



Enxaguatórios bucais naturais como estratégia coadjuvante no controle de doenças bucais: uma revisão de escopo

Natural mouthwashes as an adjunct strategy for controlling oral diseases: a scoping review

Damião Romão Dias da Silva¹ Thays Matias Ribeiro Alves¹ Rosenilda Dias da Silva¹ Nayara Kethelim do Nascimento Silva¹ Danielle da Silva Guimarães¹ Alexandre Almeida Júnior¹ Fábio Correia Sampaio¹

ABSTRACT

Dental caries and periodontal diseases are prevalent conditions and public health challenges. Although mechanical oral hygiene is fundamental for biofilm control, mouthwashes may help. Conventional agents, such as chlorhexidine, are effective but prolonged use may cause adverse effects, increasing interest in natural alternatives. The aim of this study was to map evidence on natural-product-based mouthwashes as an adjunct strategy for preventing and controlling oral diseases. A scoping review was conducted from January to May 2026 according to the Joanna Briggs Institute methodology, the Population–Concept–Context framework, and PRISMA-ScR recommendations. Searches were performed in PubMed and Embase, considering studies published during five years. Twenty-six studies involving in vitro, in vivo, and clinical approaches were included. Plant extracts, essential oils, phenolic compounds, and nanoparticles demonstrated antimicrobial and anti-biofilm activity, with effects on dental plaque, gingival outcomes, and oral microorganisms. Some formulations showed effects comparable to chlorhexidine, whereas others were less effective. However, heterogeneity in formulations, concentrations, phytochemical composition, experimental methods, populations, outcomes, and follow-up periods limited comparisons and clinical extrapolation. Natural mouthwashes demonstrate potential as adjunctive strategies for oral disease control. Nevertheless, standardized formulations, phytochemical characterization, stability assessments, and clinical studies are needed to establish their efficacy, safety, and clinical applicability.

Keywords: Natural Products; Phytotherapy; Oral Diseases; Antimicrobials.

RESUMO

A cárie dentária e as doenças periodontais são condições prevalentes e desafios de saúde pública. Embora a higiene bucal mecânica seja fundamental para o controle do biofilme, os enxaguatórios bucais podem auxiliar. Agentes convencionais, como a clorexidina, são eficazes, mas o uso prolongado pode causar efeitos adversos, aumentando o interesse por alternativas naturais. O objetivo deste

AUTHOR AFILIATIONS

1 Federal University of
Paraíba (UFPB)

ORCIDS AND CONTACT

**Damião Romão Dias da
Silva**

Orcid: 0009-0001-4490-1623

E-mail:

damiaoromao@gmail.com

Thays Matias Ribeiro Alves

Orcid: 0000-0002-0714-3106

E-mail:

Thaysmribeiro1@gmail.com

Rosenilda Dias da Silva

Orcid: 0009-0002-1869-0102

E-mail:

rosenilda797@gmail.com

Nayara Kethelim do

Nascimento Silva

Orcid: 0009-0002-9889-5270

E-mail:

nay.estudo09@gmail.com

Danielle da Silva Guimarães

Orcid: 0009-0001-2660-6807

E-mail:

draguimaraesdanielle@gmail.com

Alexandre Almeida Júnior

Orcid: 0000-0002-9205-5230

E-mail:

alexandrejunioraj02@gmail.com

Fábio Correia Sampaio

Orcid: 0000-0003-2870-5742

E-mail: fcsampa@gmail.com

estudo foi mapear evidências sobre enxaguatórios bucais à base de produtos naturais como estratégia adjuvante na prevenção e controle de doenças bucais. Foi realizada uma revisão de escopo entre janeiro e maio de 2026, seguindo a metodologia do Joanna Briggs Institute, a estrutura População-Conceito-Contexto e as recomendações PRISMA-ScR. As buscas foram realizadas nas bases PubMed e Embase, considerando estudos publicados ao longo de cinco anos. Foram incluídos 26 estudos envolvendo abordagens **in vitro**, **in vivo** e clínicas. Extratos vegetais, óleos essenciais, compostos fenólicos e nanopartículas demonstraram atividade antimicrobiana e anti-biofilme, com efeitos sobre a placa bacteriana, parâmetros gengivais e microrganismos bucais. Algumas formulações apresentaram efeitos comparáveis aos da clorexidina, enquanto outras foram menos eficazes. No entanto, a heterogeneidade nas formulações, concentrações, composição fitoquímica, métodos experimentais, populações, desfechos e períodos de acompanhamento limitou as comparações e a extrapolação clínica. Enxaguatórios bucais naturais demonstram potencial como estratégias adjuvantes para o controle de doenças bucais. Contudo, são necessários estudos que abordem a padronização de formulações, caracterização fitoquímica, avaliação de estabilidade e ensaios clínicos para estabelecer sua eficácia, segurança e aplicabilidade clínica.

Palavras-chave: Produtos Naturais; Fitoterapia; Doenças Bucais; Antimicrobianos.

INTRODUÇÃO

A cárie dentária e as doenças periodontais estão entre as condições bucais mais prevalentes no mundo, constituindo importantes problemas de saúde pública em razão de sua elevada ocorrência, do impacto negativo na qualidade de vida e dos custos associados aos cuidados em saúde. Nesse contexto, o controle do biofilme dental constitui uma estratégia fundamental para a prevenção e o controle dessas doenças, sendo tradicionalmente realizado por meio da escovação dentária e do uso do fio dental. Entretanto, embora as medidas de higiene bucal mecânica sejam essenciais, sua efetividade pode ser limitada em determinadas situações,

especialmente entre indivíduos com dificuldades de acesso aos serviços de saúde ou limitações motoras, o que tem motivado a utilização de métodos químicos como medidas adjuvantes ao controle do biofilme. Entre essas estratégias, destaca-se o uso de enxaguatórios bucais, incluindo formulações à base de produtos naturais, que apresentam potencial para auxiliar na manutenção da saúde bucal (Wu *et al.*, 2025; Min *et al.*, 2024). Estudos prévios (Bindal *et al.*, 2024; Oshvandi *et al.*, 2024) demonstram a eficácia de enxaguatórios bucais contendo agentes químicos, como a clorexidina e o fluoreto de sódio, na redução do biofilme dental e na prevenção da cárie dentária. Entretanto, o uso prolongado de determinadas formulações,

especialmente aquelas contendo clorexidina, pode estar associado a efeitos adversos, como pigmentação dentária e alterações do paladar, além de possíveis alterações na microbiota oral, o que reforça a necessidade de investigar alternativas eficazes e com melhor perfil de segurança. Nesse sentido, tem crescido o interesse por produtos de origem natural, em razão de sua diversidade de compostos bioativos e de seu potencial antimicrobiano e anti-inflamatório, tornando-os candidatos promissores para o desenvolvimento de estratégias complementares de prevenção e controle das doenças bucais (Senkalvarayan *et al.*, 2023).

Pesquisas recentes indicam que extratos vegetais incorporados a enxaguatórios bucais apresentam resultados promissores no controle de microrganismos associados à cárie dentária e às doenças periodontais. Entretanto, as evidências disponíveis ainda são heterogêneas, em razão da diversidade de espécies vegetais investigadas, das diferentes metodologias empregadas e dos desfechos avaliados. Além disso, permanecem limitadas as evidências acerca da associação entre produtos de origem natural e agentes tradicionalmente utilizados no controle das doenças bucais, como os fluoretos. Estudos que avaliam formulações contendo múltiplos extratos vegetais têm demonstrado potencial terapêutico relevante, com resultados que, em algumas situações, se aproximam dos obtidos com agentes

antimicrobianos convencionais (Porto *et al.*, 2025; Sofyanti *et al.*, 2024).

Apesar do potencial terapêutico, a incorporação de extratos vegetais em enxaguatórios bucais enfrenta diversas limitações. O sabor intenso ou amargo e o odor marcante de muitos extratos podem reduzir a aceitação e a adesão ao uso contínuo durante ensaios clínicos. Além disso, ajustes para mascarar essas características podem afetar a estabilidade química e a ação antimicrobiana dos compostos bioativos. Outras limitações incluem a variabilidade na composição química dos extratos devido a fatores como origem da planta, época de colheita e método de extração, bem como a heterogeneidade nos desenhos de estudo, dosagens utilizadas e critérios de avaliação clínica. Essas questões tornam complexa a padronização das formulações e dificultam a comparação entre estudos, representando desafios importantes para consolidar evidências sobre a eficácia de enxaguatórios contendo extratos vegetais (Giovanna *et al.*, 2024; Souza *et al.*, 2024).

Por exemplo, a combinação de extratos de *Citrus hystrix*, *Moringa oleifera* e *Azadirachta indica* foi associada à redução significativa da formação de placa bacteriana e da inflamação gengival em um estudo clínico (Buakaew *et al.*, 2021). Além disso, uma revisão recente identificou que formulações poli-herbais contendo *Camellia sinensis*, *Punica granatum*,

Zingiber officinale e *Rosmarinus officinalis* apresentaram resultados comparáveis aos da clorexidina no controle da inflamação gengival, além de demonstrarem propriedades antimicrobianas e antioxidantes, possivelmente relacionadas à presença combinada de diferentes compostos bioativos (Porto *et al.*, 2025). De forma semelhante, Niaee *et al.* (2024) observaram que uma formulação contendo xilitol, EDTA (ácido etilenodiaminotetracético) e MSM (metilsulfonilmetano) apresentou efeito superior ao de um dentífrico fluoretado comercial em determinados parâmetros avaliados. Esses achados sugerem que a combinação de diferentes compostos bioativos pode representar uma estratégia promissora para o desenvolvimento de produtos destinados à prevenção e ao controle de doenças bucais. Contudo, a heterogeneidade dos estudos disponíveis e a limitada padronização das formulações, concentrações e protocolos experimentais ainda dificultam a comparação direta entre os resultados. Dessa forma, são necessários estudos clínicos e laboratoriais mais robustos e metodologicamente consistentes para estabelecer a eficácia, a segurança e o real potencial de associação desses produtos na prática clínica (Ghandehari *et al.*, 2025; Niemeyer *et al.*, 2023).

Diante desse cenário, torna-se relevante reunir e mapear as evidências disponíveis sobre enxaguatórios bucais à base de produtos naturais, identificando tendências, lacunas e possibilidades futuras de pesquisa. Mapear as evidências sobre o

uso de enxaguatórios bucais à base de produtos naturais como estratégia coadjuvante na prevenção e controle das doenças bucais, identificando efeitos, potencial terapêutico e lacunas na literatura

MATERIAL E MÉTODOS

Delineamento do estudo e período de realização

Realizou-se uma pesquisa com abordagem quantitativa quanto à caracterização dos 26 (Vinte e seis) artigos selecionados para compor o corpus do estudo e qualitativa quanto à análise e discussão dos achados (Risemberg *et al.*, 2026; Pereira *et al.*, 2018). O estudo foi conduzido entre janeiro e maio de 2026, seguindo as diretrizes metodológicas do Joanna Briggs Institute (JBI), conforme Peters *et al.* (2022). Para assegurar rigor metodológico, transparência, rastreabilidade e reprodutibilidade, o protocolo foi previamente registrado na plataforma Open Science Framework (OSF), sob o DOI: 10.17605/OSF.IO/ANZ4F. O registro prévio contribui para conferir transparência ao processo de pesquisa e reduzir o risco de alterações metodológicas após o início do estudo (Antonia *et al.*, 2024; Galvão, 2015).

Diretrizes metodológicas e elaboração da questão de pesquisa

Inicialmente, adotaram-se as diretrizes propostas por Tricco *et al.* (2018), que orientam a condução de revisões sistemáticas com base na estratégia PCC, priorizando clareza,

transparência e coerência entre a questão de pesquisa, os critérios de elegibilidade e a síntese das evidências. Em seguida, incorporaram-se as recomendações do checklist PRISMA, atualizado por Kellermeyer *et al* (2018), que complementa o modelo JBI ao enfatizar a padronização internacional no relato, o detalhamento dos fluxos de seleção e o aprimoramento dos resultados.

Estratégia PCC

Na primeira etapa, utilizou-se a estratégia PCC (População, Conceito e Contexto) para definição do escopo da revisão. População (P) compreendeu indivíduos com problemas de saúde bucal, incluindo populações humanas, modelos animais e microrganismos orais associados à cárie dentária, ao biofilme dental e às doenças periodontais. O Conceito (C) correspondeu ao uso de enxaguatórios bucais à base de produtos naturais como estratégia coadjuvante na prevenção e no controle das doenças bucais, considerando sua atividade antimicrobiana e antibiofilme, redução da formação de placa, eficácia no controle da cárie e das doenças periodontais, segurança e possíveis efeitos combinados entre seus componentes. O Contexto (C) contemplou a prevenção e o controle das doenças bucais, abrangendo estudos laboratoriais (*in vitro*), estudos *in vivo*, estudos clínicos e investigações relacionadas ao desenvolvimento e

à avaliação de formulações de enxaguatórios bucais contendo produtos naturais.

Estratégia de busca e bases de dados

Na segunda etapa, a busca foi realizada nas bases PubMed e Embase. Para a elaboração das estratégias de busca, consultou-se o DeCS/MeSH por meio da Biblioteca Virtual em Saúde(BVS), considerando o objetivo e a pergunta norteadora do estudo. Após ajustes, foram empregados descritores em inglês combinado por operadores booleanos: ("enxaguatórios bucais" OR mouthwash* OR colutórios OR "mouth rinse*" OR "enjuague bucal*")AND ("plantas medicinais" OR "produtos naturais" OR "extratos vegetais" OR "óleos essenciais" OR phytotherapy OR herbal* OR "herbal extracts" OR "plant extracts") AND ("placa dentária" OR "biofilme dental" OR biofilm OR "doenças da boca" OR "cárie dentária" OR "doenças periodontais" OR dental OR "dental caries" OR "periodontal disease*" OR "mouth disease*").

Processo de identificação, triagem e seleção dos estudos

Na terceira etapa do estudo, seguindo o fluxograma PRISMA-ScR adaptado Tricco (2018) procedeu-se à busca, triagem e seleção dos estudos em quatro subetapas. Na fase de

Identificação, os registros provenientes das bases de dados e das buscas complementares foram organizados e submetidos à remoção de duplicatas por dois revisores. Em seguida, na etapa de Seleção, realizou-se a leitura de títulos e resumos, excluindo estudos que não abordassem o uso dos enxaguatórios bucais a base de produtos naturais no controle das doenças bucais ou que tratassem apenas dos enxaguatórios bucais.

Durante a etapa de elegibilidade, realizada mediante a análise dos textos completos, estabeleceu-se como critério obrigatório a presença de produtos naturais na composição dos enxaguatórios bucais, em consonância com a temática e o objetivo da revisão. Foram considerados elegíveis os estudos que apresentassem informações relacionadas ao uso de enxaguatórios bucais contendo produtos naturais e seus efeitos sobre as condições de saúde bucal avaliadas. Na etapa de inclusão, os estudos que atenderam aos critérios previamente estabelecidos foram incorporados ao escopo final da revisão, sendo organizados e codificados para posterior extração dos dados. Divergências entre os revisores foram resolvidas por consenso. Na fase de Inclusão, os estudos que atenderam aos critérios estabelecidos foram incorporados ao escopo final da revisão, organizados e codificados para a etapa de extração dos dados, compondo o fluxograma apresentado na Figura 1.

Critérios de elegibilidade

Na quarta etapa, foram incluídos estudos completos publicados nos últimos cinco anos, de acesso livre e em todos os idiomas, que investigassem enxaguatórios bucais contendo produtos naturais em sua composição e sua relação com a saúde bucal. Foram considerados estudos experimentais *in vitro*, *in vivo*, ensaios clínicos, estudos laboratoriais e estudos com modelos animais que avaliassem a atividade antimicrobiana, o controle de biofilmes, a redução de microrganismos relacionados às doenças bucais, bem como outros efeitos terapêuticos ou preventivos associados ao uso de enxaguatórios bucais contendo produtos naturais. Foram excluídos estudos que não apresentassem avaliação relacionada ao uso de enxaguatórios bucais, que investigassem exclusivamente produtos sintéticos ou formulações sem componentes naturais, revisões da literatura, estudos que não apresentassem dados relacionados à saúde bucal ou que não tivessem os enxaguatórios bucais contendo produtos naturais como componente central da investigação.

Categorização dos estudos incluídos

Os estudos incluídos foram organizados conforme sua tipologia metodológica, distinguindo-se as evidências primárias experimentais, como estudos *in vitro* e *in vivo*, ensaios clínicos e estudos laboratoriais, bem como pesquisas aplicadas voltadas ao desenvolvimento e à avaliação de enxaguatórios

buciais contendo produtos naturais. Essa categorização teve como objetivo evitar equivalência interpretativa entre diferentes níveis de produção científica, permitindo uma análise contextualizada da qualidade e da maturidade das evidências relacionadas ao uso de produtos naturais em enxaguatórios bucais. Dessa forma, buscou-se diferenciar os achados provenientes de estudos predominantemente laboratoriais daqueles obtidos em modelos animais ou em populações humanas, evitando atribuir robustez clínica indevida a evidências ainda exploratórias ou experimentais.

Extração e organização dos dados

Na quinta etapa, os dados dos estudos selecionados foram sistematicamente extraídos, analisados cegamente e organizados em uma planilha estruturada, com o auxílio da ferramenta Zotero, por dois revisores independentes, otimizando o processo de análise e permitindo a integração consistente dos resultados provenientes dos diferentes estudos. A utilização dessa ferramenta permitiu a organização eficiente das referências, remoção de duplicatas e integração consistente dos estudos incluídos. Em conformidade com as recomendações de Kellermeyer *et al* (2018).

RESULTADOS

O processo de seleção dos estudos seguiu as etapas do PRISMA de forma sistemática.

Inicialmente, foram identificados registros na literatura disponível, provenientes do Pubmed (192), Embase (349). Parte dos registros potencialmente relevantes foi excluída após verificação manual adicional de duplicatas antes da etapa de análise de resumos.

Após a leitura dos títulos, 541 estudos foram considerados potencialmente relevantes, com a exclusão de 194 por duplicidade ou inadequação aos critérios. Na fase de seleção, 75 estudos tiveram seus resumos analisados, resultado na exclusão de 22. Em seguida 53 estudos foram avaliados em texto completo pelo primeiro revisor, com a exclusão 27 após análise dupla conforme os critérios estabelecidos. Por fim 26 estudos foram confirmados pelo segundo revisor e incluídos na revisão (figura 1).

Figura 1. Fluxograma do processo de identificação, triagem, avaliação de elegibilidade e inclusão de estudos, desenvolvido em conformidade com as diretrizes PRISMA-ScR (2020).

Foram conduzidas análises qualitativas e quantitativas com foco no potencial terapêutico de produtos naturais incorporados a enxaguatórios bucais para o controle de doenças orais. Os pontos fortes e as limitações metodológicas foram avaliados de acordo com os métodos laboratoriais empregados, a padronização das formulações e os desfechos microbiológicos analisados. Do total de 6 estudos

laboratoriais incluídos, a clorexidina (CHX) permaneceu como o agente com maior atividade antimicrobiana em comparação direta com os enxaguantes testados. Em contrapartida, formulações contendo extratos vegetais (rizoma, canela, Aloe vera, chá verde, camomila, entre outros), assim como preparações inovadoras com nanopartículas (ZnO, Ag) e óleos essenciais, demonstraram atividade antimicrobiana e antibiofilme em diferentes níveis. Contudo, essa efetividade apresentou elevada variabilidade em razão das diferenças entre os métodos empregados, incluindo difusão em ágar, determinação da Concentração Inibitória Mínima (CIM/MIC) e ensaios de inibição de biofilme, além da dependência direta das concentrações testadas e das espécies microbianas avaliadas.

Os estudos foram conduzidos predominantemente em modelos simplificados: culturas celulares, biofilmes microbianos, artêmias e embriões de peixe-zebra, os quais não reproduzem integralmente a complexidade da cavidade oral humana, limitando a extrapolação dos achados. Identificou-se também que a maioria dos experimentos avaliou um número restrito de microrganismos, não refletindo a diversidade da microbiota oral. Houve ainda ampla variação nas formulações e concentrações testadas, enquanto os ensaios de estabilidade físico-química, quando presentes, foram realizados por períodos curtos, inviabilizando conclusões sobre a durabilidade a longo prazo das preparações.

As tecnologias avaliadas incluíram nanopartículas de óxido de zinco sintetizadas por métodos verdes, óleos essenciais derivados de rizoma de *Etlingera pavieana*, camomila e chá verde, além de extratos vegetais enriquecidos com taninos. Os desfechos analisados envolveram atividade antimicrobiana, ação antibiofilme, propriedades antioxidantes, estabilidade físico-química e toxicidade pré-clínica. Persistiu alta heterogeneidade entre formulações, desfechos microbiológicos, modelos experimentais e períodos de observação, o que limita a comparabilidade direta e dificulta a generalização dos resultados. Os estudos incluídos estão organizados no Quadro 1, que sintetiza autor/ano, objetivos, métodos de avaliação, fitoterápicos utilizados e principais achados.

Os estudos incluídos nesta revisão abrangeram ampla distribuição geográfica, com predominância de pesquisas conduzidas no Sul da Ásia, especialmente na Índia (n = 21), seguida por investigações realizadas no Oriente Médio, notadamente no Irã (n = 5). Também foram identificados estudos provenientes do Sudeste Asiático, representados pela Tailândia, e do Leste Asiático, com contribuições do Japão.

Quadro 1 Características metodológicas e principais resultados dos estudos *in vitro* sobre enxaguatórios bucais contendo produtos naturais

Nota: Os estudos foram organizados segundo autor e ano de publicação, objetivo, métodos empregados para avaliação dos desfechos, produto natural utilizado e principais resultados. CIM: concentração inibitória mínima; CBM: concentração bactericida mínima; UFC: unidades formadoras de colônias; CHX: clorexidina; ZnONPs: nanopartículas de óxido de zinco; MC: metil chavicol; TA: trans-anetol. Fonte: Elaborado pelos autores.

Entre os estudos *in vivo* (n= 20) analisados, observou-se uma predominância de ensaios clínicos randomizados (n=15) e controlados conduzidos em humanos, especialmente em escolares, adultos jovens, pacientes com gengivite e indivíduos submetidos a tratamentos periodontais. Esses estudos avaliaram desfechos clínicos como índice de placa, índice gengival, sangramento à sondagem, profundidade de sondagem e contagem microbiana salivar. Alguns estudos empregaram modelos laboratoriais simplificados, como análise de biofilmes, testes de difusão em ágar e quantificação de CFUs que, embora relevantes para elucidar mecanismos de ação, apresentam limitações quanto à extrapolação para condições

clínicas reais, enquanto (n=3) avaliaram *in vivo*. No conjunto, a heterogeneidade metodológica entre estudos clínicos e laboratoriais, associada à diversidade de populações, composições fitoterápicas e tempos de acompanhamento, evidencia a necessidade de padronização dos modelos experimentais para fortalecer a comparabilidade e a robustez das evidências.

Os estudos analisados investigaram diferentes extratos fitoterápicos empregados em enxaguatórios bucais, incluindo *Camellia sinensis* (chá verde), rico em catequinas como EGCG (Epigallocatequina Galato); *Matricaria chamomilla* (camomila), composta por apigenina, camazuleno e α -bisabolol; *Cymbopogon citratus* (capim-limão), cujo óleo essencial contém citral, geranial e neral; e *Zataria multiflora*, caracterizada pela presença de timol e carvacrol. As formulações também incorporaram compostos fenólicos e taninos com reconhecidas propriedades bioativas. As avaliações conduzidas observaram: atividade antimicrobiana frente a bactérias orais patogênicas, potencial anti-biofilme, capacidade antioxidante, análise de estabilidade físico-química dos produtos e testes de toxicidade pré-clínica. Observou-se heterogeneidade nas concentrações, técnicas de extração, modelos experimentais e parâmetros de análise, o que limita a comparabilidade direta entre os estudos e a extrapolação dos achados. O quadro 2 apresenta a síntese dos estudos incluídos, contendo autor/ano, objetivo, medições

de resultado, fitoterápico avaliado e principais achados.

Quadro 2 Características dos estudos in vivo sobre a eficácia de enxaguatórios bucais contendo produtos naturais na prevenção e no controle de condições de saúde bucal

Legenda: CIM: concentração inibitória mínima; CBM: concentração bactericida mínima; UFC: unidades formadoras de colônias; PI: índice de placa; GI/IG: índice gengival; BI: índice de sangramento; BOP: sangramento à sondagem; CHX: clorexidina; RT-PCR: reação em cadeia da polimerase em tempo real; OHI: índice de higiene oral. Os produtos naturais foram apresentados conforme a denominação e a concentração descritas nos estudos incluídos. Fonte: Elaborado pelos autores com base nos estudos incluídos na revisão.

DISCUSSÃO

Os achados desta revisão evidenciam um crescente interesse científico no desenvolvimento e aplicação de enxaguatórios bucais fitoterápicos como alternativas ou complementos às formulações convencionais, especialmente à base de clorexidina. Os enxaguantes bucais à base de produtos naturais vêm despertando atenção por apresentarem propriedades terapêuticas promissoras, sobretudo no controle da microbiota oral e na prevenção de doenças bucais, como cáries e gengivites. No entanto, ao analisar os

estudos incluídos, tornou-se evidente uma ampla diversidade metodológica e limitações relevantes que precisam ser consideradas na interpretação dos achados, uma vez que dificultam a comparabilidade direta e a translação clínica dos resultados.

Os estudos *in vitro* demonstram que os enxaguatórios bucais contendo produtos naturais apresentam potencial antimicrobiano e anti-biofilme, embora com resultados variáveis conforme o fitoterápico, a formulação e o microrganismo avaliado. Enquanto Nagappan *et al.* (2022) observaram atividade limitada do enxaguatório à base de ervas contra *Enterococcus faecalis*, com ausência de zona de inibição, Naghsh *et al.* (2023) verificaram efeito antimicrobiano significativo de formulações contendo camomila, *Aloe vera* e chá verde, porém inferior à clorexidina. Resultados mais promissores foram observados por Wongsariya *et al.* (2024), que demonstraram atividade antimicrobiana e anti-biofilme do óleo essencial de *Etlingera pavieana* e de seu principal componente, o metil chavicol, contra *Streptococcus mutans* e *S. sobrinus*, além de biocompatibilidade celular. De forma semelhante, as formulações contendo nanopartículas de óxido de zinco associadas a camomila e chá verde ou a capim-limão e hortelã apresentaram atividade antimicrobiana relevante e menor citotoxicidade em comparação aos enxaguatórios comerciais (Chatterjee;

Ramamurthy, 2024; Shanmugam *et al.*, 2024). Além da ação antimicrobiana, Ojastha e Jeevitha (2023) evidenciaram que a composição do enxaguatório pode influenciar propriedades mecânicas de suturas, reforçando a importância da avaliação de segurança e dos efeitos sobre tecidos e materiais odontológicos. Em conjunto, esses achados sugerem que os produtos naturais constituem alternativas promissoras como componentes de enxaguatórios bucais, mas seus efeitos dependem diretamente da composição e da concentração dos ativos, sendo necessários estudos adicionais para padronizar as formulações e estabelecer sua eficácia e segurança em condições clínicas.

Os estudos *in vivo* demonstraram uma predominância de ensaios clínicos randomizados conduzidos com populações diversas; escolares, adultos jovens, pacientes com gengivite e indivíduos em tratamento periodontal demonstra interesse crescente em validar o potencial terapêutico dessas formulações em cenários reais. Contudo, parte significativa dos estudos também recorreu a modelos laboratoriais simplificados, como culturas celulares, biofilmes microbianos e testes de toxicidade. Embora essenciais para investigações iniciais sobre mecanismos de ação, esses modelos deixam a desejar quando comparados à complexidade do ambiente bucal humano, onde fatores como saliva, fluxo salivar, flutuações de pH, composição dinâmica da microbiota e respostas imunológicas do

hospedeiro exercem influência direta na eficácia dos enxaguantes. Além disso, observou-se que a diversidade microbiana da cavidade oral foi pouco explorada: muitos estudos concentraram-se em microrganismos isolados, como *Streptococcus mutans*, *Candida albicans* e *Enterococcus faecalis*, o que limita a compreensão das interações microbianas naturais do biofilme oral (Nagappan *et al.*, 2022; Chatterjee e Ramamurthy, 2024; Amin *et al.*, 2021; Nomura *et al.*, 2020).

Outro aspecto marcante foi a ampla diversidade fitoquímica nas formulações avaliadas. Os estudos investigaram extratos fitoterápicos como *Camellia sinensis* (rico em catequinas como EGCG), *Matricaria chamomilla* (apigenina e α -bisabolol), *Cymbopogon citratus* (citral, geranial e neral) e *Zataria multiflora* (timol e carvacrol), além de composições contendo taninos e outros compostos fenólicos. A variação nas técnicas de extração, concentrações, formas de preparo e marcadores bioativos compromete a padronização e dificulta comparações diretas entre os estudos. Formulações contendo taninos de *Quercus brantii* e óleo essencial de *Zataria multiflora* demonstraram boa estabilidade físico-química e ação antimicrobiana (Alipour *et al.*, 2018). Já enxaguantes contendo nanopartículas de óxido de zinco (ZnONPs) sintetizadas por métodos verdes com chá verde, camomila, capim-limão e hortelã mostraram elevada eficácia antimicrobiana e

menor toxicidade em comparação com produtos comerciais (Chatterjee & Ramamurthy, 2024; Shanmugam *et al.*, 2024). Apesar desses resultados promissores, a eficácia de muitos compostos naturais permanece inferior à da clorexidina, conforme relatado por Pathan *et al.* (2017) e Naghsh *et al.* (2023), que observaram desempenho superior do antisséptico convencional frente a diferentes formulações fitoterápicas.

Por outro lado, os enxaguantes naturais mostraram vantagens como ação antioxidante, biocompatibilidade e estabilidade satisfatória em curto prazo. O óleo essencial de *Etilingera pavieana* destacou-se pela atividade anti-biofilme e boa compatibilidade celular (Wongsariya *et al.*, 2024), enquanto extratos de neem, cravo, canela e alcaçuz também demonstraram eficácia contra microrganismos bucais comuns, apresentando pH adequado e ausência de efeitos adversos (Ojha *et al.*, 2018). Grande parte dos estudos, contudo, avaliou a estabilidade das formulações por períodos curtos, geralmente inferiores a 45 dias (Alipour *et al.*, 2018; Ojha *et al.*, 2018), limitando conclusões sobre durabilidade e viabilidade comercial. Além disso, algumas pesquisas investigaram efeitos específicos sobre materiais odontológicos, como as observações de Ojastha e Jeevitha (2023), que reportaram possíveis interferências no desempenho de suturas absorvíveis dependendo do ativo vegetal utilizado. Ainda assim, a falta de padronização

metodológica e a escassez de ensaios clínicos bem delineados dificultam a extrapolação desses resultados para a prática odontológica. Nomura *et al.* (2020), por exemplo, demonstraram que o extrato isolado de chá verde teve efeito limitado, reforçando a importância da sinergia entre compostos bioativos, característica muitas vezes presente em extratos brutos ou combinações fitoterápicas.

Em síntese, os extratos fitoterápicos apresentam potencial significativo como agentes antimicrobianos, antioxidantes e anti-inflamatórios, podendo atuar de maneira eficaz no controle da microbiota oral e na redução de inflamação gengival. No entanto, a heterogeneidade metodológica observada, a ausência de padronização fitoquímica, o uso de modelos laboratoriais simplificados e a escassez de estudos clínicos de longo prazo ainda configuram barreiras substanciais para sua consolidação como alternativas terapêuticas robustas. Dessa forma, recomenda-se que futuras pesquisas invistam na padronização de protocolos experimentais, na caracterização química rigorosa das formulações, na avaliação de estabilidade a longo prazo e em ensaios clínicos multicêntricos bem controlados, a fim de fortalecer a base de evidências necessária para o uso clínico seguro e eficaz de enxaguatórios fitoterápicos.

CONCLUSÃO

A síntese das evidências demonstrou que a utilização de extratos vegetais e compostos fitoterápicos em enxaguatórios bucais representa uma estratégia promissora para o controle microbiano e a modulação do biofilme oral. Os estudos analisados revelaram ampla diversidade de modelos experimentais, incluindo investigações *in vitro*, *in vivo* e ensaios clínicos, o que possibilitou avaliar desde a atividade antimicrobiana inicial até os efeitos clínicos em condições reais de uso. Entre os extratos mais estudados destacam-se *Camellia sinensis* (ricamente composto por catequinas como EGCG), *Matricaria chamomilla*, *Cymbopogon citratus*, *Zataria multiflora*, além de formulações enriquecidas com taninos e óleos essenciais. A composição química variada — incluindo polifenóis, flavonoides, terpenos e compostos fenólicos — conferiu propriedades antimicrobianas, anti-biofilme, antioxidantes e, em alguns casos, anti-inflamatórias. Apesar da efetividade observada, a heterogeneidade das formulações, concentrações, padrões de extração e métodos de avaliação limita a comparabilidade e a generalização dos achados. Além disso, a escassez de estudos clínicos robustos e de avaliações de segurança a longo prazo evidencia a necessidade de pesquisas mais padronizadas, com delineamentos metodológicos rigorosos e análises toxicológicas consistentes. Ainda assim, os resultados sugerem que enxaguatórios à base de fitoterápicos podem constituir alternativas

complementares ou adjuvantes às formulações convencionais, especialmente em contextos de resistência antimicrobiana e na busca por produtos naturais com melhor aceitabilidade sensorial e menor impacto adverso. Assim, reforça-se a importância de avançar em estudos translacionais que integrem caracterização química, eficácia biológica, estabilidade e segurança, como base para o desenvolvimento de produtos fitoterápicos inovadores e clinicamente aplicáveis na promoção da saúde bucal.

REFERÊNCIAS

- AL-MAHMOOD, S.; SABLE, D. W. Comparative Evaluation of the Effectiveness of 40% Miswak Mouthwash and 0.12% Chlorhexidine Mouthwash in Treating Gingivitis: A Blinded, Randomised Clinical Trial. *Oral Health Prev Dent.*, v. 19, p. 229-233, 2021.
- AGARWAL, A.; CHAUDHARY, B. Clinical and microbiological effects of 1% Matricaria chamomilla mouth rinse on chronic periodontitis: A double-blind randomized placebo controlled trial. *J Indian Soc Periodontol.*, v. 24, n. 4, p. 354-361, jul./ago. 2020.
- AGRAWAL, A. et al. Effect of herbal mouthrinse in dental ultrasonic scalers among Indians. *Bioinformation*, v. 19, n. 11, p. 1104-1110, 2023.
- AHMAD, S. Formulation and evaluation of antibacterial herbal mouthwash against oral disorders. *Indo Global J. Pharm. Sci.*, v. 8, n. 2, p. 37-40, 2018.
- ALEMRAJAB, M. S. et al. Efeitos dos enxaguatórios bucais de própolis e persica em três estreptococos orais comuns: um estudo

comparativo. *Pharm Biomed Res.*, v. 7, n. 4, p. 297-310, 2021.

ALIPOUR, S.; DEHSHAHRI, S.; AFSARI, A. Preparação e avaliação de um enxaguatório bucal à base de ervas contendo casca de carvalho de *Quercus brantii* e *Zataria multiflora*. *Jundishapur J Nat Pharm Prod.*, v. 13, n. 3, p. e13420, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.5812/jjnpp.13420>. Acesso em: 9 out. 2026.

AMIN, M. et al. Evaluation of the effect of Jaftex herbal mouthwash on the growth of *Candida albicans* and *Candida tropicalis*. *J Family Med Prim Care*, v. 10, n. 10, p. 3815-3819, 2021.

ANTONIA, B. D. et al. Positive effect of lippia sidoides essential oil associated with carboxymethylcellulose in the control of anthracnose in avocado. *Food Prod Process and Nutr.*, v. 6, n. 39, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s43014-023-00209-1>. Acesso em: 9 out. 2026.

BINDAL, R. et al. Comparative Assessment of Herbal Mouthwash with Chlorhexidine on Plaque Accumulation, Gingivitis, and Salivary *Streptococcus mutans* Growth. *J Pharm Bioallied Sci.*, 2024.

BOLLAMMA, P. B. K.; NANJAMMA, K. K.; PONNAPPA, K. C. Coffee pulp: From a by-product of coffee production to a potential anticariogenic mouth rinse! An in vivo study. *J Conserv Dent Endod.*, v. 26, n. 6, p. 693-696, 2023.

BUAKAEW, W. et al. Avaliação de enxaguante bucal contendo extratos de folhas de *Citrus hystrix* DC., *Moringa oleifera* Lam. e *Azadirachta indica* A. Juss. sobre placa bacteriana e gengivite. *Plants*, v. 10, n. 1153, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/plants10061153>. Acesso em: 9 out. 2026.

CHATTERJEE, S.; RAMAMURTHY, J. Evaluation of Antimicrobial and Cytotoxic Activity of Nanoformulated Chamomile and

Green Tea-Based Mouthwash: An In Vitro Study. *Cureus*, v. 16, n. 4, p. e57470, 2024.

CHHINA, S. et al. A randomized clinical study for comparative evaluation of Aloe Vera and 0.2% chlorhexidine gluconate mouthwash efficacy on de-novo plaque formation. *J Int Soc Prev Community Dent.*, v. 6, n. 3, p. 251-255, 2016.

DAS, S. J.; KHARBULI, D.; ALAM, S. T. Effects of preprocedural mouth rinse on microbial load in aerosols produced during the ultrasonic scaling: A randomized controlled trial. *J Indian Soc Periodontol.*, v. 26, n. 5, p. 478-484, 2022.

DIVYA, B.; AISWARYA, S. P.; SANKAR, A. R. Comparative evaluation of the efficacy of Triphala mouthwash and Curcumin mouthwash in the treatment of gingivitis - A randomized controlled study. *J Oral Biol Craniofac Res.*, v. 14, n. 4, p. 407-414, 2024.

GARG, J. et al. Antimicrobial Activity of Chlorhexidine and Herbal Mouthwash Against the Adherence of Microorganism to Sutures After Periodontal Surgery: A Clinical Microbiological Study. *Cureus*, v. 14, n. 12, p. e32907, 2022.

GHALWASH, D.; RAS, A. Eficácia clínica do enxaguante bucal de açafrão em pacientes com periodontite e doença renal: um ensaio clínico randomizado e controlado. *ClinicalTrials.gov*, 2024. Disponível em: <https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT06235021>. Acesso em: 9 out. 2026.

GHANDEHARI, K. et al. Antimicrobial effectiveness of aqueous and alcoholic herbal extracts on *Streptococcus mutans*: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Avicenna J Phytomed.*, v. 15, n. 2, p. 943-963, 2025.

GHORBANI, A. et al. Efficacy of Black Mulberry Mouthwash for Prevention of Chemotherapy-Induced Oral Mucositis: A Double-Blind Randomized Clinical Trial. *Front Dent.*, v. 22, n. 10, 2025.

HAVALE, R. et al. Comparative Evaluation of Novel Herbal Rice Husk Mouthwash with Kidodent against *Streptococcus mutans*: A Parallel Double-blinded Randomized Control Trial. *Int J Clin Pediatr Dent.*, v. 15, n. 3, p. 356-361, 2022.

IBRAHIM, O. S. et al. Evaluation of antimicrobial efficacy of green tea, garlic with lime, pomegranate extract and chlorhexidine mouth rinses in a group of Egyptian children (A randomized clinical trial). *Advanced Dental Journal*, v. 5, n. 4, p. 831–839, 2023.

JEDDY, N. et al. Comparison of the efficacy of herbal mouth rinse with commercially available mouth rinses: A clinical trial. *J Oral Maxillofac Pathol.*, v. 22, n. 3, p. 332-334, 2018.

KAJJARI, S. et al. Antimicrobial Efficacy of *Mangifera indica*, *Mentha arvensis*, and Chlorhexidine Mouthwashes on *Streptococcus mutans* and *Candida albicans* in Children: A Comparative In Vivo Study. *Int J Clin Pediatr Dent.*, v. 17, supl. 1, p. S78-S83, 2024.

KAMBLE, A. et al. Effectiveness of Oral Probiotics in Reducing *S. Mutans* Count in Caries-active Children: A Comparison with Chlorhexidine and Herbal Mouthrinse (Hiora®). *Int J Clin Pediatr Dent.*, v. 15, supl. 2, p. S207-S211, 2022.

KELLERMEYER, L.; HARNKE, B.; KNIGHT, S. Covidence and Rayyan. *Journal of the Medical Library Association: JMLA*, v. 106, n. 4, p. 580, 2018. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6148615/>. Acesso em: 9 out. 2026.

KHOSHBAKHT, Z. et al. Evaluation of Herbal Mouthwashes Containing *Zataria Multiflora* Boiss, *Frankincense* and Combination Therapy on Patients with Gingivitis: A Double-Blind, Randomized, Controlled, Clinical Trial. *Galen Med J.*, v. 8, p. e1366, 2019.

KIM, Y. R.; NAM, S. H. A Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Clinical Trial of a Mouthwash Containing *Glycyrrhiza uralensis* Extract for Preventing Dental Caries. *Int J Environ Res Public Health*, v. 19, n. 1, p. 242, 2021.

KIM, Y. R.; NAM, S. H. Um ensaio clínico randomizado e controlado por placebo avaliando um enxaguante bucal contendo extrato de *Sambucus williamsii* var. *coreana* para prevenção de gengivite. *Sci Rep.*, v. 12, n. 11250, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41598-022-15445-7>. Acesso em: 9 out. 2026.

KUMAR, R. S. et al. Clinical and microbial evaluation of mouthwash containing *Achyranthes aspera* and *Trachyspermum ammi*: A randomized controlled non-inferiority trial. *J Oral Biol Craniofac Res.*, v. 14, n. 5, p. 522-529, 2024.

MAHAPATRA, A. et al. Avaliação clínica e microbiológica de enxaguante bucal com óleo de melaleuca a 0,2% na prevenção da gengivite induzida por biofilme dentário. *Dent. J.*, v. 13, n. 149, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/dj13040149>. Acesso em: 9 out. 2026.

MEGALAA, N. et al. Avaliação comparativa da eficácia anticárie de extratos de ervas (*Tulsi* e *Black Myrobalans*) e fluoreto de sódio como enxaguatórios bucais em crianças: Um ensaio clínico randomizado e controlado. *Revista Indiana de Pesquisa Odontológica*, v. 29, n. 6, p. 760-767, 2018.

MIN, K. et al. Análise quantitativa dos efeitos da escovação, uso do fio dental e enxaguantes bucais na microbiota da placa supragengival e subgengival: ensaio clínico de 12 semanas. *BMC Oral Health*, v. 24, n. 575, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12903-024-04362-y>. Acesso em: 9 out. 2026.

MITRA, D. K. et al. The antiplaque efficacy of white tea extract mouthrinse. *J Indian Soc Periodontol.*, v. 20, n. 5, p. 514-517, 2016.

- MOHAMED-ALI, S. F. et al. The Efficacy of *Populus euphratica* and *Myrtus communis* Herbal Mouthwash on Gingivitis in Pediatric Patients Diagnosed Clinically and with Photometric CIELab Analysis: An In Vivo Randomized Double-blind Clinical Study. *Int J Clin Pediatr Dent.*, v. 17, n. 8, p. 918-924, 2024.
- NAGAPPAN, N. et al. An In vitro Study to Determine the Antibacterial Activity of Chlorhexidine and Herbal Mouthrinses against *Enterococcus faecalis*. *J Pharm Bioallied Sci.*, v. 14, suppl. 1, p. S995-S999, 2022.
- NAGHSH, N. et al. A comparative evaluation of the antimicrobial effect of chamomile, Aloe vera-green tea, and chlorhexidine mouthwashes on some oral bacterial species. *Dent Res J (Isfahan)*, v. 20, n. 70, 2023.
- NIAEE, M. S. et al. A chewing gum containing ethylenediaminetetraacetic acid (EDTA), methyl sulfonyl methane (MSM) and xylitol works comparable to chlorhexidine mouthrinse. *Sci Rep.*, v. 14, n. 1, p. 28200, 2024.
- NIEMEYER, S. H. et al. Dual protective effect of the association of plant extracts and fluoride against dentine erosion: In the presence and absence of salivary pellicle. *PLoS One*, v. 18, n. 5, p. e0285931, 2023.
- NOMURA, R. et al. Inhibitory effect of a mouth rinse formulated with chlorhexidine gluconate, ethanol, and green tea extract against major oral bacterial species. *J Oral Sci.*, v. 62, n. 2, p. 206-211, 2020.
- OAK, A. et al. A Randomized Double-Blind Clinical Trial Evaluates the Efficacy of Alternative Herbal Mouthwashes. *Cureus*, v. 15, n. 6, p. e40394, 2023.
- OJASTHA, B. L.; JEEVITHA, M. An Evaluation of the Tensile Strength of Polyglactin Sutures After Immersion in Different Herbal Mouthwashes: An In Vitro Study. *Cureus*, v. 15, n. 8, p. e43407, 2023.
- OSHVANDI, K. et al. Comparison of the effect of licorice and chlorhexidine mouthwash on the oral health of intubated patients in the intensive care unit. *BMC Oral Health*, v. 24, n. 682, 2024.
- PATHAN, M. M.; BHAT, K. G.; JOSHI, V. M. Comparative evaluation of the efficacy of a herbal mouthwash and chlorhexidine mouthwash on select periodontal pathogens: An in vitro and ex vivo study. *J Indian Soc Periodontol.*, v. 21, n. 4, p. 270-275, 2017.
- PENMETSA, G. S. B. V.; BHUPATHI, A. P.; RANI, P. S. et al. Comparative Evaluation of Triphala, Aloe vera, and Chlorhexidine Mouthwash on Gingivitis: A Randomized Controlled Clinical Trial. *Contemp Clin Dent.*, v. 10, n. 2, p. 333-337, 2019.
- PENMETSA, G. S.; PITTA, S. R. Efficacy of *Ocimum sanctum*, Aloe vera and chlorhexidine mouthwash on gingivitis: A randomized controlled comparative clinical study. *Ayu*, v. 40, n. 1, p. 23-26, 2019.
- PEREIRA, A. S.; SHITSUKA, D. M.; PARREIRA, F. J.; SHITSUKA, R. Metodologia da pesquisa científica. Santa Maria: Editora da UFSM, 2018. Disponível em: https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/15824/Lic_Computacao_Metodologia-Pesquisa-Cientifica.pdf. Acesso em: 9 out. 2026.
- PETERS, M. D. J. et al. Best practice guidance and reporting items for the development of scoping review protocols. *JBIC Evidence Synthesis*, v. 20, n. 4, p. 953-968, 2022.
- PORTO, M. F. et al. Fitoterapia na Periodontia: uso de extratos naturais como adjuvantes terapêuticos: uma revisão da literatura. *RevistaFT – Ciências da Saúde*, v. 29, n. 146, 2025.
- RAO, D. G. et al. Eficácia antibacteriana do extrato da folha de *Carica papaya*, probióticos, kidodent e enxaguatórios bucais placebo na redução de *Streptococcus mutans* salivar: Um ensaio clínico randomizado controlado, duplo-cego e paralelo. *Revista da Sociedade Indiana de*

Odontopediatria e Odontologia Preventiva, v. 39, n. 3, p. 291-298, 2021.

RISEMBERG, R. I. C. et al. Qualitativa, quantitativa ou quali-quantitativa: Como identificar de modo rápido a abordagem de um artigo científico? E-Acadêmica, v. 7, n. 2, p. e0172702, 2026.

SENKALVARAYAN, T. et al. Avaliação comparativa da eficácia de enxaguatórios bucais à base de ervas e clorexidina na saúde gengival. Revista Indiana de Pesquisa Odontológica, v. 34, n. 4, p. 401-404, 2023.

SHAH, S. et al. Comparison of Antimicrobial Efficacy of (between) 0.2% Chlorhexidine and Herbal Mouthwash on Salivary Streptococcus mutans: A Randomized Controlled Pilot Study. Contemp Clin Dent., v. 9, n. 3, p. 440-445, 2018.

SHAH, S. V. et al. Antimicrobial Efficacy of Chlorhexidine and Herbal Mouth Rinse on Salivary Streptococcus mutans in Children with Mixed Dentition: A Randomized Crossover Study. Int J Clin Pediatr Dent., v. 15, n. 1, p. 99-103, 2022.

SHAKHSI, N. M. et al. A chewing gum containing ethylenediaminetetraacetic acid (EDTA), methyl sulfonyl methane (MSM) and xylitol works comparable to chlorhexidine mouthrinse. Sci Rep., v. 14, n. 1, p. 28200, 2024.

SHAMBUGAM, R. et al. Preparation of a Herbal Mouthwash With Lemongrass and Mint-Mediated Zinc Oxide Nanoparticles and Evaluation of Its Antimicrobial and Cytotoxic Properties. Cureus, v. 6, n. 2, p. e53671, 2024.

SHARMA, A. et al. To compare the effectiveness of different mouthrinses on Streptococcus mutans count in caries active children. J Oral Biol Craniofac Res., v. 8, n. 2, p. 113-117, 2018.

SHARMA, S. et al. Effect of liquorice (root extract) mouth rinse on dental plaque and gingivitis

- A randomized controlled clinical trial. J Indian Soc Periodontol., v. 26, n. 1, p. 51-57, 2022.

SOFYANTI, E. et al. Enxaguantes bucais e antissépticos à base de ervas no cuidado ortodôntico: uma revisão rápida. International Journal of Applied Pharmaceutics, v. 16, n. 2, p. 1-5, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.22159/ijap.2024.v16s2.01>. Acesso em: 9 out. 2026.

SOMARA, J. V. et al. Effect of Herbal and Fluoride Mouth Rinses on Streptococcus mutans and Dental Caries among 12-15-Year-Old School Children: A Randomized Controlled Trial. Int J Dent., v. 2017, p. 5654373, 2017.

SONESSON, M.; TWETMAN, S. Enxaguantes bucais com flúor para prevenção de cáries iniciais em pacientes ortodônticos - uma revisão sistemática e meta-análise. BMC Oral Health, v. 25, n. 1058, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12903-025-06374-8>. Acesso em: 9 out. 2026.

SOUZA, I. R. et al. Enxaguante bucal contendo biossurfactante de origem vegetal e cloridrato de quitosana: avaliação da atividade antimicrobiana, atividade antibiofilme e genotoxicidade. Appl. Sci., v. 14, n. 6711, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/app14156711>. Acesso em: 9 out. 2026.

TALAL, M. et al. Anti-Inflammatory and Anti-Plaque Effects of Commiphora Myrrh Mouthwash: A Preliminary Pilot Clinical Study. The Open Dentistry Journal, v. 13, p. 1-5, 2019.

THOMAS, A.; THAKUR, S.; HABIB, R. Comparison of Antimicrobial Efficacy of Green Tea, Garlic with Lime, and Sodium Fluoride Mouth Rinses against Streptococcus mutans, Lactobacilli species, and Candida albicans in Children: A Randomized Double-blind Controlled Clinical Trial. Int J Clin Pediatr Dent., v. 10, n. 3, p. 234-239, 2017.

TRICCO, A. C. et al. PRISMA extension for scoping reviews (PRISMA-ScR): checklist and explanation. *Annals of Internal Medicine*, v. 169, n. 7, p. 467–473, 2026.

VANGIPURAM, S.; JHA, A.; BHASHYAM, M. Comparative efficacy of aloe vera mouthwash and chlorhexidine on periodontal health: A randomized controlled trial. *J Clin Exp Dent.*, v. 8, n. 4, p. e442-e447, 2016.

VANISHREE, B. K. et al. Comparative Evaluation of the Effect of Alum and Herbal Mouthrinses on Plaque Inhibition in Children: A Randomized Clinical Trial. *Int J Clin Pediatr Dent.*, v. 14, n. 5, p. 610-615, 2021.

VINOD, K. S. et al. A Novel Herbal Formulation versus Chlorhexidine Mouthwash in Efficacy against Oral Microflora. *J Int Soc Prev Community Dent.*, v. 8, n. 2, p. 184-190, 2018.

WASEY, F. et al. Comparative Evaluation of 0.25% Lemongrass Oil Mouthwash and 0.2% Chlorhexidine Mouthwash in Fixed Orthodontic Patients Suffering from Gingivitis. *J Contemp Dent Pract.*, v. 24, n. 6, p. 396-402, 2023.