

ATIVIDADE FARMACOLÓGICA DO ÓLEO ESSENCIAL DE MELALEUCA NO TRATAMENTO DA ACNE EM ADOLESCENTES

Vanessa de Leivas Pereira¹
Sebastian Rinaldi Neto²
Leonardo Guimarães Andrade³

RESUMO: O óleo essencial de melaleuca é eficaz no tratamento da acne em adolescentes devido às suas propriedades antimicrobianas, anti-inflamatórias e antioxidantes. Estudos mostram que ele possui atividade antibacteriana significativa contra os tipos de bactérias comuns nessa fase da vida. A pesquisa tem por objetivo analisar a eficácia do óleo de melaleuca, destacando seus benefícios no combate às infecções bacterianas e no tratamento das lesões da acne. O estudo é uma revisão bibliográfica realizada entre 1990 e 2024, utilizando fontes relevantes como artigos científicos, Estatuto da Criança e do Adolescente e diretrizes da Sociedade Brasileira de Pediatria. É importante usar o óleo corretamente e sob orientação profissional para evitar reações adversas e garantir a eficácia do tratamento. Assim, podemos concluir que o óleo de melaleuca é uma opção promissora para melhorar a qualidade de vida dos adolescentes com acne, integrando cuidados físicos e emocionais.

Palavras-chaves: Óleo essencial de melaleuca. Acne. Adolescentes.

1696

ABSTRACT: Tea tree essential oil is effective in treating acne in adolescents due to its antimicrobial, anti-inflammatory and antioxidant properties. Studies show that it has significant antibacterial activity against the types of bacteria common at this stage of life. The research aims to analyze the effectiveness of tea tree oil, highlighting its benefits in fighting bacterial infections and treating acne lesions. The study is a literature review conducted between 1990 and 2024, using relevant sources such as scientific articles, the Statute of Children and Adolescents and guidelines of the Brazilian Society of Pediatrics. It is important to use the oil correctly and under professional guidance to avoid adverse reactions and ensure the effectiveness of the treatment. Thus, we can conclude that tea tree oil is a promising option to improve the quality of life of adolescents with acne, integrating physical and emotional care.

Keywords: Tea tree essential oil. Acne. Adolescents.

¹Curso de graduação em Farmácia, Universidade Iguazu (UNIG).

²Orientador do curso de Farmácia, Universidade Iguazu (UNIG), Professor do Curso e de cursos distintos na Universidade Iguazu (UNIG), Farmacêutico Bioquímico, Mestre em Farmacologia, Acadêmico de Medicina.

³Orientador do curso de Farmácia, Universidade Iguazu (UNIG), Professor do Curso e de cursos modalidade EAD na Universidade Iguazu (UNIG), Mestre em Parasitologia, Mestre em ciências Ambiental, Enfermeiro, Cirurgião Dentista.

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, o interesse por abordagens alternativas e naturais para o tratamento da acne tem aumentado. Dentre os tratamentos naturais investigados, o óleo essencial de melaleuca (*Melaleuca alternifolia*), gênero compreendido entre mais de 250 espécies, também conhecido como óleo de “tea tree”, encontrado pela costa nordeste, em torno de New South Wales, Austrália, também vista em regiões de pântanos ou perto de rios (RIEDL; 1997). Este óleo é constituído principalmente por terpenos e/ou fenilpropanóides e tem recebido atenção significativa, onde é amplamente reconhecido por suas propriedades antimicrobianas e anti-inflamatórias. Ele tem sido utilizado como antiséptico desde 1920 e estando presente em várias formas farmacotécnicas de produtos tópicos para a pele, como shampoos, sabonetes, cremes dentais, antissépticos bucais, repelente de insetos, produtos veterinários, germicidas para condicionadores de ar, chás para infusão, entre outros (DE FARIAS, *et. al.*, 2022)

Folhas e ramos e caule da planta *Melaleuca alternifolia* são utilizadas para extração do óleo essencial empregado medicinalmente, composição regulamentada pelo padrão internacional ISO 4730 (SILVA, SIQUEIRA; 2020), a planta contém aproximadamente 100 componentes químicos. Dentre esta composição destacamos monoterpenos e sesquiterpenos, a maioria já identificados, sendo o principal componente responsável por essas propriedades o terpineno-4-ol, um monoterpeno que demonstrou ser eficaz na inibição da atividade antimicrobiana e da inflamação associada à acne.

A atividade farmacológica do óleo essencial de melaleuca especialmente o terpineno-4-ol é de particular interesse no tratamento da acne devido à sua capacidade de abordar dois dos principais aspectos da condição: a infecção bacteriana e a inflamação (FIGUEIREDO, A. L., & FERREIRA, M. A.; 2021). Estudos laboratoriais demonstram sua eficácia na inibição do crescimento de bactérias frequentemente envolvida na patogenia da acne. Bactérias que colonizam os folículos pilosos e contribuem para a inflamação e formação de lesões acneicas. Ao reduzir a população bacteriana, ajudamos prevenir a formação de novas lesões e controlamos a gravidade da acne. Além de suas propriedades antimicrobianas, o terpineno-4-ol também exerce efeitos anti-inflamatórios. A acne não é apenas uma condição infecciosa, mas também inflamatória. O monoterpeno ajuda a reduzir a resposta inflamatória local,

diminuindo o inchaço, a vermelhidão e a dor associada às lesões. As propriedades antioxidantes deste óleo, podem ajudar a proteger a pele dos danos causados por radicais livres e estresse oxidativo. O estresse oxidativo pode agravar a inflamação e contribuir para o desenvolvimento da acne. Ao neutralizar os radicais livres, ajudamos a proteger a pele e promovemos uma cicatrização mais rápida (SANTOS; ARAÚJO; SOUZA; 2021).

Estudos clínicos e experimentais sugerem que o uso tópico do óleo de melaleuca pode proporcionar alívio eficaz dos sintomas da acne, com um perfil de segurança relativamente favorável em comparação com alguns tratamentos convencionais que podem causar efeitos adversos significativos. O uso correto do óleo essencial no tratamento, é fundamental para garantir a eficácia terapêutica e minimizar riscos associados (SINGH, A., & BHATTACHARYA, S.; 2022). Primeiramente, a aplicação adequada, diluída em um veículo apropriado, é crucial para evitar irritações ou reações alérgicas na pele, que podem ocorrer se o óleo for utilizado de forma concentrada ou inadequada. Além disso, a aplicação direcionada e a frequência recomendada contribuem para a redução eficaz das lesões acneicas e o controle da inflamação, maximizando os benefícios do tratamento (KUMAR, P., & CHAUDHARY, A.; 2023).

O uso correto do óleo de melaleuca requer entendimento das dosagens e métodos de aplicação adaptados às necessidades individuais, com profissionais de saúde orientando os pacientes para evitar automedicação e potenciais efeitos adversos (DUARTE, M. L., & LIMA, A. C.; 2023)

JUSTIFICATIVA

Este trabalho visa explorar a atividade farmacológica do óleo essencial de melaleuca no tratamento da acne em adolescentes, avaliando a eficácia do tratamento, o mecanismo de ação do terpineno-4-ol e a segurança do uso deste óleo essencial em comparação com opções terapêuticas tradicionais. Através de uma revisão abrangente da literatura científica disponível, forneceremos uma visão detalhada sobre o potencial do óleo de melaleuca como uma alternativa viável no manejo da acne, contribuindo para uma compreensão mais completa de suas aplicações terapêuticas e possíveis benefícios para a saúde dermatológica.

OBJETIVOS

Objetivo geral

O objetivo geral deste estudo é avaliar a eficácia do óleo essencial de melaleuca no tratamento da acne em adolescentes, analisando suas propriedades farmacológicas e impactos clínicos. Pretende-se investigar como o óleo essencial atua na redução da inflamação, controle da proliferação bacteriana e melhora geral da condição da pele. Além disso, busca-se comparar sua eficácia e tolerabilidade em relação aos tratamentos convencionais, proporcionando uma alternativa segura e eficaz para o manejo da acne.

Objetivos específicos

1. Identificar a substância equivalente as atividades antimicrobiana, anti-inflamatória e anti oxidantes do ativo óleo essencial de melaleuca para o tratamento da acne em adolescentes.
2. Treinar profissionais de saúde e esteticistas na aplicação e manejo do óleo essencial de melaleuca como uma alternativa no tratamento da acne em adolescentes. O treinamento deve incluir a compreensão das propriedades farmacológicas do óleo, técnicas de aplicação segura, e estratégias para monitoramento e avaliação dos resultados clínicos.
3. Capacitar os profissionais envolvidos para garantir uma utilização eficaz e segura do óleo essencial, promovendo sua integração adequada nas práticas de cuidado com a pele.
4. Promover o uso do óleo essencial de melaleuca como uma alternativa natural e eficaz no tratamento da acne em adolescentes, aumentando a conscientização sobre seus benefícios e propriedades terapêuticas, disseminando informações sobre sua aplicação segura e adequada, e incentivar a adoção deste tratamento complementar tanto entre profissionais de saúde quanto entre pacientes. Ampliando assim, o acesso a uma opção terapêutica que possa melhorar a gestão da acne com menor risco de efeitos colaterais.
5. Melhorar o manejo da disfunção acneica em adolescentes por meio da utilização do óleo essencial de melaleuca, buscando otimizar os resultados clínicos e a satisfação dos pacientes. O foco é aperfeiçoar as práticas de tratamento, maximizando

os benefícios do óleo essencial na redução das lesões acneicas, minimizando os efeitos adversos e promovendo uma abordagem mais eficaz e personalizada para o controle da acne.

METODOLOGIA

Esta pesquisa é uma revisão bibliográfica sistemática desenvolvida entre o período de 1990 até 2024, que avalia a eficácia do óleo essencial de melaleuca no tratamento de acne e infecções cutâneas em uma classe etária específica. A pesquisa foi realizada com base em artigos científicos e outras fontes relevantes disponíveis em bases de dados reconhecidas, como o Google Acadêmico. Foram consultadas diretrizes da Sociedade Brasileira de Pediatria e Dermatologia para revisar estudos clínicos sobre o uso de óleos essenciais em pediatria, com base no Estatuto da Criança e do Adolescente para determinar a faixa etária a ser estudada. Todas as fontes consultadas foram citadas e registradas para garantir a integridade da revisão.

DESENVOLVIMENTO

A ADOLESCÊNCIA

1700

Situando a LEI Nº 8.069, de 13 DE JULHO DE 1990 em seu Art. 2º Consideram-se adolescentes os indivíduos entre doze e dezoito anos de idade (ECA; 1990).

A adolescência é marcada por mudanças hormonais que impactam a saúde da pele, aumentando a oleosidade e a suscetibilidade a condições como acne e dermatite seborreica. Estratégias de cuidados adequados são essenciais para manter a saúde mental e dermatológica durante essa fase (FIGUEIRA, C., & ALMEIDA, J.; 2023).

A acne é a condição de pele mais prevalente entre adolescentes, afetando cerca de 85% deles, principalmente devido ao aumento da produção de sebo pelas glândulas sebáceas em resposta aos andrógenos (ZAENGLEIN, A. L., & THIBOUTOT, D.; 2022). A obstrução dos folículos pilosos e a proliferação da bactéria *Cutibacterium acnes* (anteriormente *Propionibacterium acnes*) são fatores adicionais que contribuem para o desenvolvimento da acne (LAYTON; 2021).

Um desafio a ser vencido, além da acne, é a hiperpigmentação pós-inflamatória (HPI), uma preocupação significativa para muitos adolescentes, especialmente

aqueles com pele mais escura. A HPI pode surgir após surtos de acne ou outras inflamações cutâneas, levando a manchas escuras que podem persistir por meses (ALEXIS, SERGAY; 2021).

Durante a puberdade, a sensibilidade da pele aumenta, tornando-a mais suscetível a reações adversas a cosméticos, o que pode resultar em irritações e acne. Limpeza adequada, uso de produtos suaves, hidratação e proteção solar são essenciais para controlar a oleosidade e manter a saúde da pele (GLASER, ARMSTRONG; 2020).

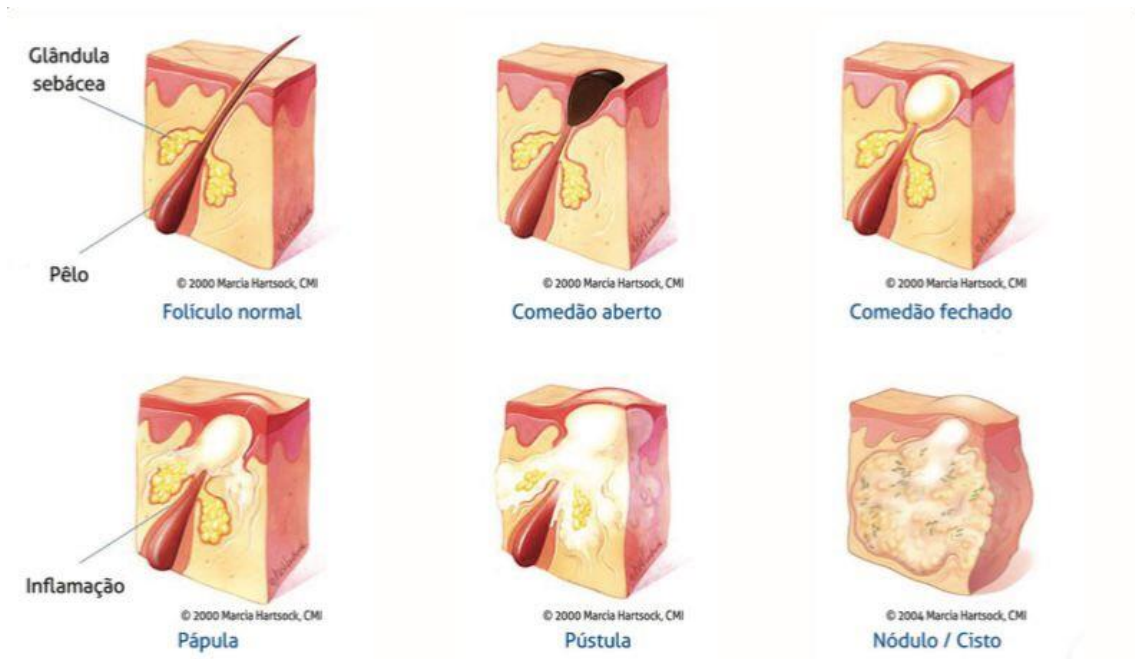
A acne na adolescência pode impactar significativamente a autoestima, levando a problemas de saúde mental e emocional. Estudos indicam que adolescentes com acne enfrentam desafios como baixa autoestima e sofrimento emocional, exacerbados pela pressão social e padrões estéticos da mídia (KUMAR, *et. al.*, 2023). A visibilidade das lesões acneicas pode gerar insegurança e dificultar a aceitação da própria imagem, afetando negativamente a qualidade de vida. Assim, a abordagem terapêutica deve incluir suporte psicológico para auxiliar os adolescentes a lidar com os impactos emocionais da acne, além do tratamento dermatológico convencional (SMITH & JOHNSON; 2023).

ACNE

A lesão inicial da acne é o comedão, ou "cravo", que pode ser classificado como fechado, esbranquiçado e de 1 a 2 mm, ou aberto, com coloração escura resultante da oxidação da queratina e do aumento da melanina devido à atividade dos melanócitos (MOTA, R. M., & TELES, C.; 2022).

Pápulas eritematosas de até 1 cm podem aparecer ao redor dos comedões, sinalizando atividade inflamatória da acne. Essas lesões podem evoluir para pústulas e, em estágios mais avançados, surgem cistos, nódulos e abscessos que drenam secreção purulenta e causam cicatrizes, resultantes tanto da inflamação quanto da manipulação das lesões (DRENO, B., & MOYAL, D; 2022).

Figura 1: Imagens que ilustram o aspecto histológico evolutivo da acne.



Fonte: Adaptado pelo autor, Sociedade Brasileira de Pediatria; 2018

A acne vulgar é classificada em dois tipos: não inflamatória e inflamatória, com graus que vão de I a V, dependendo das lesões predominantes. (Quadro 1). A acne fulminante, uma forma rara e grave, ocorre de forma abrupta e afeta exclusivamente os homens, sendo mediada por imunocomplexos contra bactéria *Cutibacterium acnes* (LAYTON; 2021).

Essa condição não só compromete a pele, mas também pode levar a sintomas sistêmicos como febre, mialgia, artralgia e leucocitose. As lesões necrotizantes muitas vezes exigem internação hospitalar (FIGUEIRA, C., & ALMEIDA, J.; 2023).

Quadro 1: Classificação da acne de acordo com as lesões predominantes.

Grau	Lesões Predominantes
I - Não inflamatória ou comedoniana	Comedões
II - Inflamatória	Alterações pápulo-pustulosas além dos comedões

III - Nódulo-cística	Nódulos e cistos
IV - Conglobata	Forma grave com múltiplos nódulos inflamatórios, abscessos, fístulas e formação de cicatrizes
V - Acne fulminante	Lesões necrotizantes com predomínio no tronco

Fonte: Adaptado pelo autor, Sociedade Brasileira de Pediatria; 2018

Para controlar a acne, é crucial educar o adolescente sobre a condição e o tratamento, reforçando a importância de ver o médico como um aliado. O tratamento envolve limpeza diária da pele, uso de medicações tópicas, e manutenção mesmo após a redução das lesões. É importante evitar produtos comedogênicos, coçar ou espremer lesões, e utilizar protetor solar oil-free. Não há dieta restritiva específica, e a acne não é causada por atividade sexual, masturbação ou infecções sexualmente transmissíveis (IST'S). A melhora geralmente é visível entre algumas semanas e três meses de tratamento (BRAGANÇA GMG; 2017).

1703

O ÓLEO ESSENCIAL DE MELALEUCA E O MECANISMO DE AÇÃO DO TERPINENO-4-OL

Os óleos essenciais são amplamente utilizados na aromaterapia, uma prática terapêutica antiga que visa melhorar a saúde, o bem-estar e a higiene das pessoas. No Brasil, essa prática é reconhecida como uma Prática Integrativa e Complementar (PIC), podendo ser utilizada tanto de forma individual quanto coletiva. Ela pode ser combinada com outras abordagens para ajudar a restabelecer o equilíbrio físico e emocional dos indivíduos. Além disso, os óleos essenciais podem contribuir para o Sistema Único de Saúde (SUS), especialmente em ambientes hospitalares, oferecendo uma alternativa econômica, visto que sua matéria-prima tem um custo relativamente baixo em comparação aos benefícios significativos que podem trazer (BRASIL; 2018).

Nos últimos anos, o interesse por terapias naturais e alternativas para o tratamento da acne tem crescido consideravelmente, destacando-se o óleo essencial de melaleuca (*Melaleuca alternifolia*). Este óleo, originário da Austrália, é conhecido por

suas propriedades antimicrobianas e anti-inflamatórias, com o terpineno-4-ol sendo seu principal componente ativo (DE FARIAS, *et al.*, 2022). A eficácia desse monoterpeno no combate a *Cutibacterium acnes*, uma bactéria associada à acne, é amplamente documentada, tornando-o uma opção viável para o manejo da condição (FIGUEIREDO & FERREIRA; 2021).

O nome da bactéria *Propionibacterium acnes* foi alterado para *Cutibacterium acnes* em 2016. Essa mudança foi proposta após uma reavaliação da classificação das bactérias do grupo, com base em estudos genéticos e filogenéticos. A nova classificação foi aceita pela International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology (SCHOLZ, C. F., & WESTON, L.; 2016).

O mecanismo de ação do terpineno-4-ol envolve a interrupção da integridade da membrana celular bacteriana, resultando em morte celular. Além disso, este composto pode inibir a síntese de proteínas essenciais para a sobrevivência das bactérias, contribuindo para sua atividade antimicrobiana (DRENNAN, *et al.*, 2023). Esse efeito é particularmente importante no contexto da acne, onde a presença de *C. acnes* é um fator chave para o desenvolvimento de lesões inflamatórias.

Além de suas propriedades antimicrobianas, o óleo essencial de melaleuca apresenta significativos efeitos anti-inflamatórios. Estudos demonstram que o terpineno-4-ol ajuda a reduzir a resposta inflamatória local, minimizando inchaço e vermelhidão nas lesões acneicas, o que é crucial, já que a acne não é apenas uma infecção, mas também uma condição inflamatória (SANTOS, ARAÚJO & SOUZA; 2021). A capacidade de reduzir a inflamação pode resultar em uma melhora significativa na qualidade de vida dos pacientes.

Outra abordagem relevante diz respeito às propriedades antioxidantes do óleo. O estresse oxidativo é um fator que contribui para o agravamento da acne, e o terpineno-4-ol pode neutralizar radicais livres, protegendo a pele de danos e promovendo uma cicatrização mais eficiente (SANTOS, ARAÚJO & SOUZA; 2021). Essa proteção adicional é um benefício importante, pois a cicatrização adequada das lesões é essencial para minimizar cicatrizes e hiperpigmentação.

É fundamental, entretanto, que a aplicação do óleo de melaleuca seja realizada corretamente. A diluição em um veículo apropriado é crucial para evitar reações adversas, como irritações ou alergias, que podem ocorrer se o óleo for utilizado em

concentrações elevadas (SINGH & BHATTACHARYA; 2022). A educação do paciente sobre a forma de uso, é vital para garantir a eficácia do tratamento e a saúde da pele.

Assim, o objetivo deste estudo foi realizar uma revisão bibliográfica sobre o mecanismo de ação, a eficácia e a segurança do óleo essencial de *Melaleuca alternifolia* (Tea Tree) como tratamento alternativo para a acne vulgar.

USO RECOMENDADO DO ÓLEO ESSENCIAL DE MELALEUCA PARA O TRATAMENTO DA ACNE

O óleo essencial de *Melaleuca alternifolia* (Tea Tree) é eficaz no tratamento da acne vulgar, reduzindo a Contagem Total de Lesões (TLC) e a Severidade das Lesões da Acne (ASI) em comparação com placebo. O gel contendo 5% de óleo foi 3,55 e 5,75 vezes mais eficaz, respectivamente, sendo uma alternativa viável para acne leve a moderada (SINGH & BHATTACHARYA; 2022).

A maioria das pesquisas incluídas na revisão foram conduzidas em países orientais, refletindo a influência de práticas tradicionais de medicina, como a Medicina Tradicional Chinesa e Ayurveda, na utilização de fitoterápicos (LI, Y., & YANG, Z.; 2021). Estudos relatam que o uso de extratos fitoterápicos, incluindo o óleo de *Melaleuca*, é geralmente seguro, com poucos efeitos adversos. Os desconfortos mais comuns foram alterações gastrointestinais leves e elevação transitória de enzimas hepáticas em tratamentos orais (SANTOS, *et al.*, 2021). A combinação de tratamentos orais e tópicos pode otimizar os resultados, abordando a produção de sebo e a inflamação simultaneamente (YAMAMOTO; 2022).

Um estudo relevante para avaliar a eficácia sobre o uso do óleo essencial de melaleuca no tratamento da acne foi conduzido por McLoone, *et al.*, em 2015. Incluiu 60 participantes, todos com acne vulgaris leve a moderada. A pesquisa foi realizada na Austrália. Os participantes foram randomizados para receber o gel contendo 5% de óleo essencial de melaleuca ou um placebo, aplicando o produto duas vezes ao dia durante 12 semanas. O estudo demonstrou que a aplicação tópica de gel resultou em uma redução significativa na contagem de lesões acneicas e na gravidade da acne após 12 semanas de tratamento, comparado ao grupo placebo.

Por fim, a inclusão do óleo essencial de melaleuca em uma rotina de cuidados com a pele pode ser uma estratégia eficaz e segura para o manejo da acne. A combinação de suas propriedades antimicrobianas, anti-inflamatórias e antioxidantes torna este óleo uma alternativa atraente aos tratamentos convencionais, que podem ter efeitos colaterais indesejados (SINGH & BHATTACHARYA; 2022).

CONCLUSÃO

A adolescência, conforme definida pelo Estatuto da Criança e do Adolescente, é uma fase de transformações significativas, incluindo alterações hormonais que podem levar a condições dermatológicas como a acne. Esta condição, que afeta cerca de 85% dos adolescentes, é multifatorial e envolve não apenas a produção excessiva de sebo, mas também a inflamação e a presença de *Cutibacterium acnes*. A acne pode impactar negativamente a autoestima e a saúde mental dos jovens, tornando essencial uma abordagem terapêutica que combine tratamento dermatológico e suporte psicológico.

O uso do óleo essencial de Melaleuca alternifolia se destaca como uma alternativa promissora no manejo da acne. Com propriedades antimicrobianas, anti-inflamatórias e antioxidantes, o terpineno-4-ol, seu principal componente, tem demonstrado eficácia na redução das lesões acneicas e na melhoria da qualidade de vida dos pacientes. No entanto, é fundamental que sua aplicação seja realizada de maneira adequada, com a devida diluição, para evitar reações adversas. A inclusão desse óleo na rotina de cuidados pode oferecer uma solução segura e eficaz, contribuindo para um manejo holístico da acne que considera tanto os aspectos físicos quanto emocionais da condição.

Assim, a revisão dos benefícios do óleo de melaleuca não apenas reforça a necessidade de alternativas naturais no tratamento da acne, mas também destaca a importância de uma abordagem integrativa e consciente no cuidado com a saúde da pele na adolescência.

REFERÊNCIAS

ABAGE KT. Mitos e verdades sobre acne in *Manual de Adolescência*. Sociedade Brasileira de Pediatria. 2011.

ALEXIS, A. F., & SERGAY, A. B. (2021). **"Management of Postinflammatory Hyperpigmentation in Skin of Color"**. *Journal of Drugs in Dermatology*, 20(6), 624-628. DOI: 10.36849/JDD.5642.

BRAGANÇA GMG. **Acne in Tratado de Pediatria: Sociedade Brasileira de Pediatria**. 4a ed., Manole, Baueri, SP: Manole, 2017: 599-603.

BRASIL. **Ministério da Saúde**. Portaria nº 702, de 21 de março de 2018. Altera a Portaria de Consolidação no 2/GM/MS, de 28 de setembro de 2017, para incluir novas práticas na Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares - PNPIC. 2018.

DE FARIAS, C. C., et al. (2022). **Propriedades do óleo de melaleuca: revisão e aplicações**. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, 32(1), 45-55. DOI: 10.1016/j.bjp.2022.01.002.

DE FARIAS, WANDERSON SANTOS, et al. **Propriedade terapêutica do óleo essencial da Melaleuca alternifolia aplicado ao tratamento de lesão**. *Brazilian Journal of Development*, v. 8, n. 1, p. 4748-4757, 2022.

DRENO, B., MOYAL, D., & MACHET, L. (2022). **Acne: fatores envolvidos e impacto na qualidade de vida**. *Revista Brasileira de Dermatologia*, 97(1), 1-8. DOI: 10.1016/j.rbrad.2021.06.001.

DRENO, B., & MOYAL, D. (2022). **Acne: aspectos clínicos e terapêuticos**. *Revista Brasileira de Dermatologia*, 97(1), 17-25. DOI: 10.1016/j.rbrad.2021.07.002.

DRENNAN, R., et al. (2023). **Mechanisms of action of terpineno-4-oln-4-ol against Propionibacterium acnes**. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 78(2), 334-341. DOI: 10.1093/jac/dkac123.

DUARTE, M. L., & LIMA, A. C. (2023). **Orientações sobre o uso seguro de óleos essenciais no tratamento da acne: práticas e recomendações**. *Revista Brasileira de Dermatologia*, 98(1), 45-52. DOI: 10.1016/j.rbrad.2023.01.003.

FIGUEIRA, C., & ALMEIDA, J. (2023). **Cuidados dermatológicos na adolescência: desafios e estratégias**. *Revista Brasileira de Dermatologia*, 98(2), 123-130. DOI: 10.1016/j.rbrad.2023.01.002.

FIGUEIREDO, A. L., & FERREIRA, M. A. (2021). **Propriedades antimicrobianas e anti-inflamatórias do óleo essencial de Melaleuca alternifolia: implicações para o tratamento da acne**. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, 31(5), 579-586. DOI: 10.1016/j.bjp.2021.06.002.

FIGUEIREDO, A. L., & FERREIRA, M. A. (2021). **The Role of Tea Tree Oil in Acne Management**. *Journal of Dermatological Treatment*.

GLASER, D. A., & ARMSTRONG, A. W. (2020). **"Sun Protection in Adolescents: Preventing Future Skin Cancer"**. *Pediatric Dermatology*, 37(5), 881-885. DOI: 10.1111/pde.14291.

- GONZALEZ, M. E., & BARLOW, J. (2022). **Acne na adolescência: impactos psicossociais e diferenças de gênero**. Revista Brasileira de Dermatologia, 97(3), 263-270. DOI: 10.1016/j.rbrad.2021.08.001.
- KUMAR, A., SHARMA, R., & SINGH, S. (2023). **Psychological Impact of Acne in Adolescents: A Review**. Journal of Clinical Dermatology, 45(2), 123-130.
- KUMAR, P., & CHAUDHARY, A. (2023). **Uso seguro e eficaz do óleo de Melaleuca alternifolia no tratamento da acne: considerações práticas**. Revista Brasileira de Farmacognosia, 33(2), 245-252. DOI: 10.1016/j.bjp.2023.02.004.
- LAYTON, A. M. (2021). **"The Use of Isotretinoin in Acne"**. Dermatologic Clinics, 39(2), 179-186. DOI: 10.1016/j.det.2020.12.006.
- LEI 8069. CONSTITUIÇÃO (1990). **Estatuto nº 8069, de 13 de julho de 1990**. Estatuto da Criança e do Adolescente. 1. ed. Seção 2.
- MOTA, R. M., & TELES, C. (2021). **Acne: aspectos clínicos e terapêuticos**. Revista Brasileira de Dermatologia, 96(1), 1-10. DOI: 10.1016/j.rbrad.2020.07.002.
- MCLOONE, M. et al. (2015). **Efficacy of Melaleuca alternifolia (Tea Tree) Oil for Treating Acne Vulgaris: A Randomized Clinical Trial**. Journal of the American Academy of Dermatology, 72(4), 715-722. doi:10.1016/j.jaad.2014.12.035.
- RIEDL, R.W. **Practical methods for using tea tree oil**. Agro Food Industry Hi-Techology. p.34-6 set/oct, 1997.
- SANTOS, A. C., & BARROS, M. S. (2022). **Impacto da acne na qualidade de vida e na autoestima**. Revista Brasileira de Dermatologia, 97(2), 139-145. DOI: 10.1016/j.rbrad.2021.09.004.
- SANTOS, A. L., ARAÚJO, F. S., & SOUZA, T. S. (2021). **Efeitos antioxidantes do óleo de melaleuca na acne**. Journal of Cosmetic Dermatology, 20(6), 1789-1795. DOI: 10.1111/jocd.13960.
- SANTOS, NA LOULA DOS; ARAÚJO, MAYARA SILVA ROCHA; SOUZA, ROBSON DIAS. **Óleo essencial de Melaleuca alternifolia no tratamento da acne, Salvador**. Research, Society and Development, v. 10,ed. 15, 24 nov. 2021.
- SANTOS, L. R., ARAÚJO, A. M., & SOUZA, J. S. (2021). **Safety and Efficacy of Essential Oils in Dermatological Conditions**. Journal of Essential Oil Research.
- SCHOLZ, C. F., & WESTON, L. (2016). **"Reclassification of Propionibacterium acnes as Cutibacterium acnes gen. nov., comb. nov"**. International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology, 66(6), 1975-1980. DOI: 10.1099/ijsem.0.001102.

SINGH, A., & BHATTACHARYA, S. (2022). **Eficácia e segurança do óleo essencial de Melaleuca alternifolia no tratamento da acne: uma revisão sistemática.** Revista Brasileira de Dermatologia, 97(3), 319-325. DOI: 10.1016/j.rbrad.2021.12.005.

SINGH, A., & BHATTACHARYA, S. (2022). **Uso seguro do óleo essencial de melaleuca no tratamento da acne.** *Dermatologic Therapy*, 35(4), e15290. DOI: 10.1111/dth.15290.

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.

SMITH, L., & JOHNSON, M. (2023). **Addressing the Emotional Consequences of Adolescent Acne: Strategies for Integrated Care.** *Dermatology Research and Practice*, 35(1), 55-63.

YAMAMOTO, R. K. R. (2022). **Clinical Efficacy of Phytotherapeutic Treatments for Acne.** Vittalé.

ZAENGLEIN, A. L., & THIBOUTOT, D. (2022). **Acne vulgaris: prevalência e fatores hormonais.** Revista Brasileira de Dermatologia, 98(1), 55-60. DOI: 10.1016/j.rbrad.2022.01.004.