



ANÁLISE COMPARATIVA DA ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DO ÓLEO ESSENCIAL DE MELALEUCA (*Melaleuca linariifolia*) OBTIDO DE DIFERENTES FORNECEDORES

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE ANTIMICROBIAL ACTIVITY OF TEA TREE ESSENTIAL OIL (*Melaleuca linariifolia*) OBTAINED FROM DIFFERENT SUPPLIERS

ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA ACTIVIDAD ANTIMICROBIANA DEL ACEITE ESSENCIAL DE ÁRBOL DE TÉ (*Melaleuca linariifolia*) OBTENIDO DE DIFERENTES PROVEEDORES

Marli Cristina do Carmo¹, Kemile Albuquerque Leão²

e535018

<https://doi.org/10.47820/recima21.v5i3.5018>

PUBLICADO: 03/2024

RESUMO

Os antibióticos revolucionaram o tratamento de doenças infecciosas causadas por bactérias e reduziram mundialmente as taxas de morbidade e mortalidade associadas às infecções bacterianas. As ações terapêuticas dos óleos essenciais são diversificadas e muito amplas. Por muitos anos, esses óleos têm sido usados para tratar doenças. As atividades farmacológicas principais são: ação antibacteriana, anti-inflamatória, antioxidantes, antiviral, dentre outras. Este estudo tem como objetivo avaliar comparativamente a ação antimicrobiana do óleo essencial de *Melaleuca alternifolia* de diferentes fornecedores. Trata-se de um trabalho de iniciação científica, no qual escolheu-se trabalhar com três óleos essenciais industrializados de três marcas diferentes, adquiridos pela pesquisadora no comércio local. Como não era objetivo do trabalho qualificar os fornecedores, as marcas foram ocultadas e tratadas neste estudo como X, Y e Z. Realizou-se repique das cepas a fim de recuperar os microrganismos e obter colônias isoladas. As cepas foram repicadas em ágar nutriente, pela técnica de estrias sinuosas em tubo inclinado e incubadas a 37°C por 24 horas. Com este trabalho pode-se concluir que o óleo essencial de melaleuca possui uma potencial atividade antimicrobiana frente às cepas de *S. Aureus*, *E. coli* e *Salmonella*. Conclui-se também que a concentração dos compostos ativos no óleo essencial interfere na potência antimicrobiana, sendo importante a padronização dos óleos para garantir a sua eficácia terapêutica.

PALAVRAS-CHAVE: Atividade Antimicrobiana. Óleo essencial. *Melaleuca alternifolia*.

ABSTRACT

Antibiotics have revolutionized the treatment of infectious diseases caused by bacteria and have reduced morbidity and mortality rates associated with bacterial infections worldwide. The therapeutic actions of essential oils are diverse and very broad. For many years, these oils have been used to treat illnesses. The main pharmacological activities are antibacterial, anti-inflammatory, antioxidant, antiviral action, among others. This study aims to comparatively evaluate the antimicrobial action of *Melaleuca alternifolia* essential oil from different suppliers. This is scientific initiation work, in which we chose to work with three industrialized essential oils from three different brands, acquired by the researcher in local stores. As it was not the objective of the work to qualify the suppliers, the brands were hidden and treated in this study as X, Y and Z. The strains were replicated in order to recover the microorganisms and obtain isolated colonies. The strains were cultured on nutrient agar using the sinuous streak technique in an inclined tube and incubated at 37°C for 24 hours. With this work it can be concluded that tea tree essential oil has potential antimicrobial activity against strains of *S. Aureus*, *E. coli* and *Salmonella*. It is also concluded that the concentration of active compounds in the essential

¹ Faculdade Dinâmica.

² Graduada em Farmácia com Habilitação em Análises Clínicas e em Indústria Farmacêutica pela Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF). Mestre em Ciências Farmacêuticas (Área de conhecimento: Farmacologia) pelo programa de pós graduação em Ciências Farmacêuticas da Universidade Federal de Ouro Preto. Docente da Escola de Medicina e dos cursos de Farmácia, Fisioterapia, Nutrição e Enfermagem da Faculdade Dinâmica do Vale do Piranga (FADIP). Coordenador do estágio supervisionado do curso de Farmácia e é vice coordenadora do Comitê de Ética em Pesquisa. Farmacêutica-Bioquímica em laboratórios de Análises Clínicas na cidade de Viçosa/MG.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ANÁLISE COMPARATIVA DA ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DO ÓLEO ESSENCIAL DE MELALEUCA
(*Melaleuca linariifolia*) OBTIDO DE DIFERENTES FORNECEDORES
Marli Cristina do Carmo, Kemile Albuquerque Leão

oil interferes with the antimicrobial potency, and it is important to standardize the oils to guarantee their therapeutic efficacy.

KEYWORDS: *Antimicrobial Activity. Essential oil. Melaleuca alternifolia.*

RESUMEN

Los antibióticos han revolucionado el tratamiento de las enfermedades infecciosas causadas por bacterias y han reducido las tasas de morbilidad y mortalidad asociadas a las infecciones bacterianas en todo el mundo. Las acciones terapéuticas de los aceites esenciales son diversas y muy amplias. Durante muchos años, estos aceites se han utilizado para tratar dolencias. Las principales actividades farmacológicas son: antibacterianas, antiinflamatorias, antioxidantes, antivirales, entre otras. Este estudio tiene como objetivo evaluar comparativamente la acción antimicrobiana del aceite esencial de *Melaleuca alternifolia* de diferentes proveedores. Se trata de un trabajo de iniciación científica, en el que se optó por trabajar con tres aceites esenciales industrializados de tres marcas diferentes, adquiridos por la investigadora en el comercio local. Como no era el objetivo del estudio calificar a los proveedores, las marcas fueron ocultas y tratadas en este estudio como X, Y y Z. Se realizó un pico de las cepas con el fin de recuperar los microorganismos y obtener colonias aisladas. Las cepas se picaron en agar nutriente mediante la técnica de estrías sinuosas en un tubo inclinado y se incubaron a 37°C durante 24 horas. Con este trabajo se puede concluir que el aceite esencial de árbol de té tiene una potencial actividad antimicrobiana contra las cepas de *S. aureus*, *E. coli* y *Salmonella*. También se concluye que la concentración de compuestos activos en el aceite esencial interfiere con la potencia antimicrobiana, y es importante estandarizar los aceites para garantizar su eficacia terapéutica.

PALABRAS CLAVE: *Actividad antimicrobiana. Aceite esencial. Melaleuca alternifolia.*

INTRODUÇÃO

Os antibióticos revolucionaram o tratamento de doenças infecciosas causadas por bactérias e reduziram mundialmente as taxas de morbidade e mortalidade associadas às infecções bacterianas. No entanto, a utilização irregular dessa classe de medicamentos vem causando um aumento do processo natural de resistência das bactérias contra os antibióticos (Caldas; Oliveira; Silva, 2022). Segundo o novo relatório da Organização Mundial da Saúde (OMS), é assustador o elevado nível de resistência em bactérias que causam sepse; além disso, houve aumento da resistência a tratamentos por várias bactérias que causam infecções comuns entre a população, com base em dados relatados por 87 países (OMS, 2020).

Os óleos essenciais são utilizados na aromaterapia, que de acordo com o Ministério da Saúde, é uma prática terapêutica secular que consiste no uso dos óleos essenciais com o objetivo de proporcionar a cura ou melhorar a saúde, a tranquilidade e a higiene do indivíduo. No Brasil, a aromaterapia é reconhecida como uma Prática Integrativa e Complementar (PIC) com amplo uso individual e/ou coletivo, podendo ser associada a outras práticas, a fim de auxiliar de modo complementar a estabelecer o reequilíbrio físico e/ou emocional do indivíduo. A aromaterapia pode contribuir com o Sistema Único de Saúde (SUS) pois sua matéria prima possui um baixo custo, principalmente quando levado em consideração todas as vantagens que ela pode proporcionar (Cruz; Paixão, 2021).

É sabido que as flores, folhas, cascas, rizomas e frutos são matérias-primas para a produção dos óleos, a exemplo dos óleos essenciais de rosas, eucalipto, canela, gengibre e laranja,

RECIMA21 - Ciências Exatas e da Terra, Sociais, da Saúde, Humanas e Engenharia/Tecnologia



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ANÁLISE COMPARATIVA DA ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DO ÓLEO ESSENCIAL DE MELALEUCA
(*Melaleuca linariifolia*) OBTIDO DE DIFERENTES FORNECEDORES
Marli Cristina do Carmo, Kemile Albuquerque Leão

respectivamente. Possuem grande aplicação na perfumaria, cosmética, alimentos e como coadjuvantes em medicamentos. São empregados principalmente como aromas, fragrâncias, fixadores de fragrâncias, em composições farmacêuticas e orais e comercializados na sua forma bruta ou beneficiada, fornecendo substâncias purificadas como o limoneno, citral, citronelal, eugenol, mentol e safrol (Bizzo; Hovell; Rezende, 2009, p. 588).

Os óleos essenciais são extraídos de plantas através de diversas técnicas, como o arraste a vapor ou a prensagem do pericarpo de frutos cítricos. Estes óleos são compostos principalmente de mono e sesquiterpenos e de fenilpropanoides, metabólitos que conferem suas características organolépticas (Bizzo; Hovel; Rezende, 2009). O óleo essencial de *Melaleuca alternifolia* (também chamado de óleo de tea tree), uma planta nativa australiana, é obtido por meio da destilação a vapor desta planta e contém aproximadamente 100 componentes químicos (Hammer; Carson; Riley, 2004). Ele é obtido a partir de folhas, ramos e caule da planta, e sua composição é regulada pelo padrão internacional ISO 4730 (Silva *et al.*, 2015).

Diante do crescente aumento de infecções hospitalares por bactérias resistentes, surge a necessidade de se identificar e desenvolver novos antimicrobianos de origem natural que possibilitem menos agressão à saúde humana, e que tenham efetividade na redução da incidência de bactérias patogênicas, especialmente, as que se tornaram resistentes aos fármacos (Oliveira; Silva; Moraes, 2022).

As ações terapêuticas dos óleos essenciais são diversificadas e muito amplas. Por muitos anos, esses óleos têm sido usados para tratar doenças. As atividades farmacológicas principais são: ação antibacteriana, anti-inflamatória, antioxidantes, antiviral, dentre outras. Além disso, são substâncias que possuem matérias-primas importantes para as indústrias: medicinal, cosmética, farmacêutica e alimentícia (Santos; Araújo; Souza, 2021). Na busca por novas matérias-primas que preencham as lacunas que a multirresistência produz, diversos estudos buscam opções de antimicrobianos que incluem metabólitos secundários de plantas aromáticas, o uso de óleos essenciais e os compostos químicos voláteis. Uma vasta diversidade de óleos essenciais oferece propriedades bactericidas, tanto contra bactérias Gram-positivas quanto para Gram-negativas. Dentre eles encontra-se o óleo essencial de *Melaleuca alternifolia* (Cardoso *et al.*, 2016).

Estudos apontam que a presença do terpinen-4-ol na composição, o constituinte mais abundante do óleo de *Melaleuca*, é o principal responsável por exibir as propriedades antimicrobianas e anti-inflamatórias (Santos; Araújo; Souza, 2021). Entretanto, sabe-se que a constituição dos óleos essenciais comercializados pode variar dependendo do local de cultivo da planta, método de colheita e vários outros fatores. Diante deste contexto, este estudo tem como objetivo avaliar comparativamente a ação antimicrobiana do óleo essencial de *Melaleuca alternifolia* de diferentes fornecedores. Justifica-se assim a relevância deste projeto, na intenção de enriquecer a discussão sobre concentração de princípios ativos, e atividade farmacológica de óleos essenciais.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ANÁLISE COMPARATIVA DA ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DO ÓLEO ESSENCIAL DE MELALEUCA
(*Melaleuca linariifolia*) OBTIDO DE DIFERENTES FORNECEDORES
Marli Cristina do Carmo, Kemile Albuquerque Leão

MATERIAL E MÉTODO

Trata-se de um trabalho de iniciação científica, no qual escolheu-se trabalhar com três óleos essenciais industrializados de três marcas diferentes, adquiridos pela pesquisadora no comércio local. Como não era objetivo do trabalho qualificar os fornecedores, as marcas foram ocultadas e tratadas neste estudo como X, Y e Z. Para a avaliação da atividade antimicrobiana foram adquiridas cepas clínicas de *S. Aureus*, *E. coli* e *Salmonella* por meio de doação de uma instituição de ensino pública. As cepas utilizadas apresentaram-se sensíveis a todos os antibióticos testados em rotina laboratorial. Utilizou-se o óleo essencial puro e diluído em diferentes proporções nos testes de sensibilidade antimicrobiana. O método escolhido foi o de disco-difusão segundo Norma M2-A8 (23) do *Clinical and Laboratory Standards Institute* (CLSI) por ser um dos métodos mais utilizados em laboratórios de microbiologia no Brasil.

A manutenção de todas as cepas foi realizada conforme descrito por Braga e Almeida (2019), com adaptações. Primeiramente, realizou-se repique das cepas a fim de recuperar os microrganismos e obter colônias isoladas. As cepas foram repicadas em ágar nutriente, pela técnica de estrias sinuosas em tubo inclinado e incubadas a 37°C por 24 horas. Posteriormente, foram transferidas de 3 a 5 colônias isoladas e típicas para um tubo contendo 15 mL de caldo Peptona de Caseína 20%. Uma alíquota desse cultivo foi transferida com auxílio de uma alça de platina bacteriológica para um tubo contendo solução salina 0,9% até atingir uma turbidez óptica determinada por nefelometria pela escala de Mc Farland. A densidade óptica da suspensão foi ajustada em espectrofotômetro, BIOSPECTRO (MODELO SP-22) com absorvância em 625 nm, na faixa de 0,08 a 0,13, correspondente a uma concentração equivalente a $1,5 \times 10^8$ UFC/mL.

Após preparo e a esterilização de placas de Petri de 90x15 mm contendo o meio de cultura ágar nutriente, as suspensões padronizadas de microrganismos foram vertidas nas placas de Petri, com auxílio de *swab* estéril descartável. Posteriormente, foram aplicados os discos impregnados com as amostras de óleos essenciais firmemente na superfície da placa de ágar inoculada. Para a impregnação dos discos com óleo foi utilizada micropipeta de volume variável 10 a 100 µL. Colocou-se 10 µL de óleo em cada disco, nas concentrações de 100%, 75%, 50% e 25%. Além do óleo essencial de melaleuca também foi realizada a impregnação de um disco com o óleo vegetal de semente de uva como controle negativo. As placas foram incubadas em estufa bacteriológica em posição invertida por 24 horas à temperatura de 37° C. Ao término da incubação, as placas foram submetidas à leitura. Os diâmetros dos halos de inibição foram medidos em milímetros utilizando uma régua. Todos os testes foram realizados em triplicata e os resultados foram transpostos para tabela e expressos de acordo com o termo utilizado, representados pela média das triplicatas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para avaliação do resultado de inibição bacteriana foi realizada a medição dos halos de crescimento utilizando uma régua milimetrada. A interpretação do resultado foi realizada de forma comparativa frente a um padrão biológico de referência disponível na literatura. O diâmetro dos halos



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ANÁLISE COMPARATIVA DA ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DO ÓLEO ESSENCIAL DE MELALEUCA
(*Melaleuca linariifolia*) OBTIDO DE DIFERENTES FORNECEDORES
Marli Cristina do Carmo, Kemile Albuquerque Leão

de inibição formados variou entre as espécies bacterianas e entre os fornecedores do óleo essencial de melaleuca, conforme pode ser observado nas imagens a seguir.

Figura 1: Crescimento dos microrganismos *Staphylococcus aureus*, *Salmonella*, *Escherichia coli*, ao redor de disco de papel embebidos em soluções de óleo de melaleuca nas concentrações 100%, 75% e 50%. Setas indicam formações de halo de inibição

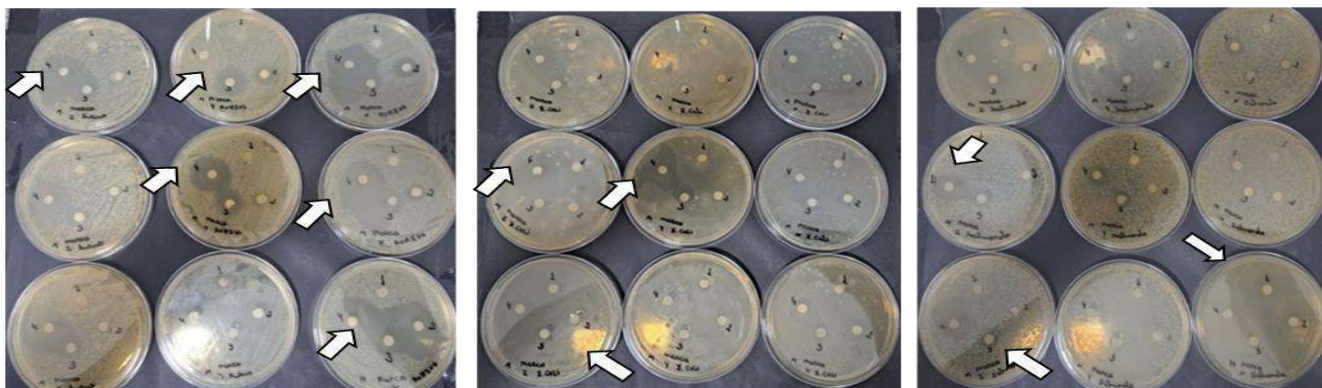


Imagem 1 - *S. aureus*

Imagem 2 - *Salmonella*

Imagem 3 - *E. coli*

É possível observar que as três cepas de microrganismos avaliadas apresentaram halos de inibição para os três fornecedores de óleos essenciais testados. A zona ou o halo de inibição de crescimento foi medida partindo-se da circunferência do disco até a margem onde há crescimento de microrganismos (Camargo; Cruz, 2019). A tabela 1 apresenta o tamanho médio dos halos de inibição formados em cada teste realizado em triplicata.

Tabela 1. Valores médios de halos de inibição (mm) formados pela ação dos óleos essenciais de *Melaleuca alternifolia* de diferentes fornecedores

	Halos de inibição (mm) do óleo essencial de melaleuca alternifolia								
	Marca X			Marca Y			Marca Z		
	100%	75%	50%	100%	75%	50%	100%	75%	50%
S. aureus	33,7	26,0	28,3	23,0	25,0	19,3	23,0	25,0	19,3
E. coli	26,7	11,6	15,0	27,7	16,6	11,0	27,7	16,7	11,0
Salmonella	16,7	13,3	15	26,7	18,3	0	26,7	18,3	0

Os diâmetros dos halos de inibição formados pelos óleos essenciais dos 3 fornecedores apresentaram-se com variação de diâmetro. Como pode ser observado, o óleo essencial apresentou atividade, demonstrando potencial em inibir o crescimento dos microrganismos, com a formação de halos de inibição a partir da concentração de 50% contra *S. aureus* e *E. coli*. Entretanto, não foi possível observar uma relação de atividade antimicrobiana concentração-dependente (Savani; Salvi, 2021).

A partir dos dados obtidos infere-se que o óleo essencial de melaleuca é capaz de sensibilizar todas as cepas testadas, com destaque para seu potencial antibacteriano sobre a cepa *S. aureus*



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ANÁLISE COMPARATIVA DA ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DO ÓLEO ESSENCIAL DE MELALEUCA
(*Melaleuca linariifolia*) OBTIDO DE DIFERENTES FORNECEDORES
Marli Cristina do Carmo, Kemile Albuquerque Leão

devido ao halo de 33,7 mm. Os diâmetros dos halos de inibição formados apresentaram-se com diâmetros superiores aos observados com o medicamento cefoxitina (Hall *et al.*, 2020). Para que *S. aureus* seja considerado sensível à cefoxitina, o halo formado precisa ser maior do que 20mm, de acordo com as normas M2-A8 e M7-A6 relativas a testes de sensibilidade antimicrobiana do *Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI)/NCCLS*.

Na avaliação do potencial antimicrobiano do óleo de melaleuca frente à *S. aureus*, obteve-se o maior halo de inibição na concentração de 100% do óleo da marca X (33,7mm). Já no ensaio frente à *E. Coli* o maior halo foi observado na concentração de 100% das marcas Y e Z (27,7 mm), enquanto no ensaio frente à *Salmonella* o maior halo observado ocorreu na concentração de 100% da marca Z. É importante ressaltar que a *E. coli* e a *Salmonella* são bactérias Gram-negativas e *S. aureus* é uma bactéria Gram-positiva. Por esta razão, possuem resistências distintas em relação a diferentes agentes antimicrobianos. As células bacterianas Gram-positivas possuem apenas uma camada exterior, o que facilita a interação entre agentes externos com a membrana citoplasmática e as torna mais frágeis, já as células bacterianas Gram-negativas possuem uma membrana adicional responsável pela proteção da membrana citoplasmática interior, o que as torna mais resistentes, justificando a ocorrência de um halo menor (Hall *et al.*, 2020, p. 5331). Segundo Oliveira *et al.*, (2022), as bactérias Gram-negativas são menos susceptíveis à ação antimicrobiana tornando-se assim um grande desafio para saúde coletiva. Alguns dos mecanismos de resistência perfazem a sua própria estrutura celular como a presença da cobertura de lipopolissacarídeo na membrana externa impedindo a difusão de princípios ativos.

Segundo Gioppo e Zancanaro (2019), a propriedade antimicrobiana dos óleos essenciais reside, sobretudo, no seu grupo terpeno. Nas plantas medicinais, o conteúdo total ou as proporções relativas dos terpenos pode variar entre plantas da mesma espécie devido a diversos fatores ambientais, além de variações genéticas intraespecíficas da espécie vegetal, que podem alterar os teores dos princípios ativos presentes no óleo, incluindo os aromáticos. De acordo com Borges e Santana (2017), para que o óleo de *M. alternifolia* tenha um maior valor comercial, a concentração do terpinen-4-ol deve ser maior que 30%, já que esse é o componente que detém a atividade antimicrobiana. Concentrações baixas de terpinen-4-ol comprometem a ação antimicrobiana do óleo essencial. No presente estudo, realizou-se a busca das cromatografias dos óleos avaliados com os fornecedores. De acordo com as análises cromatográficas, verificou-se os seguintes componentes majoritários demonstrados na tabela 2.

Tabela 2: Componentes majoritários dos óleos essenciais

Componentes	Marca X	Marca Y	Marca Z
Terpinen-4-ol	31,5%	42%	38%
γ -Terpinene	24,1%	19,9%	17,73%
α -Terpinene	12,7%	8,5%	9,59%
α -Terpineol	2,12%	3,2%	5,91%



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ANÁLISE COMPARATIVA DA ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DO ÓLEO ESSENCIAL DE MELALEUCA
(*Melaleuca linariifolia*) OBTIDO DE DIFERENTES FORNECEDORES
Marli Cristina do Carmo, Kemile Albuquerque Leão

Diversos fatores podem influenciar na qualidade e na composição química de um OE, incluindo a composição do solo, temperatura e clima de cultivo, presença de agrotóxico, época de colheita, partes utilizadas da planta, a espécie botânica, exposição ao sol, ventos. (Borges; Santana, 2017). As análises cromatográficas dos óleos essenciais de *M. alternifolia* revelaram diferenças nas concentrações de todos os componentes do óleo, principalmente nos constituintes majoritários, como o terpinen-4-ol, γ -terpineno e α -terpineno. Dados recentes mostram que o TTO possui amplo espectro de ação antibacteriana, possuindo efeito bactericida *in natura* e bacteriostático em baixas concentrações. O mecanismo de ação bactericida consiste no comprometimento da integridade da membrana celular com consequente perda de material intracelular, incapacidade de manter a homeostase e inibição da respiração (Oliveira, Fontana, 2011).

De acordo com Sampaio e Oliveira (2020), o TTO possui aproximadamente 100 componentes, sendo que se destaca o terpinen-4-ol, terpeno presente em 30 a 40% da sua composição, apresentando a principal atividade antimicrobiana, pois induz a perda de membrana bacteriana, com consequente perda de material intracelular, ou seja, possui mecanismo de ação bactericida, levando a impossibilidade de se manter a homeostase, além de inibir a respiração celular.

Quando se trata de terapias alternativas naturais que podem ser utilizadas no combate às infecções dérmicas, um forte candidato é o uso de óleos essenciais. Os óleos essenciais vêm sendo estudados de forma intensa nos últimos anos, e o proveniente da planta *Melaleuca alternifolia* se tornou alvo de muitos estudos, pois apresenta um amplo espectro de atividade antibacteriana e antifúngica, já sendo usado de forma empírica pela população. Este óleo vem ganhando espaço através de sua incorporação em cosméticos e formulações manipuladas de uso tópico para tratamento de acne (Silva; Siqueira, 2020).

A melaleuca é uma árvore pertencente à família das mirtáceas (*Myrtaceae*) que se subdivide em duas subfamílias: *Myrtoidea*, de ampla ocorrência na América Tropical, e *Leptospermoideae*, que ocorre principalmente na Austrália, Malásia e Polinésia. O gênero *Melaleuca* pertence a esta última, incluindo aproximadamente 100 espécies nativas na Austrália e nas ilhas do Oceano Índico (Oliveira; Rosa, 2015). Estas árvores têm uma casca fina e folhas longas e pontiagudas que, quando partidas, exalam um aroma forte. Em geral, elas podem atingir sete metros de altura, sendo cortadas após 15 meses do cultivo e recortadas a cada ano, pois seu crescimento é rápido (Oliveira; Rosa, 2015). Ela é também chamada de árvore do chá (do inglês *Tea Tree*), nome que foi estabelecido por conta de suas folhas, uma vez que estas eram utilizadas para preparar um chá aromático. As propriedades de cura das folhas da árvore do chá já eram bem conhecidas dos australianos aborígenes ao norte de Novas Gales do Sul, na Austrália. As folhas eram maceradas em água durante longos períodos (horas ou até mesmo dias) e depois empregadas para o tratamento de resfriado comum, dor de garganta, picadas de insetos, feridas ou infecções fúngicas da pele (Oliveira; Rosa, 2015).

Os óleos essenciais são substâncias lipofílicas obtidas através de plantas. As plantas produzem estes óleos para a sua própria sobrevivência, defendem a planta contra microrganismo e impedem a atração de insetos. Quimicamente a grande maioria dos óleos essenciais é constituída de



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ANÁLISE COMPARATIVA DA ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DO ÓLEO ESSENCIAL DE MELALEUCA
(*Melaleuca linariifolia*) OBTIDO DE DIFERENTES FORNECEDORES
Marli Cristina do Carmo, Kemile Albuquerque Leão

substâncias terpênicas e fenilpropanoides, acrescidos de moléculas menores, álcoois, ésteres, aldeídos, e cetonas da cadeia curta. São obtidos por meio das folhas, resina, caule, haste, casca, raízes, flores, semente e dos frutos (Tedesco; Bufalo; Wietzikoski, 2014). Vários estudos apontam algumas propriedades dos óleos essenciais, eles podem ser: antivirais, analgésica, cicatrizante, anti-inflamatória, antiseptica, antiespasmódicas, relaxantes, expectorantes, larvicidas, vermífuga, bactericida entre outras indicações (Tedesco; Bufalo; Wietzikoski, 2014).

O óleo essencial de melaleuca foi obtido pela primeira vez em 1925, por Arthur Penfold, curador do Museu Australiano de Artes e Ciências Aplicadas, que o destilou e também avaliou suas propriedades germicidas com ampla ação bacteriana e antifúngica (Oliveira; Rosa, 2015). De acordo com Saller e colaboradores (1998), quando começou a grande procura pela planta durante a Segunda Guerra Mundial, o óleo essencial foi utilizado em grandes quantidades como agente antisséptico. Porém, com o tempo, perdeu importância devido à descoberta da penicilina, desde então, programas de estudo a respeito dessa planta foram interrompidos. Na década de 70, com a resistência dos micro-organismos frente ao uso de antibióticos, o óleo de melaleuca foi “redescoberto”.

O Comitê Australiano de Padronização estabelece que o óleo de melaleuca deve conter no mínimo 30% de terpinen-4-ol e no máximo 15% de 1,8-cineol, para que tenha eficácia mínima como antisséptico. Esses níveis são indicados principalmente porque o cineol é um conhecido irritante da pele e o terpinen-4-ol é apontado como o maior contribuinte da atividade antimicrobiana dentre os constituintes deste óleo (Silva *et al.*, 2015).

Os resultados encontrados neste estudo demonstram o potencial do óleo essencial de melaleuca como agente antimicrobiano frente à diferentes cepas de microrganismos. Cabe salientar que o óleo vegetal de semente de uva, utilizado como veículo nas diluições, foi testado como controle negativo e não apresentou atividade frente às cepas padronizadas avaliadas. Para que seja possível comparar os resultados encontrados no presente estudo com aqueles obtidos por outros trabalhos, deve-se padronizar o método, desde a cepa de microrganismos até os óleos testados já que a composição do óleo essencial pode variar, dependendo do local de plantio, condições de cultivo e época de colheita (Savani; Salvi, 2021).

CONSIDERAÇÕES

Com este trabalho pode-se concluir que o óleo essencial de melaleuca possui uma potencial atividade antimicrobiana frente às cepas de *S. Aureus*, *E. coli* e *Salmonela*. Conclui-se também que as concentrações dos compostos ativos no óleo essencial interferem na potência antimicrobiana, sendo importante a padronização dos óleos para garantir a sua eficácia terapêutica. Cada vez mais os óleos essenciais de plantas medicinais vêm ganhando destaque no tratamento de algumas patologias. Entretanto, fica o grande desafio para que novas pesquisas sejam realizadas, com intuito de evidenciar os benefícios e os mecanismos de ação do óleo essencial.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ANÁLISE COMPARATIVA DA ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DO ÓLEO ESSENCIAL DE MELALEUCA
(*Melaleuca linariifolia*) OBTIDO DE DIFERENTES FORNECEDORES
Marli Cristina do Carmo, Kemile Albuquerque Leão

A realização de ensaios com metodologias mais sensíveis é um passo essencial para que o uso clínico desse óleo seja validado. Faz-se necessário a padronização de metodologias para extração dos compostos ativos dos óleos em quantidades ideais e avaliação da atividade antimicrobiana destes compostos de forma isolada, de forma a oferecer resultados seguros capazes de correlacionar os estudos de forma mais efetiva (Savani; Salvi, 2021).

REFERÊNCIAS

BIZZO, Humberto R; HOVEL, Ana Maria C; REZENDE, Claudia M. Óleos essenciais no Brasil: aspectos gerais, desenvolvimento e perspectivas. **Química Nova**, Rio de Janeiro, v. 32, n. 3, p. 588-594, 2 abr. 2009.

BORGES, Joyce Cordeiro et al. Influência da composição química do óleo de *Melaleuca alternifolia* na sua atividade antimicrobiana. In: **Anais II CONBRACIS** [...] Campina Grande: Realize Editora, 2017. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/29380>.

BRAGA, Ananda; ALMEIDA, Débora. Controle da formação de biofilme por *Pseudomonas aeruginosa*. **Pesquisa e extensão da UEG**, Goiás, 1 out. 2019.

CALDAS, Alison Freire; OLIVEIRA, Carlos Silva de; SILVA, Diego Pereira da. Resistência bacteriana decorrente do uso indiscriminado de antibióticos. **Scire Salutis**, v. 12, n. 1, p. 1-7, 2022.

CAMARGO, Janara; CRUZ, Mestra. Avaliação comparativa da atividade antimicrobiana de óleo de alecrim (*rosmarinus officinalis*) e conservantes químicos utilizados em bases cosméticas. **Revista Processando o Saber**, São Paulo, n. 11, 2019.

CARDOSO, Maria das Graças et al. Óleos essenciais de folhas de diversas espécies: propriedades antioxidantes e antibacterianas no crescimento espécies patogênica. **Rev. Ciênc. Agron.**, Ceará, v. 47, n. 1, p. 213-220, mar. 2016.

CRUZ, Thamires Silva; PAIXÃO, Juliana Azevedo da. Aplicação do Óleo Essencial de *Melaleuca alternifolia* (TEA TREE) no tratamento da acne vulgar. **Revista Artigos.Com**, [s. l.], v. 29, p. 1-9, maio 2021.

GIOPPO, Alessandra; ZANCANARO, Vilmar. Atividade antibacteriana do óleo essencial de *Melaleuca alternifolia* frente a isolados multirresistentes produtores de ESBL e KPC causadores de infecções hospitalares. **Biotemas - Universidade Alto Vale do Rio do Peixe**, v. 32, n. 3, 26 jun. 2019.

HALL, Monique et al. Avaliação da atividade antimicrobiana dos óleos essenciais Nerol e Melaleuca puros e microencapsulados. **Brazilian Journal of health Review**, Chapecó - SC, v. 3, n. 3, p. 5331-5345, 28 maio 2020.

OLIVEIRA, A. C. M.; FONTANA, A. 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. Pl. Med**, Botucatu, v. 13, n. 4, p.492-499, 26 jul. 2010.

OLIVEIRA, Ana Florise Moraes; SILVA, Francisco Laurindo da; MORAES, Francilene Maria. Atividade antimicrobiana de óleos essenciais frente a bactérias patogênicas de importância clínica, Maranhão. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 13, 12 out. 2022.

OLIVEIRA, Marcielli Indiara; ROSA, Maira Braga. Extração e caracterização do óleo essencial de melaleuca e desenvolvimento de uma formulação semi-sólida de uso tópico. **Revista Jovens Pesquisadores**, Santa Cruz do Sul, v. 5, n. 1, p. 50-59, 9 abr. 2015.

RECIMA21 - Ciências Exatas e da Terra, Sociais, da Saúde, Humanas e Engenharia/Tecnologia



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ANÁLISE COMPARATIVA DA ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DO ÓLEO ESSENCIAL DE MELALEUCA
(*Melaleuca linariifolia*) OBTIDO DE DIFERENTES FORNECEDORES
Marli Cristina do Carmo, Kemile Albuquerque Leão

OMS. ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. **Aumento da resistência a tratamentos por várias bactérias que causam infecções.** [S. l.]: OMS, 2020.

SAMPAIO, Lorena; OLIVEIRA, Heloísa. Atividade antimicrobiana da *Melaleuca alternifolia* e sua aplicação na Odontologia. **Arch Health Invest**, Campina Grande, v. 10, n. 2, p. 318-322, 22 out. 2021.

SANTOS, Na Loula dos; ARAÚJO, Mayara Silva Rocha; SOUZA, Robson Dias de. Óleo essencial de *Melaleuca alternifolia* no tratamento da acne, Salvador. **Research, Society and Development**, v. 10, ed. 15, 24 nov. 2021.

SAVANI, Elisa; SALVI, Carolina. Avaliação da atividade antifúngica do óleo essencial de *Melaleuca alternifolia* Cheel sobre isolado clínico de *Candida albicans*. **Infarma ciência farmacêutica**, Campinas, v. 33, n. 3, p. 276-282, 5 jul. 2021.

SILVA, Suzana Bento da; SIQUEIRA, Lidiany da Paixão. Ação antimicrobiana e toxicidade do óleo essencial de melaleuca (*Melaleuca alternifolia*) e da alicina, sua utilização em formas farmacêuticas e possível associação para o tratamento de infecções dérmicas. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, ano 6, v. 6, n. 6, p. 35050-35060, 6 jun. 2020.

TEDESCO, Luana; BUFALO, Aedra Carla; WIETZIKOSKI, Evellyn Claudia. VALIAÇÃO ANTIBACTERIANA DO EXTRATO DE MELALEUCA (*Melaleuca alternifolia*) FRENTE À CEPA DE *Staphylococcus aureus*. **Arq. Cienc. Saúde UNIPAR**, Umuarama, v. 18, n. 2, p. 89-94, 9 ago. 2014.