial synergism and cytotoxic properties of Citrus limon L., Piper nigrum L. and Melaleuca alternifolia (Maiden and Betche) Cheel essential oils. **J Pharm Pharmacol**, v. 69, n. 11, p. 1606-1614, 2017.

NOGUEIRA MN, Aquino SG, Rossa Junior C, Spolidorio DM. Terpinen-4-ol and alpha-terpineol (tea tree oil components) inhibit the production of IL-1 β , IL-6 and IL-10 on human macrophages. **Inflamm Res**. v. 63, n. 09, p. 769-778, 2014.

OLIVEIRA, A. C. M; FONTANA, A; NEGRINI, T. C; NOGUEIRA, M. N. M; BEDRAN, T. B. L; ANDRADE, C. R; SPOLIDORIO, L. C; SPOLIDORIO, D. M. P. Emprego do óleo de Melaleuca alternifolia Cheel (Myrtaceae) na odontologia: perspectivas quanto à utilização como antimicrobiano alternativo às doenças infecciosas de origem bucal. **Rev. bras. plantas med**, v. 13, n. 4, p. 492-499, 2011.

PIEKARZ T, MERTAS A, WIATRAK K, RÓJ R, KOWNACKI P, ŚMIESZEK-WILCZEWSKA J, KOPCZYŃSKA E, WRZOŁ M, CISOWSKA M, SZLISZKA E, CZUBA ZP, NIEDZIELSKA I, MORAWIEC T. The Influence of Toothpaste Containing Australian Melaleuca alternifolia Oil and Ethanolic Extract of Polish Propolis on Oral Hygiene and Microbiome in Patients Requiring Conservative Procedures. **Molecules**, v. 13, n. 22, p. 11, 1957.

SANTAMARIA M JR, PETERMANN KD, VEDOVELLO SA, DEGAN V, LUCATO A, FRANZINI CM. Antimicrobial effect of Melaleuca alternifolia dental gel in orthodontic patients. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v. 145, n. 2, p. 198-202, 2014.

SHARMA S, HEGDE V. Comparative evaluation of antifungal activity of melaleuca oil and fluconazole when incorporated in tissue conditioner: an in vitro study. **J Prosthodont**, v. 23, n. 5, p. 367-373, 2014.

TAALAB MR, MAHMOUD SA, MOSLEMANY RME, ABDELAZIZ DM. Intrapocket application of tea tree oil gel in the treatment of stage 2 periodontitis. **BMC Oral Health**, v. 5, n. 21, p. 239, 2021.

VALE-SILVA, L.A et al. Antifungal activity of the essential oil of *Thymus x viciosoi* against *Candida*, *Cryptococcus*, *Aspergillus* and dermatophyte species. **Planta Medica**, v. 76, n. 09, p. 882-888, 2010.