

ATIVIDADE ANTIBACTERIANA DE ÓLEOS ESSENCIAIS SOBRE *STREPTOCOCCUS MUTANS* – UMA REVISÃO DE LITERATURA

Lívia Melissa Gomes de Almeida

Discente do curso de Odontologia - Centro Universitário Fametro - Unifametro
livian.almeida@aluno.unifametro.edu.br

Maria Lara Maciel dos Santos

Discente do curso de Odontologia - Centro Universitário Fametro - Unifametro
maria.santos18@aluno.unifametro.edu.br

Mauro Wilker Cruz de Azevedo

Discente do curso de Odontologia - Centro Universitário Fametro - Unifametro
maurowil.azevedo@gmail.com

Tatiane Gomes da Silva

Discente do curso de Ciências Biológicas - Universidade Federal do Ceará - UFC
tatianegomes@alu.ufc.br

Jandenilson Alves Brígido

Docente do curso de Odontologia - Centro Universitário Fametro - Unifametro
jandenilson.brígido@professor.unifametro.edu.br

Área Temática: Clínica Odontológica, Odontologia Restauradora e Reabilitadora

Área de Conhecimento: Ciências da Saúde

Encontro Científico: XII Encontro de Iniciação à Pesquisa

RESUMO

Introdução: *Streptococcus mutans* é a bactéria que está mais comumente associada à cárie dentária, pois é capaz de aderir à película salivar do esmalte e formar biofilmes. Como forma de combatê-la, foram avaliados produtos químicos sintéticos capazes de produzir uma atividade antisséptica. Contudo, tais produtos podem ser danosos à mucosa oral e aos dentes, além do aumento significativo da resistência bacteriana aos antimicrobianos convencionais. Dessa forma, os óleos essenciais surgem como possível agente antibactericida e uma possibilidade para os cuidados orais. **Objetivo:** Avaliar a atividade antibacteriana de óleos essenciais sobre *S. mutans*. **Métodos:** Trata-se de uma revisão de literatura, que para sua execução foram coletados artigos dos últimos cinco anos (2019-2024) utilizando as plataformas PubMed, Scielo e Science Direct com os descritores: “Oils, Volatile”, “*Streptococcus mutans*”, “Dentistry” e “Anti-Bacterial Agents”, com os critérios de exclusão: artigos incompletos eletronicamente, revisões de literatura e textos em inglês. Encontrou-se 17 artigos, dos quais, após aplicar os

critérios exclusivos, 5 foram eleitos para esta revisão de literatura. **Resultados:** Os 5 artigos selecionados mostraram que os óleos essenciais possuem capacidade de inibir a formação de colônias bacterianas de *S. mutans*, além de outras bactérias da cavidade oral. Além disso, em alguns estudos foi possível observar que o composto pode inibir a formação de biofilmes. **Considerações finais:** Os óleos essenciais demonstraram ser um possível aliado ou, até mesmo, uma alternativa aos antimicrobianos convencionais frente à resistência bacteriana e aos efeitos adversos, especialmente com relação a *S. mutans*, que foi o objeto principal desta revisão.

Palavras-chave: Óleos voláteis; *Streptococcus mutans*; Odontologia; Agentes antibacterianos.

INTRODUÇÃO

O *Streptococcus mutans* (*S. mutans*) é uma das principais bactérias responsáveis pela cárie dentária devido à sua capacidade de aderir ao esmalte e formar biofilmes causando assim a desmineralização dos dentes. Tradicionalmente, produtos químicos sintéticos como a clorexidina têm sido utilizados para combater essa bactéria, mas podem causar efeitos adversos, como irritação da mucosa oral e aumento da resistência bacteriana (Jain *et al.*, 2022).

Diante dos problemas associados aos produtos químicos convencionais, os óleos essenciais (OE) surgem como uma alternativa promissora no controle do *S. mutans*. Esses compostos naturais, extraídos de plantas, possuem propriedades antimicrobianas e são considerados uma abordagem menos agressiva para a saúde bucal. Estudos têm mostrado que óleos como os derivados de *Lippia origanoides* são eficazes contra biofilmes polimicrobianos, incluindo *S. mutans* e outras bactérias (Loaiza Oliva *et al.*, 2023).

Além de sua aplicação direta como agentes antimicrobianos, os óleos essenciais têm sido incorporados em materiais odontológicos. Pereira *et al.* (2022) desenvolveram adesivos dentários contendo óleo essencial de *Eugenia brejoensis*, que mostraram eficácia na inibição de *S. mutans*. Isso sugere que esses compostos podem ser usados em procedimentos odontológicos para reduzir a colonização bacteriana em restaurações.

O óleo de melaleuca também tem demonstrado eficácia significativa contra *S. mutans*. Estudos *in vitro* indicam que esse óleo essencial pode ser usado como um componente ativo em produtos de higiene bucal, contribuindo para o controle de bactérias causadoras de cárie (Song *et al.*, 2020).

Além disso, o óleo essencial de *Etilingera pavieana* foi estudado por suas propriedades anti-streptococci e antibiofilme, com potencial para ser utilizado em enxaguantes bucais herbais. Isso reforça a ideia de que os óleos essenciais podem representar uma alternativa eficaz aos antimicrobianos sintéticos, oferecendo benefícios para a saúde bucal e ajudando a combater a resistência bacteriana. (Wongsariya *et al.*, 2024).

Diante do contexto, o objetivo do estudo foi avaliar a atividade antibacteriana de óleos essenciais sobre *S. mutans*.

METODOLOGIA

O presente trabalho trata-se de uma revisão literária integrativa, que para sua execução foram coletados artigos dos últimos 5 anos, no qual as buscas foram realizadas em agosto de 2024. Os descritores que nortearam a pesquisa foram selecionados através das plataformas de linguagem única: Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e *Medical Subject Headings* (MeSH).

Assim, os estudos foram criteriosamente avaliados e escolhidos através de pesquisas nas bases de dados: *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (MEDLINE/PUBMED), Scielo, Science Direct, utilizando o recurso de busca avançada e os seguintes termos: “Oils, Volatile”, “*Streptococcus mutans*”, “Dentistry” e “Anti-Bacterial Agents”.

Porquanto, obteve-se no total 17 artigos resultantes da busca supracitada, em que os critérios de elegibilidade se denotaram a incluir: estudos publicados entre 2019 e 2024; trabalhos em inglês; artigos com metodologias bem delineadas e resultados coerentes. Em contrapartida, foram excluídos: artigos incompletos ou que se encontravam duplicados entre as plataformas, estudos que não se apresentaram pertinentes ao tema, revisões narrativas, teses, dissertações e monografias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com a aplicação dos critérios inclusivos e de exclusão, leitura dos títulos, resumos e textos completos, 5 estudos foram eleitos para compor este trabalho. A tabela 1 mostra tais artigos, de acordo com os autores, ano de publicação, objetivo, tipo de estudo, amostra e principais achados.

Tabela 1. Resumo dos estudos selecionados

AUTORES	ANO	OBJETIVO	TIPO DE ESTUDO	AMOSTRA	PRINCIPAIS ACHADOS
JAIN, A. <i>et al.</i>	2022	Avaliar os efeitos do mel de Manuka, <i>Ocimum sanctum</i> , <i>Curcuma longa</i> e enxaguatório bucal com clorexidina a 0,2% nos níveis de <i>S. mutans</i> e <i>Lactobacillus acidophilus</i> .	Ensaio clínico randomizado	4 grupos de 20 pessoas	Para <i>S. mutans</i> e <i>L. acidophilus</i> , houve uma Redução Percentual (RP) substancial entre as amostras pré e pós-enxágue em todos os quatro grupos.
LOAIZA OLIVA, M. <i>et al.</i>	2023	Avaliar o efeito <i>in vitro</i> de derivados de <i>Lippia organoides</i> em biofilmes polimicrobianos de <i>S. mutans</i> , <i>L. rhamnosus</i> e <i>C. albicans</i> . Além de avaliar o efeito citotóxico dos óleos em queratinócitos da pele humana (HaCaT) e fibroblastos do ligamento periodontal (FLP)	Ensaio clínico	<i>S. mutans</i> , <i>L. rhamnosus</i> e <i>C. albicans</i> .	Todos os compostos avaliados atingiram uma porcentagem de inibição da formação de biofilmes de <i>S. mutans</i> de 100% a 600 µg/mL. <i>L. organoides</i> reduziu a taxa microbiana no biofilme polimicrobiano. O efeito citotóxico foi muito semelhante ao da clorexidina.
PEREIRA, M. L. <i>et al.</i>	2022	Avaliar os efeitos antibacterianos, antibiofilme e toxicidade do óleo essencial derivado de <i>E. brejoensis</i> (EBEO) contra <i>S. mutans</i> , juntamente com as propriedades antibacterianas e físico-químicas de um adesivo odontológico comercial dopado com EBEO	Ensaio clínico	<i>S. mutans</i>	O óleo mostrou-se eficaz contra <i>S. mutans</i> e sem efeito de toxicidade contra larvas de <i>T. molitor</i> . A formação de biofilmes foi significativamente inibida por EBEO e pelos discos de resina revestidos com EBEO. A incorporação do óleo não afetou as propriedades mecânicas e físico-químicas.

SONG, Y.-M. <i>et al.</i>	2020	Avaliar os efeitos antimicrobianos <i>in vitro</i> do óleo essencial de melaleuca em <i>S. mutans</i> durante o crescimento planctônico e em biofilmes em comparação com 0,2% de clorexidina.	Ensaio clínico	<i>S. mutans</i>	O óleo obteve resultados positivos (MIC 0,125% e MBC 0,25%) Além de inibir e reduzir a espessura do biofilme. O efeito do óleo foi o mesmo que o de 0,2% de clorexidina em uma concentração específica.
WONGSAR IYA, K. <i>et al.</i>	2024	Determinar a atividade antimicrobiana e antibiofilme do óleo essencial de <i>E. paviæana</i> em duas espécies cariogênicas de estreptococos orais, nomeadamente <i>S. mutans</i> e <i>S. sobrinus</i> .	Ensaio clínico	<i>S. mutans</i> e <i>S. sobrinus</i> .	O óleo essencial mostrou atividade antimicrobiana e antibiofilme satisfatórias. O enxaguante bucal à base de ervas contendo o óleo essencial mostrou efeitos antioxidantes e anti- <i>S. mutans</i> .

Fonte: Autores

O uso de óleos essenciais no combate ao *S. mutans* tem se mostrado uma alternativa muito promissora, especialmente quando comparado aos antimicrobianos sintéticos tradicionais. De acordo com Jain *et al.* (2022), produtos como a clorexidina, amplamente usados para controlar *S. mutans*, podem causar efeitos colaterais, como irritação na boca e manchas nos dentes, além de contribuir para a crescente resistência bacteriana. Esses problemas ressaltam a importância de buscar opções mais naturais e seguras, como os óleos essenciais.

Os resultados de Loaiza Oliva *et al.* (2023) reforçam essa ideia ao mostrar que os derivados de *Lippia origanoides* conseguem inibir a formação de biofilmes compostos por *S. mutans*, além de outras bactérias e fungos, como *Lactobacillus rhamnosus* e *Candida albicans*. Os biofilmes são uma das formas mais resistentes de proteção das bactérias e por isso essa descoberta é relevante. Pois sugere que os óleos essenciais têm um papel importante na prevenção da cárie e na manutenção de uma saúde bucal equilibrada, combatendo vários organismos de forma eficaz.

Além disso, a aplicação de óleos essenciais vai além dos enxaguantes bucais. Como mostra Pereira *et al.* (2022), o óleo de *Eugenia brejoensis* foi incorporado a adesivos dentários, resultando em um efeito antimicrobiano direto contra *S. mutans*. Representando assim um

avanço para a odontologia, pois esse material não iria apenas restaurar estética e funcionalmente os dentes, mas também protegeriam contra o crescimento bacteriano, prevenindo a cárie.

Outro exemplo de sucesso é o óleo de melaleuca, ou Tea Tree Oil, estudado por Song *et al.* (2020), que mostrou grande eficácia contra *S. mutans*, tanto em suas formas livres quanto em biofilmes. Essa versatilidade do Tea Tree Oil o torna um forte candidato para ser incorporado em produtos de higiene bucal, como pastas de dente e enxaguantes, ajudando a manter a saúde dos dentes de maneira eficaz.

O óleo de *Etlingera pavihana* também demonstrou potencial significativo. Wongsariya *et al.* (2024) confirmaram que ele tem poder antibacteriano e anti-biofilme contra *S. mutans*, sugerindo seu uso em enxaguantes bucais herbais. Isso destaca o papel dos óleos essenciais como alternativas mais suaves e naturais aos produtos químicos tradicionais, proporcionando uma abordagem eficaz para a saúde bucal, com menor risco de efeitos colaterais e resistência bacteriana.

Dentre as limitações desse estudo está a escassez de estudos com alta evidência científica, dificultando a generalização dos resultados e a tomada de decisões. Para superar essa limitação, é fundamental investir em pesquisas de alta qualidade, como os ensaios clínicos randomizados e revisões sistemáticas da literatura.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto, torna-se claro que o óleo essencial de diferentes espécies é capaz de inibir e matar a *S. mutans*. Porém, dependendo da espécie, ele irá possuir efeitos citotóxicos semelhantes a clorexidina e deve ser utilizado como complementar a abordagem tradicional ou incorporados em materiais odontológicos.

Contudo, faz-se necessário mais estudos a fim de confirmar esses resultados e ensaios mais amplos para que seja avaliado o uso de óleos essenciais contra a *S. mutans*, assim como seus possíveis efeitos adversos.

REFERÊNCIAS

JAIN, A. *et al.* Antibacterial efficacy of manuka honey, ocimum sanctum, curcuma longa and 0.2% chlorhexidine mouthwash on the level of streptococcus mutans and lactobacillus acidophilus - A randomized controlled trial. **Indian Journal of Dental Research**, v. 33, n. 2, p. 169, 2022.

LOAIZA OLIVA, M. *et al.* Lippia origanoides derivatives in vitro evaluation on polymicrobial biofilms: Streptococcus mutans, Lactobacillus rhamnosus and Candida albicans. **Archives of Oral Biology**, v. 148, abr. 2023.

PEREIRA, M. L. *et al.* Development and Physicochemical Characterization of *Eugenia brejoensis* Essential Oil-Doped Dental Adhesives with Antimicrobial Action towards *Streptococcus mutans*. **Journal of Functional Biomaterials**, v. 13, n. 3, p. 149, 2022.

SONG, Y.-M. *et al.* In Vitro Evaluation of the Antibacterial Properties of Tea Tree Oil on Planktonic and Biofilm-Forming *Streptococcus mutans*. **AAPS PharmSciTech**, v. 21, n. 6, ago. 2020.

WONGSARIYA, K. *et al.* Anti-oral streptococci and anti-biofilm properties of *Etilingera pavieana* essential oil and its bioactive compounds proposed for an alternative herbal mouthwash. **Heliyon**, v. 10, n. 10, 2024.