

## **APLICAÇÕES TERAPÊUTICAS DO CYMBOPOGON CITRATUS (CAPIM-LIMÃO) NA ODONTOLOGIA: UMA REVISÃO DE LITERATURA INTEGRATIVA**

Therapeutic applications of *Cymbopogon citratus* (lemon grass) in dentistry an integrative literature review



**Autor:**

**Ana Cláudia Cordeiro Alvarenga**

Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva da Universidade Federal do Espírito Santo. Vitória/ES, Brasil.

**Caroline Rodrigues Thomes**

Universidade Federal do Espírito Santo. Vitória/ES, Brasil.

**Adriana Drummond de Aguiar**

Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva da Universidade Federal do Espírito Santo. Vitória/ES, Brasil.

**Isadora Ribeiro Martins**

Programa de Pós-Graduação em Ciências Odontológicas da Universidade Federal do Espírito Santo. Vitória/ES, Brasil.

**Licinia Maria Ferreira Pignaton**

Universidade Federal do Espírito Santo. Vitória/ES, Brasil.

**Elisardo Corral Vásquez**

Programa de Pós-Graduação em Ciências Fisiológicas da Universidade Federal do Espírito Santo e Programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas da Universidade de Vila Velha. Vitória/ES, Brasil.

**Silvana dos Santos Meyrelles**

Programa de Pós-Graduação em Ciências Fisiológicas e Programa de Pós-Graduação em Ciências Odontológicas da Universidade Federal do Espírito Santo. Vitória/ES, Brasil.

**Endereço para correspondência:**

Av. Antônio Gil Veloso 1818, apto 602, bairro praia da Costa, Vila Velha ES, CEP 29101-010.

Telefone: (27) 99985-8314

E-mail: [accalvarenga@gmail.com](mailto:accalvarenga@gmail.com)

## RESUMO

**Introdução:** O *Cymbopogon citratus* (capim-limão) é uma espécie herbácea pertencente à família Poaceae, que engloba aproximadamente 500 gêneros e 8.000 espécies. **Objetivos:** Analisar as evidências científicas disponíveis sobre as aplicações terapêuticas de *Cymbopogon citratus* (capim-limão) na Odontologia durante os últimos dez anos. **Métodos:** Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, que envolveu as seguintes etapas: elaboração da pergunta norteadora, estabelecimento das palavras-chave e dos critérios de inclusão e exclusão de artigos, seleção e análise crítica dos artigos, resultados, discussão e conclusão. **Resultados:** 8% dos artigos encontrados e analisados nessa revisão de literatura integrativa demonstraram que o *Cymbopogon citratus* (capim-limão) apresenta potencial terapêutico no que se refere a suas propriedades antimicrobianas, sendo considerado benéfico e promissor na inibição de patógenos colonizadores bacterianos e fúngicos dentários, além de demonstrar baixa citotoxicidade. **Conclusão:** Apesar da existência de diversas pesquisas *in vitro* que demonstram eficácia e segurança do uso de diversos compostos de origem natural, nota-se que há poucos protocolos específicos que orientem o profissional cirurgião-dentista para o uso de terapias à base de plantas medicinais e/ou fitoterápicos, como no caso do *Cymbopogon citratus* (capim-limão). Portanto, são necessários mais estudos para explicar e fundamentar melhor os efeitos do capim-limão na odontologia.

**Palavras-chave:** Capim-Limão; *Cymbopogon*; Odontologia; Terapêutica.

## ABSTRACT

**Introduction:** *Cymbopogon citratus* (lemon grass) is an herbaceous species belonging to the Poaceae family, which includes approximately 500 genera and 8,000 species. **Objectives:** To analyze the available scientific evidence about therapeutic applications of *Cymbopogon citratus* (lemon grass) in Dentistry over the past ten years. **Methods:** This is an integrative literature review, which involved the following steps: elaboration of the guiding question, establishment of keywords and criteria for inclusion and exclusion of articles, selection and critical analysis of articles, results, discussion, and conclusion. **Results:** 8% of the articles found and analyzed in this integrative literature review demonstrated that *Cymbopogon citratus* (lemon grass) has therapeutic potential because its antimicrobial properties, being considered beneficial and promising in the inhibition of bacterial and fungal dental colonizing pathogens, in addition presents low cytotoxicity. **Conclusion:** Despite the existence of several *in vitro* studies that demonstrate the efficacy and safety of natural compounds utilization, there are few specific protocols guiding the dental professional about



using based therapies of medicinal and/or phytotherapeutic plants, as in the case of *Cymbopogon citratus* (lemon grass). Therefore, more studies are necessary to explain and provide a better validation of lemon grass effects in the dentistry practice.

**Keywords:** Cymbopogon; Dentistry; Lemon Grass; Therapeutic.

## INTRODUÇÃO

A Fitoterapia é a ciência que estuda a empregabilidade de plantas ou de parte de seus componentes, objetivando a terapêutica de doenças que acometem a espécie humana (ASSIS, 2009). Ela teve sua prática odontológica regulamentada em 2008 pelo Conselho Federal de Odontologia-CFO (Conselho Federal de Odontologia, 2008), em concordância com a Organização Mundial de Saúde (World Health Organization, 1978; World Health Organization, 2013) que já havia implementado as políticas públicas nacionais e o incremento às práticas integrativas e complementares no âmbito da saúde, incorporando os conhecimentos técnicos, científicos e culturais essenciais ao pleno desempenho do exercício profissional (MONTEIRO; FRAGA, 2021)

O *Cymbopogon citratus* (capim-limão) é uma espécie herbácea pertencente à família Poaceae, que engloba aproximadamente 500 gêneros e 8.000 espécies (EKPENYONG, 2015; AJAYI, 2016). Sua origem se dá a partir do continente asiático, mas, encontra-se distribuída de forma ampla nas regiões tropicais e subtropicais, adaptável a variadas condições de clima e solo, preferindo climas quentes e úmidos (AVOSEH, 2015).

Por mais que a Fitoterapia já seja empregada na área médica de maneira ampla, sua utilização na Odontologia ainda é singela. Em contrapartida, a adição de plantas medicinais aos dentifrícios e enxaguantes bucais já é realizada, sendo que inúmeros extratos de plantas já foram testados em estudos científicos com objetivo de avaliar seu potencial de redução da atividade de microrganismos comensais da cavidade oral (MOLINA et al., 2008).

Nesse sentido, a utilização do *Cymbopogon citratus* com finalidades terapêuticas na Odontologia tem sido investigada. Estudos remotos já destacaram seus efeitos hipnótico e ansiolítico (LEITE et al., 1986; MESQUITA et al., 2008). Além disso, o seu chá é muito utilizado, tanto em comunidades rurais quanto urbanas, como calmante (MESQUITA et al., 2008), o que reforça que o chá de suas folhas pode ser considerado como uma opção como



calmante com o intuito de erradicar ou diminuir quadros de ansiedade/fobias de pacientes que serão submetidos a procedimentos odontológicos. Assim, o objetivo desse estudo foi analisar as evidências científicas disponíveis sobre as aplicações terapêuticas de *Cymbopogon citratus* na Odontologia durante os últimos dez anos.

## MÉTODOS

Esse estudo se caracteriza como uma revisão integrativa da literatura, composta pelas seguintes etapas: elaboração da pergunta norteadora, estabelecimento das palavras-chave e dos critérios de inclusão e exclusão de artigos, seleção e análise crítica dos artigos, resultados, discussão e conclusão.

Inicialmente, visando a elaboração da pergunta norteadora, utilizou-se a estratégia PICO (MELNYK; FINEOUT-OVERHOLT, 2005). PICO é definido como um acrônimo para os elementos da questão clínica: (P - população de pacientes ou problema, intervenção ou questão de interesse; (I - intervenções aplicadas), intervenção de comparação ou questão de interesse; (C - quaisquer comparações com grupos de controle), (O - resultado(s) de interesse). Sendo assim, o desenvolvimento da pesquisa se fundamentou na seguinte pergunta norteadora: Existem aplicações terapêuticas da planta medicinal *Cymbopogon citratus* (capim-limão) na área odontológica?

A coleta de dados foi realizada no portal eletrônico PubMed e na base de dados Scientific Electronic Library Online (SciELO) nos meses de novembro e dezembro de 2021, mediante a combinação dos seguintes descritores: “*Cymbopogon*”, “Dentistry”, “Lemon Grass”, “Phytotherapy” através do uso dos operadores booleanos AND e OR. Visando ampliar o escopo dos achados, os descritores utilizados para esta pesquisa também foram buscados em língua portuguesa: “Capim-Limão”, “*Cymbopogon*”, “Fitoterapia” e “Odontologia”.

Os critérios de inclusão foram: artigos de pesquisa experimental clínicos randomizados, estudos epidemiológicos, estudos *in vitro*, que abordassem o tema em questão, em língua inglesa, portuguesa e espanhola publicados nos últimos dez anos. Já os critérios de exclusão foram: trabalhos de conclusão de cursos, monografias, dissertações, teses, editoriais, estudos com animais, capítulos de livros, anais publicados em eventos, além de todos os trabalhos que não apresentassem conteúdo relevante para o estudo e/ou que apresentassem o uso de *Cymbopogon citratus* sem relacioná-lo diretamente com a Odontologia e/ou até mesmo seu uso de forma somativa à outras substâncias.

Durante a coleta, foi selecionado inicialmente um total de 133 artigos. Após a aplicação dos critérios de inclusão, chegou-se ao número de 14 artigos incluídos para leitura completa. A análise crítica do material foi realizada em duas etapas.

Na primeira, as referências duplicadas nas bases de dados consultadas foram eliminadas e, por meio da leitura dos títulos e resumos, foram excluídos os artigos que não contemplavam os objetivos estabelecidos. Na segunda etapa, os artigos anteriormente selecionados foram obtidos e lidos na íntegra, tendo sido descartados aqueles que se enquadraram nos critérios de exclusão. Além disso, as listas de referência dos artigos selecionados foram checadas para identificar outros artigos relevantes.

A partir da seleção da amostra, foi estruturado um banco de dados no software Microsoft Office Excel 2010, o qual permitiu o armazenamento das seguintes informações dos estudos selecionados: ano de publicação, autores, título do artigo, objetivos, principais resultados, forma de uso e finalidade terapêutica. Por fim, os artigos foram discutidos e interpretados de acordo com o objetivo proposto.

Além disso, os artigos definidos foram submetidos a um processo de análise para classificação quanto ao nível de evidência a partir do tipo de delineamento de pesquisa empregado no estudo. Os requisitos para classificação do tipo de estudo foram definidos usando os critérios estabelecidos no quadro 1.

**Quadro 1** – Classificação do nível de evidência clínica de acordo com o tipo de estudo e sua definição.

<b>NÍVEL</b>	<b>TIPO DE ESTUDO</b>	<b>DEFINIÇÃO</b>
I	Revisão sistemática ou metanálise	Estudo com caráter quantitativo ou qualitativo, cujas estratégias de busca são bem definidas com fontes bibliográficas abrangentes. É uma revisão de literatura com definição de tema específico, onde os critérios utilizados para a seleção de artigos são uniformes. Os estudos primários são avaliados segundo critérios rigorosos e reproduzíveis e, preferencialmente, centrados em resultados de pesquisas clínicas.



II	Estudo descritivo transversal ou de prevalência	Fornecer dados sobre uma população em um tempo determinado de exposição-doença, a fim de detectar doenças e/ou fatores de risco e detectar os grupos mais afetados e menos afetados de uma população.
III	Estudo coorte e caso-controle	Coorte: estudo onde um grupo de indivíduos expostos ou não a um fator de interesse é acompanhado em diferentes espaços de tempo. É observacional, sem alocação aleatória da exposição e parte-se da causa” em direção ao “efeito “. Caso-controle: comparação entre um grupo de indivíduos com uma característica clínica de interesse (doentes) e um grupo de pessoas que não a possuem (não doentes). É observacional retrospectiva e parte-se do “efeito” em direção à “causa”.
IV	Estudo randomizado	Tem a conotação de estudo experimental para avaliar uma intervenção; daí a sinonímia estudo de intervenção. Pode ser realizado em ambiente clínico; por vezes designado simplesmente como ensaio clínico ou estudo clínico (em inglês: <i>Clinical Trial</i> , <i>randomizedclinicalTrial</i> ). Também é realizado em nível comunitário ( <i>RandomizedcommunityTrial</i> ). No ensaio clínico, os participantes são alocados, aleatoriamente, para formar grupos, chamados de estudo(experimental) e controle (ou testemunho), a serem submetidos ou não a uma intervenção (aplicação de medicamento, de vacina). Os participantes são acompanhados para verificar a ocorrência do desfecho de interesse. Dessa maneira, a relação entre intervenção e efeito é examinada em condições controladas de observação, em geral, com Avaliação duplo-cega.



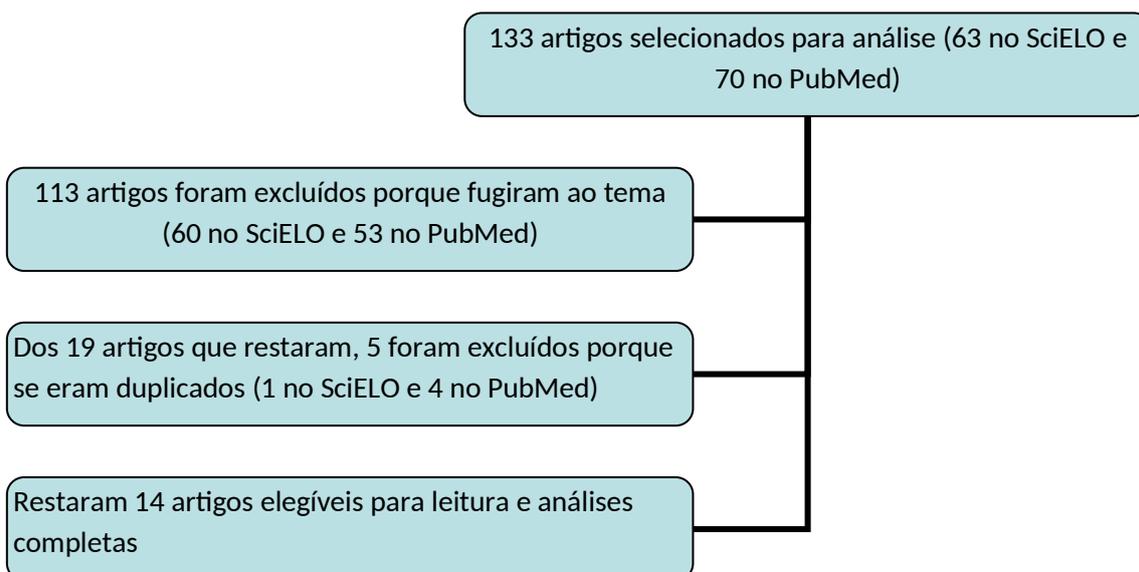
V	Série de casos	<p>Conjunto de pacientes (por exemplo, mais de 10 pessoas) com um mesmo diagnóstico ou submetidos à mesma intervenção. Trata-se, em geral, de série consecutiva de doentes, vistos em hospital ou em outra instituição de saúde, durante certo período. Não há grupo controle-interno composto simultaneamente. A comparação é feita com controles externos. Dá-se o nome de controle externo ou histórico ao grupo usado para comparação dos resultados, mas que não tenha sido constituído ao mesmo tempo, no interior da pesquisa: por exemplo, a série de casos é comparada com os pacientes de anos anteriores.</p>
VI	Relato de caso	<p>Estudo útil para a demonstração de uma nova técnica, onde uma investigação da doença ou intervenção é feita em um único paciente. Geralmente é utilizado para relatar complicações ou efeitos adversos relacionados a tratamentos ou procedimentos.</p>
VII	Revisão narrativa da literatura	<p>É uma revisão de literatura, cuja fonte de busca e critérios de seleção de estudos primários não é especificada. Estes possuem avaliação variável dos estudos primários. Trata-se de estudo com caráter qualitativo. A força de evidência de diferentes tipos de estudo incluídos na revisão não é considerada.</p>
VIII	Pesquisa em animais	<p>Alternativa para a impossibilidade de realização de estudos em humanos por questões éticas. Sendo assim, modelos experimentais são empregados em animais de laboratório com o objetivo de testar um determinado fator causal ou tratamento previamente à aplicação em humanos.</p>

IX	Pesquisa laboratorial <i>in vitro</i>	Utilização de modelos experimentais em laboratório que imita condições biológicas com o teste de novos materiais ou métodos terapêuticos ou preventivos.
X	Não classificável	Não se classifica o nível de evidência clínica de acordo com o tipo de estudo por não se adequar a nenhuma característica.

Fonte: Adaptado da classificação de Freire e Patussi (2001), Coulter (2003) e Pereira (2013).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificados, inicialmente, com base nos descritores, 133 trabalhos. Destes, foram excluídos da presente revisão 114 trabalhos porque se dispersaram do tema restando apenas 19 estudos que estavam de acordo com os critérios de inclusão estabelecidos. Dos 19 trabalhos selecionados, 5 que se encontravam duplicados foram retirados. Restaram, então, 14 artigos que foram consultados integralmente, como demonstrado abaixo na figura 1.



**Figura 1** – Fluxograma da pesquisa e seleção dos estudos para composição da revisão de literatura integrativa.

Em relação às bases de dados de indexação dos estudos, onze se encontravam indexados no portal eletrônico PubMed e três estavam indexados na SciELO. No Quadro 2 abaixo é possível observar uma descrição dos 14 estudos que compuseram a amostra para análise e discussão dos resultados.

**Quadro 2** – Caracterização dos artigos selecionados de acordo com autor/ano, título, delineamento do estudo e principais resultados encontrados.

Autor/ano	Título	Objetivos do estudo	Considerações importantes
Silva et al., 2012	<i>In vitro</i> antimicrobial activity of mouth washes and herbal products against dental biofilm-forming bacteria	Avaliar <i>in vitro</i> o efeito antimicrobiano de tinturas de citratos <i>Cymbopogon</i> (capim-limão), <i>Plectranthusamboinus</i> (hortelã mexicana) e <i>Conyzabonariensis</i> (pulga-peluda), bem como enxaguatórios bucais comerciais puros e diluídos (Malvatricin (®), Periogard (®) e Listerine (®)) em isolados selvagens de <i>Streptococcus mutans</i> e cepas de referência de <i>S. mutans</i> , <i>Streptococcus salivarius</i> , <i>Streptococcus oralis</i> e <i>Lactobacillus casei</i> por determinação da diluição inibitória mínima (MID).	As tinturas de <i>Plectranthusamboinus</i> , <i>Conyzabonariensis</i> e <i>Cymbopogoncitratus</i> e Listerine (®) não mostraram ação inibitória contra as bactérias formadoras de biofilme testadas.

Almeida et al., 2013	Atividade antimicrobiana do óleo essencial de <i>Cymbopogon citratus</i> (DC) Stapf. em <i>Staphylococcus spp.</i> , <i>Streptococcus mutans</i> e <i>Candida spp</i>	Avaliar a atividade antimicrobiana do óleo essencial de <i>Cymbopogon citratus</i> (DC) Stapf. em cepas de <i>Staphylococcus spp.</i> , <i>Streptococcus mutans</i> e <i>Candida spp.</i> com crescimento planctônico e de biofilme	Os resultados demonstraram que o óleo essencial de <i>Cymbopogon citratus</i> apresentou atividade bacteriostática, fungistática e microbicida sobre todas as cepas de <i>Staphylococcus spp.</i> , <i>S. mutans</i> e espécies de <i>Candida</i> estudadas neste trabalho e também apresentou atividade antimicrobiana contra <i>S. aureus</i> , <i>S. mutans</i> e <i>C. albicans</i> quando dispostos em biofilmes simples e mistos.
Amornvit, Choonharuangdej, Srithavaj, 2014	Lemongrass-Incorporated Tissue Conditioner Against <i>Candida albicans</i> Culture	Determinar in vitro uma eficácia inibitória contra o crescimento de <i>C. albicans</i> do condicionador de tecidos que foi principalmente suplementado com óleo essencial de capim-limão	O óleo essencial de capim-limão apresentou potente atividade antifúngica contra <i>C. albicans</i> . De forma diferente, o condicionador de tecido contendo o óleo no nível de concentração inibitória mínima não interrompeu o crescimento do fungo testado.
Karbach et al., 2015	Antimicrobial effect of Australian antibacterial essential oils as alternative to common antiseptic solutions against clinically relevant oral pathogens	Examinar a atividade antibacteriana <i>in vitro</i> de diferentes óleos em comparação com antissépticos contra microrganismos orais	Todos os óleos testados mostraram potência antimicrobiana contra os indicadores biológicos testados. Em comparação com todas as substâncias testadas, as maiores zonas eficazes foram medidas para o óleo de capim-limão

Ocheng et al., 2015	Essential Oils from Ugandan Aromatic Medicinal Plants: Chemical Composition and Growth Inhibitory Effects on Oral Pathogens	Avaliar os efeitos inibitórios do crescimento de óleos essenciais extraídos de dez plantas medicinais de Uganda ( <i>Bidens pilosa</i> , <i>Helichrysum odoratissimum</i> , <i>Vernonia amygdalina</i> , <i>Hoslundia opposita</i> , <i>Ocimum gratissimum</i> , <i>Cymbopogon citratus</i> , <i>Cymbopogon nardus</i> , <i>Teclea nobilis</i> , <i>Zanthoxylum chalyanaoliaum</i> tradicional) e usados ( <i>Lanthoxylum chalyanaoliaum</i> ) no manejo de doenças bucais contra patógenos orais	Os óleos essenciais das plantas analisadas apresentaram marcados efeitos inibitórios do crescimento em <i>A. actinomycetemcomitans</i> e <i>P. gingivalis</i> periodontopáticos, efeitos moderados em <i>S. mutans</i> cariogênicos e o mínimo efeito em <i>L. acidophilus</i> , com destaque para <i>Cymbopogon nardus</i> .
Madeira et al., 2016	<i>In vitro</i> Effects of Lemongrass Extract on <i>Candida albicans</i> Biofilms, Human Cells Viability, and Denture Surface	Investigar se a imersão de uma superfície de dentadura em extrato de capim-limão (LGE) tem efeitos sobre os biofilmes de <i>C. albicans</i> , a viabilidade celular humana e a superfície da dentadura.	A presença de LGE durante o desenvolvimento do biofilme resultou na redução da contagem de células, sendo que após a maturação do biofilme também teve um efeito antifúngico significativo em todas as concentrações. A viabilidade celular foi semelhante e não houve diferenças verificadas na percepção de cores, rugosidade, ou resistência à flexão após imersão em LGE na MIC em comparação ao controle

Tofiño-Rivera et al., 2016	Effect of <i>Lippia alba</i> and <i>Cymbopogon citratus</i> essential oils on biofilms of <i>Streptococcus mutans</i> and cytotoxicity in CHO cells	Avaliar a capacidade de erradicação de biofilmes de <i>Streptococcus mutans</i> e a toxicidade em células eucarióticas dos óleos essenciais de <i>Lippia alba</i> e <i>Cymbopogon citratus</i> .	Os óleos essenciais de <i>L. alba</i> e <i>C. citratus</i> apresentaram atividade de erradicação contra biofilmes de <i>S. mutans</i> e citotoxicidade nula, evidenciando a necessidade de realização de mais estudos que possam identificar seus componentes ativos e a fim de orientar um uso seguro no tratamento e prevenção odontológica cárie.
Makade et al., 2017	Evaluation of antimicrobial activity and efficacy of herbal oils and extracts in disinfection of gutta percha cones before obturation	Avaliar a atividade antimicrobiana e a eficácia do óleo de capim-limão (LG), óleo de manjerição (BO) e extrato de chá de obicure (OT) na desinfecção dos cones GP antes da obturação.	O óleo essencial de capim-limão apresentou as zonas de inibição mais altas para todos os microrganismos testados, demonstrando ser agente em potencial na desinfecção de cones de guta-perchas antes da obturação dos canais radiculares.
Oliveira et al., 2017	Óleo essencial <i>Cymbopogon citratus</i> : efeito no biofilme relacionado à cárcia polimicrobiana com baixa citotoxicidade	Avaliar os efeitos do óleo essencial de <i>Cymbopogon citratus</i> e seu principal composto (cital) contra colonizadores dentários primários e espécies relacionadas à cárie.	Os dados demonstraram que o óleo essencial de <i>C. citratus</i> teve atividade antimicrobiana promissora contra colonizadores dentários primários e espécies cariogênicas e baixa citotoxicidade. Isso sugere que o citral pode ser responsável pela atividade antimicrobiana, apontando para o potencial desse óleo essencial na prevenção da cárie dentária.

Cuádro et al., 2018	Actividad antimicrobiana de <i>Cymbopogon citratus</i> (Poaceae) sobre biopelícula de <i>Streptococcus mutans</i> e sus efectos citotóxicos	Avaliar a atividade antimicrobiana do óleo essencial de <i>C. citratus</i> e seus principais componentes, citral e mirceno, sobre a viabilidade bacteriana de biofilmes de <i>S. mutans</i> e sua citotoxicidade em células HaCaT e fibroblastos humanos.	As três substâncias avaliadas tiveram efeitos sobre a viabilidade bacteriana de <i>S. mutans</i> , sem diferença significativa entre elas. Além disso, a citotoxicidade em queratinócitos e fibroblastos não foi evidente em um tratamento de 24 horas.
Silva et al., 2019	Lemongrass-Incorporated Tissue Conditioner Against <i>Candida albicans</i> Culture	Realizar análises químicas e avaliar o efeito antibiofilme e hemolítico do óleo essencial de <i>Cymbopogon citratus</i>	O óleo essencial de <i>Cymbopogon citratus</i> foi capaz de inibir a formação de biofilme, apresentando porcentagem de hemólise atóxica em concentração abaixo de 500 µg / mL, representando um produto natural com potencial para uso em Odontologia
Chaves-Quirós et al., 2020	Assessment of cytotoxic and antimicrobial activities of two components of <i>Cymbopogon citratus</i> essential oil	Avaliar a atividade citotóxica dos principais componentes do óleo <i>C. citratus</i> , citral e mirceno em culturas de fibroblastos do ligamento periodontal humano (HPLF) e seu efeito antimicrobiano sobre diferentes espécies bacterianas presentes no biofilme supragengival	No geral, todos os compostos em estudo mostraram um efeito citotóxico ao HPLF que variou de forma dependente de doses. O citral teve uma atividade antimicrobiana promissora contra colonizadores dentais com baixa citotoxicidade e pode ser útil para prevenir o aparecimento e progressão de doenças bucais.

Choonharuangdej, Srithavaj, Thummawanit, 2021	Fungicidal and inhibitory efficacy of cinnamon and lemongrass essential oils on <i>Candida albicans</i> biofilm established on acrylic resin: An <i>in vitro</i> study	Determinar a eficácia dos óleos essenciais de canela e capim-limão na erradicação do biofilme de <i>Candida albicans</i> em espécimes de resinas de polimetilmetacrilato (PMMA) polimerizados por calor e determinar se eles retardam a formação de biofilme fúngico	Os óleos essenciais de canela e capim-limão podem eliminar o biofilme <i>C. albicans</i> pré-estabelecido e restringir a formação de biofilme fúngico em espécimes de PMMA polimerizados por calor. Ambos os efeitos dos óleos essenciais testados dependeram da dose e da exposição ou do tempo de preparação.
Mat-Rani et al., 2021	Fungicidal Effect of Lemongrass Essential Oil on <i>Candida albicans</i> Biofilm Pre-established on Maxillofacial Silicone Specimens	Avaliar a eficácia do óleo essencial de capim-limão ( <i>Cymbopogon citratus</i> ) na erradicação do biofilme de <i>Candida albicans</i> pré-estabelecido em espécimes de silicone maxilofacial	O óleo essencial de capim-limão a eliminou significativamente o biofilme fúngico de <i>C. albicans</i> , tendo eficácia semelhante à da suspensão de nistatina a 20%. Além disso, a eficácia fungicida do óleo contra o biofilme fúngico maduro era dependente da dose.

Fonte: Elaborado pelo autor.

**Quadro 3** – Distribuição dos dados coletados, de acordo com o autor/ano e a caracterização das aplicações terapêuticas odontológicas de *Cymbopogon citratus* (capim-limão) quanto às formas de uso e finalidade terapêutica.

Autor/ano	Título	Forma de uso	Finalidade terapêutica
Silva et al., 2012	<i>In vitro</i> antimicrobial activity of mouth washes and herbal products against dental biofilm-forming bacteria	Tintura	Atividade antibacteriana
Almeida et al., 2013	Atividade antimicrobiana do óleo essencial de <i>Cymbopogon citratus</i> (DC) Stapf. em <i>Staphylococcus spp.</i> , <i>Streptococcus mutans</i> e <i>Candida spp.</i>	Óleo essencial	Atividade antibacteriana

Amornvit, Choonharuangdej, Srithavaj, 2014	Lemongrass-Incorporated Tissue Conditioner Against <i>Candida albicans</i> Culture	Óleo essencial	Atividade antifúngica
Karbach et al., 2015	Antimicrobial effect of Australian antibacterial essential oils as alternative to common antiseptic solutions against clinically relevant oral pathogens	Óleo essencial	Atividade antifúngica
Ocheng et al., 2015	Essential Oils from Ugandan Aromatic Medicinal Plants: Chemical Composition and Growth Inhibitory Effects on Oral Pathogens	Óleo essencial	Atividade antibacteriana
Madeira et al., 2016	<i>In vitro</i> Effects of Lemongrass Extract on <i>Candida albicans</i> Biofilms, Human Cells Viability, and Denture Surface	Extrato	Atividade antifúngica
Tofiño-Rivera et al., 2016	Effect of <i>Lippia alba</i> and <i>Cymbopogon citratus</i> essential oils on biofilms of <i>Streptococcus mutans</i> and cytotoxicity in CHO cells	Óleo essencial	Atividade antibacteriana
Makade et al., 2017	Evaluation of antimicrobial activity and efficacy of herbal oils and extracts in disinfection of gutta percha cones before obturation	Óleo essencial	Atividade antibacteriana
Oliveira et al., 2017	Óleo essencial <i>Cymbopogon citratus</i> : efeito no biofilme relacionado à cárcia polimicrobiana com baixa citotoxicidade	Óleo essencial	Atividade antibacteriana

Cuádro et al., 2018	Actividad antimicrobiana de <i>Cymbopogon citratus</i> (Poaceae) sobre biopelícula de <i>Streptococcus mutans</i> e sus efectos citotóxicos	Óleo essencial	Atividade antibacteriana
Silva et al., 2019	Lemongrass-Incorporated Tissue Conditioner Against <i>Candida albicans</i> Culture	Óleo essencial	Atividade antifúngica
Chaves-Quirós et al., 2020	Assessment of cytotoxic and antimicrobial activities of two components of <i>Cymbopogon citratus</i> essential oil	Óleo essencial	Atividade antibacteriana
Choonharuangdej, Srithavaj, Thummawanit, 2021	Fungicidal and inhibitory efficacy of cinnamon and lemongrass essential oils on <i>Candida albicans</i> biofilm established on acrylic resin: An in vitro study	Óleo essencial	Atividade antifúngica
Mat-Rani et al., 2021	Fungicidal Effect of Lemongrass Essential Oil on <i>Candida albicans</i> Biofilm Pre-established on Maxillofacial Silicone Specimens	Óleo essencial	Atividade antifúngica

**Fonte:** Elaborado pelo autor.

A fitoterapia tem adquirido uma notoriedade considerável a partir da década passada. Muitos pesquisadores na área de odontologia e farmacologia dedicaram seu tempo e recursos à avaliação de produtos naturais, adquirindo inúmeras descobertas a partir de seus compostos bioativos e, encontrando aplicações para vários aspectos referentes a manutenção da saúde bucal (MIRZAEI et al., 2020). Nesse sentido, é interessante frisar que o Brasil possui uma inúmera uma biodiversidade de plantas medicinais, o que proporciona uma terapêutica acessível à população.

O levantamento e análise de dados dos artigos incluídos nesta revisão mostrou que apesar da regulamentação do Ministério da Saúde e do próprio Conselho Federal de Odontologia no que se tange aos fitoterápicos como o *Cymbopogon citratus*, ainda se perpetua uma certa resistência quanto à indicação e prescrição de fitoterápicos por alguns cirurgiões-dentistas, na maioria das

vezes, com base na falta de conhecimento técnico dessa terapêutica (GONÇALVES et al., 2018) e na ausência de capacitação (MATTOS et al., 2018).

8% dos artigos encontrados nessa revisão de literatura integrativa demonstraram que o *Cymbopogon citratus* apresenta potencial terapêutico no que se refere a suas propriedades antimicrobianas, com exceção de Silva et al. (2012), sendo esse agente terapêutico considerado benéfico e promissor na inibição de patógenos colonizadores bacterianos e fúngicos dentários, além de demonstrar baixa citotoxicidade. Todavia, são necessárias novas investigações em relação à futuras padronizações no que se refere a concentração, composição, via de administração e modo de aplicação adequados, além da análise de possíveis efeitos adversos, interações farmacológicas/não-farmacológicas e contraindicações da substância (KARBACH et al., 2015; MAKADE et al., 2017).

Atualmente, a maior parte de sua aplicação nessa área ainda persiste de maneira *in vitro*, com destaque em relação às suas propriedades antibacterianas e antifúngicas, considerando a microbiota patogênica presente no biofilme da cavidade oral e no interior dos canais radiculares. Segundo Karbach et al. (2015) cujo objetivo era examinar a atividade antibacteriana *in vitro* de diferentes óleos em comparação com antissépticos contra microrganismos orais, a eficácia antibacteriana dos óleos essenciais pode ser promissora para uso em aplicações clínicas e de higiene oral e a redução de custos e disponibilidade, principalmente em áreas rurais com fácil acesso às plantas originárias, podem ser fatores vantajosos a serem considerados.

Conforme a análise dos resultados e a descrição no quadro 2, foi observado que de um total de 14 estudos apresentados nessa revisão de literatura, oito exploraram a eficácia das propriedades antibacterianas do *Cymbopogon citratus*. Além disso, a via de administração mais utilizada foi o formato de óleo essencial, tendo bastante variabilidade em questão de posologia e tempo de análise de ação. Dentro desse contexto, considerando que não foram encontradas outras revisões de literatura com essa temática e o objetivo de se permitir que essa prática se torne uma alternativa viável e segura para a prevenção e tratamento de problemas de saúde bucal, Paula, Resende e Mialhe (2012) e Haraguchi, et al. (2020) destacaram a necessidade de serem implantadas disciplinas do ramo fitoterápico na grade curricular dos cursos de graduação, com a finalidade de fornecer capacitar os profissionais da área da saúde, incluindo os cirurgiões-dentistas.

Considerando o que foi exposto anteriormente, nota-se que o presente estudo possui algumas limitações, dando ênfase no que se refere a escassez de



diversidade metodológica dos estudos analisados, considerando a totalidade de estudos encontrados serem do nível IX, ou seja, in vitro. Além disso, existem poucos artigos com essa temática disponível na literatura, portanto, sugere-se que estudos clínicos randomizados sejam conduzidos dentro dessa linha de pesquisa, a fim de melhor caracterizar e embasar cientificamente a indicação de utilização clínica de *Cymbopogon citratus* na Odontologia para que assim como esse estudo, possam servir como base para a escrita de novos estudos secundários, além de assegurarem a implantação dessa prática clínica complementar nos serviços de saúde públicos e privados.. Cabe ressaltar que os dados aqui coletados podem ser usados como base para esforços futuros para encontrar novos medicamentos naturais com custos mais baixos efeitos colaterais para patologias dentárias.

## CONCLUSÃO

Constata-se que apesar da existência de diversas pesquisas in vitro que demonstram potencial em relação a eficácia e segurança do uso de diversos compostos de origem natural, nota-se que há poucos protocolos específicos que orientem o profissional cirurgião-dentista para o uso de terapias à base de plantas medicinais e/ou fitoterápicos, como no caso do *Cymbopogon citratus*. Nesse sentido, é de extrema relevância intensificar o fato de que a aplicação de fitoterápicos pode trazer economia aos cofres públicos além de garantir alternativas mais economicamente benéficas e eficazes para os pacientes.

Em síntese, a utilização do *Cymbopogon citratus* na odontologia pode trazer benefícios à saúde bucal dos pacientes. No entanto, é notado que as plantas medicinais são pouco exploradas por cirurgiões-dentistas, o que se deve geralmente à falta de conhecimento, interesse, confiança ou de capacitação durante a graduação. Assim, deve-se buscar combater a deficiência das grades curriculares dos cursos de Odontologia em um país que possui aplicação das políticas públicas direcionadas ao incentivo da aplicação das práticas integrativas e complementares em saúde (PICS) na rotina do sistema público de saúde.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ajayi EO, Sadimenko AP, Afolayan A. J. GC-MS evaluation of *Cymbopogon citratus* (DC) Stapf oil obtained using modified hydrodistillation and microwave extraction methods. *Food Chemistry*. 2016; 15 (209): 262 - 266.



2. Almeida RBA, Akisue G, Cardoso LML, Junqueira JC, Jorge AOC. Antimicrobial activity of the essential oil of *Cymbopogon citratus* (DC) Stapf. On *Staphylococcus* spp., *Streptococcus mutans* and *Candida* spp. *Revista Brasileira de Plantas Mediciniais*. 2013; 15 (4): 474 – 482.
3. Amornvit P, Choonharuangdej S, Srithavaj T. Lemongrass-Incorporated Tissue Conditioner Against *Candida albicans* Culture. *J Clin Diagn Res*. 2014;8(7): 50 - 52.
4. Assis C. Plantas medicinais na odontologia. *Rev. Bras. Odontol*. 2009 Jan-Jun ;66 (1): 72 – 75.
5. Avoseh O, Oyedeji O, Rungqu P, Nkeh-Chungag, Oyedeji A. *Cymbopogon* Species; Ethnopharmacology, Phytochemistry and the Pharmacological Importance, *Molecules*. 2015; 20 (5): 7438 - 7453.
6. Chaves-Quirós C, Usuga-Usuga JS, Morales-Uchima SM, Tofiño-Rivera AP, Tobón-Aroyave SI, Martínez-Pabón MC. Assessment of cytotoxic and antimicrobial activities of two components of *Cymbopogon citratus* essential oil. *J Clin Exp Dent*. 2020;12 (8):749 - 754.
7. Choonharuangdej S, Srithavaj T, Thummawanit S. Fungicidal and inhibitory efficacy of cinnamon and lemongrass essential oils on *Candida albicans* biofilm established on acrylic resin: An in vitro study. *J Prosthet Dent*. 2021 Apr; 125 (4): 701 - 707.
8. Conselho Federal de Odontologia. Resolução CFO-82/2008. Reconhece e regulamenta o uso pelo cirurgião-dentista de práticas integrativas e complementares à saúde bucal. Rio de Janeiro; 2008.
9. Coulter ID. Observational studies and evidence based practice: can't live with them, can't live without them. *Journal of Evidence-Based Dental Practice*. 2003; 3 (1): 1 – 4.
10. Cuádro-Ortega M, Rivera-Tofiño AP, Merini LJ, Pabón-Martínez MC. Actividad antimicrobiana de *Cymbopogon citratus* (Poaceae) sobre biopelícula de *Streptococcus mutans* e sus efectos citotóxicos. *Revista de Biología Tropical*. 2018 ; 66 (4): 1519 – 1529.
11. Da Silva NB, Alexandria AK, De Lima AL, Claudino LV, De Oliveira Carneiro TF, Da Costa AC, Valença AM, Cavalcanti AL. In vitro antimicrobial activity of mouth washes and herbal products against dental biofilm-forming bacteria. *Contemp Clin Dent*. 2012;3 (3):302 - 305.



12. Ekpenyong CE, Akpan E, Nyoh A. Ethnopharmacology, phytochemistry, and biological activities of *Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf extracts. *Chinese Journal of Natural Medicines*. 2015; 13 (5): 321 - 337.
13. Freire MC, Patussi MP. Tipos de estudo. In: Estrela C. *Metodologia Científica: Ensino e Pesquisa em Odontologia*. São Paulo: Artes Médicas. 2001; 121- 43 p.
14. Gonçalves RN, Gonçalves JRDSN, Buffon MDCM, Negrelle RRB, de Albuquerque GSC. Práticas Integrativas e Complementares: inserção no contexto do ensino Odontológico. *Revista da ABENO* 2018; 18 (2): 114 - 123.
15. Haraguchi LMM, Sañudo A, Rodrigues E, Cervigni H, Carlini ELDA. Impacto da Capacitação de Profissionais da Rede Pública de Saúde de São Paulo na Prática da Fitoterapia. *Revista Brasileira de Educação Médica*. 2020; 44(1).
16. Karbach J, Ebenezer S, Warnke PH, Behrens E, Al-Nawas B. Antimicrobial effect of Australian antibacterial essential oils as alternative to common antiseptic solutions against clinically relevant oral pathogens. *Clin Lab*. 2015;61(1-2):61 - 68.
17. Leite JR, Seabra ML, Maluf E, Assolant K, Suchecki S, Tufik S, Klepacz S, Calil HM, Carlini EA. Pharmacology of lemongrass (*Cymbopogon citratus* Stapf). III. Assessment of eventual toxic, hypnotic and anxiolytic effects on humans. *Journal of Ethnopharmacology*. 1986; 17 (1): 75 – 83.
18. Madeira PL, Carvalho LT, Paschoal MA, de Sousa EM Moffa EB, da Silva MA, Tavares Rde J, Gonçalves LM. In vitro Effects of Lemongrass Extract on *Candida albicans* Biofilms, Human Cells Viability, and Denture Surface. *Front Cell Infect Microbiol*. 2016 Jun 28; 6:71.
19. Makade CS, Shenoi PR, Morey E, Paralikar AV. Evaluation of antimicrobial activity and efficacy of herbal oils and extracts in disinfection of gutta percha cones before obturation. *Restor Dent Endod*. 2017 Nov;42(4):264-272.
20. Mattos G, Camargo A, Sousa CAD, Zeni ALB. Plantas medicinais e fitoterápicos na Atenção Primária em Saúde: percepção dos profissionais. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2018; 23, 3735 - 3744.



21. Mat-Rani S, Chotprasert N, Srimaneeekarn N, Choonharuangdej S. Fungicidal Effect of Lemongrass Essential Oil on *Candida albicans* Biofilm Pre-established on Maxillofacial Silicone Specimens. *J Int Soc Prev Community Dent.* 2021 Aug 13;11(5):525 - 530.
22. Melnyk BM, Fineout-Overhole E. Making the case for evidence-based practice. In B. M. Melnyk & E. Fineout-Overholt. *Evidence-based practice in nursing & healthcare: a guide to best practice.* 2005; 3-24.
23. Mesquita MK., Heck RM, Ceolin T, Vanini M, Barbieri R. L. Plantas calmantes utilizadas entre famílias quilombolas. *Ciência, Cuidado E Saúde.* 2008; 7.
24. Mirzaei M, Ladan Moghadam A, Hakimi L, Danaee E. Plant growth promoting rhizobacteria (PGPR) improve plant growth, antioxidant capacity, and essential oil properties of lemongrass (*Cymbopogon citratus*) under water stress. *Iranian Journal of Plant Physiology,* 2020; 10 (2): 3155 - 3166.
25. Molina FP, Majewski M, Perrela FA, Oliveira LD, Junqueira JC, Jorge AOC. Própolis, sálvia, calêndula e mamona – atividade antifúngica de extratos naturais sobre cepas de *Candida albicans*. *Cienc. Odontol Bras* 2008 abr./jun.; 11 (2): 86 – 93.
26. Monteiro MHDA, Fraga SAPM. Fitoterapia na prática clínica odontológica: produtos de origem vegetal e fitoterápicos. *Revista Fitos.* 2021; 15 (1): 58 – 77.
27. Ocheng F, Bwanga F, Joloba M, Softrata A, Azeem M, Putsep K, Borg-Karlson AK, Obua C, Gustafsson A. Essential Oils from Ugandan Aromatic Medicinal Plants: Chemical Composition and Growth Inhibitory Effects on Oral Pathogens. *Medicina Alternativa e Complementar Baseada em Evidências.* 2015.
28. Oliveira MAC, Borges AC, Brighenti FL, Salvador MJ, Gontijo AVL, Koga-Ito CY. *Cymbopogon citratus* essential oil: effect on polymicrobial caries-related biofilm with low cytotoxicity. *Braz Oral Res.* 2017; 6: 31 - 89.
29. Paula JSD, Resende AMD, Mialhe FL. Factors associated with the use of herbal medicines for oral problems by patients attending the clinics of the School of Dentistry, Federal University of Juiz de Fora, Brazil. *Brazilian Journal of Oral Sciences.* 2018; 11 (4): 445 - 450.



30. Pereira MG. Epidemiologia: Teoria e prática. 4ª ed. Guanabara Koogan: Rio de Janeiro. 2013.
31. Silva NB, Rangel ML, Castro RD, Lima JM, Castellano LRC, Valença AMG, Cavalcanti AL. Anti-Biofilm and Hemolytic Effects of *Cymbopogon citratus* (Dc) Stapf Essential Oil. *Pesqui. Bras. Odontopediatria Clín. Integr.* 2019; (1): 1 – 10.
32. Silva NB, Alexandria AKF, Cavalcanti AL. In vitro antimicrobial activity of mouth washes and herbal products against dental biofilm-forming bacteria. *Contemporary Clinical Dentistry.* 2012; 3 (3): 302 – 305.
33. Tofiño-Rivera A, Ortega-Cuadros M, Galvis-Pareja D, Jiménez-Rios H, Merini LJ, Martínez-Pabón MC. Effect of *Lippia alba* and *Cymbopogon citratus* essential oils on biofilms of *Streptococcus mutans* and cytotoxicity in CHO cells. *J Ethnopharmacol.* 2016; 24 (194) :749 - 754.
34. World Health Organization/Unicef. Primary health care: report of the International Conference on Primary Health Care, Alma-Ata, URSS. 1978; 61p.
35. World Health Organization – WHO. WHO Traditional medicine strategy: 2014-2023. Geneva: World Health Organization; 2013.