

ATIVIDADE ANTIMICROBIANA E MODULAÇÃO DE BIOFILME DENTAL POR CÚRCUMA LONGA NO CONTEXTO DA CÁRIE DENTÁRIA: REVISÃO INTEGRATIVA

DOI: 10.5281/zenodo.18498258

Ingrid Carneiro Brandão¹

Nirlir Plácido de Sousa²

Luis Igor Gonçalves Braga³

Maria Gessiane De Queiroz Martins⁴

Samilly Hellen Ferreira Mendes⁵

Maria Gleiciane De Queiroz Martins⁶

RESUMO

A cárie dentária permanece como uma das doenças bucais mais prevalentes em todo o mundo, estando diretamente associada à formação de biofilme e à ação de microrganismos cariogênicos. Diante do aumento da resistência antimicrobiana e da busca por alternativas terapêuticas mais seguras e eficazes, compostos naturais têm ganhado destaque, entre eles a curcumina, principal polifenol extraído da Cúrcuma longa. O objetivo deste estudo foi analisar por meio de uma revisão integrativa a acerca do potencial antimicrobiano e antibiofilme da curcumina no contexto da odontologia. Trata-se de uma revisão integrativa, de natureza descritiva e exploratória,

REVISTA TÓPICOS

<https://revistatopicos.com.br> – ISSN: 2965-6672

com abordagem qualitativa, realizada nas bases de dados *Google Scholar*, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e *PubMed*. Foram incluídos artigos completos publicados entre 2020 e 2025, nos idiomas português e inglês, que abordassem a aplicação da curcumina na odontologia, com ênfase em suas propriedades antimicrobianas e antibiofilme. Foram excluídos trabalhos fora da temática e ano estabelecido e bem como que não estivesse disponível na íntegra e os que apresentasse duplicidade de publicação. Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, 20 estudos compuseram a amostra final. Os resultados evidenciaram que a curcumina apresenta atividade antimicrobiana significativa contra microrganismos associados à cárie dentária, além de demonstrar capacidade de inibir a formação e a maturação do biofilme dental. Conclui-se que a curcumina possui potencial promissor como agente auxiliar na prevenção e no controle das doenças bucais, especialmente no manejo da cárie dentária, embora sejam necessários mais estudos clínicos para consolidar sua aplicação na prática odontológica.

Palavras-chave: Cúrcuma longa. Cárie dentária. Biofilme. Antimicrobiano.

ABSTRACT

Dental caries remains one of the most prevalent oral diseases worldwide, being directly associated with biofilm formation and the action of cariogenic microorganisms. Given the increase in antimicrobial resistance and the search for safer and more effective therapeutic alternatives, natural compounds have gained prominence, among them curcumin, the main polyphenol extracted from *Curcuma longa*. The objective of this study was to analyze, through an integrative review, the antimicrobial and antibiofilm potential of curcumin in the context of dentistry. This is an integrative

review, descriptive and exploratory in nature, with a qualitative approach, carried out in the Google Scholar, Virtual Health Library (VHL), and PubMed databases. Full articles published between 2020 and 2025, in Portuguese and English, addressing the application of curcumin in dentistry, with emphasis on its antimicrobial and antibiofilm properties, were included. Studies outside the established theme and year were excluded, as well as those not available in full and those with duplicate publications. After applying the inclusion and exclusion criteria, 20 studies comprised the final sample. The results showed that curcumin has significant antimicrobial activity against microorganisms associated with dental caries, in addition to demonstrating the ability to inhibit the formation and maturation of dental biofilm. It is concluded that curcumin has promising potential as an auxiliary agent in the prevention and control of oral diseases, especially in the management of dental caries, although further clinical studies are needed to consolidate its application in dental practice.

Keywords: Cúrcuma longa; Curcumin; Dental caries; Biofilm. Antimicrobial.

1. INTRODUÇÃO

A cárie dentária é uma doença crônica multifatorial de elevada prevalência, que acomete indivíduos de todas as faixas etárias, com maior incidência na infância. Apesar de ser amplamente prevenível, sua persistência em diferentes contextos populacionais evidencia limitações nas estratégias convencionais de prevenção, diagnóstico e controle, configurando um importante problema de saúde pública (Dinis et al., 2022).

A etiologia da cárie envolve a interação dinâmica entre fatores do hospedeiro, como susceptibilidade individual e hábitos alimentares ricos em carboidratos fermentáveis, e fatores microbiológicos, especialmente a presença de microrganismos acidogênicos e acidúricos organizados em biofilmes dentários. Embora avanços científicos tenham ampliado a compreensão desse processo, a complexidade da formação e manutenção do biofilme cariogênico ainda representa um desafio para o desenvolvimento de abordagens terapêuticas mais eficazes (Hamalaw; Kareem; Gul, 2021; Kostakioti; Hadjifrangiskou; Hultgren, 2013).

Clinicamente, a cárie dentária caracteriza-se por um processo progressivo de desmineralização dos tecidos duros do dente, iniciando-se no esmalte e podendo avançar para a dentina e polpa, ocasionando inflamação pulpar e dor. Esse processo é decorrente da atividade metabólica de microrganismos presentes no biofilme dental, os quais produzem ácidos orgânicos que reduzem o pH do meio bucal, favorecendo a adesão bacteriana, a maturação do biofilme e a progressão da lesão cariogênica (Chaves et al., 2022).

O biofilme dental desempenha papel central na patogênese da cárie, sendo constituído por comunidades microbianas organizadas e envoltas por uma matriz polimérica extracelular que confere proteção contra agentes antimicrobianos e dificulta a resposta imunológica do hospedeiro. Essa organização estrutural contribui para a maior resistência bacteriana aos métodos convencionais de controle químico e mecânico, favorecendo a persistência da doença (Kostakioti; Hadjifrangiskou; Hultgren, 2013; Shamim et al., 2023).

Na prática clínica, o manejo da cárie dentária baseia-se predominantemente na remoção do tecido cariado e na realização de restaurações. No entanto, essas intervenções atuam majoritariamente sobre as consequências da doença, não interferindo diretamente em sua etiologia. Além disso, falhas nos materiais restauradores podem favorecer a formação de biofilmes secundários, levando à necessidade de substituições sucessivas e à perda progressiva de estrutura dental saudável, caracterizando essas abordagens como paliativas (Mosaddad et al., 2019).

Entre os microrganismos associados à cárie dentária, o *Streptococcus mutans* destaca-se como um dos principais agentes etiológicos, devido à sua elevada capacidade de sintetizar polímeros extracelulares a partir da sacarose, promovendo adesão persistente à superfície dentária. Ademais, sua alta acidogenicidade e aciduricidade permitem a sobrevivência em ambientes de pH reduzido, favorecendo o estabelecimento e a progressão da lesão cariogênica (Chaves et al., 2022; Kashi et al., 2025).

Paralelamente, a resistência antimicrobiana tem se consolidado como um dos principais desafios da saúde pública contemporânea, impulsionando a busca por alternativas terapêuticas mais seguras e sustentáveis. Nesse cenário, a fitoterapia tem se destacado como uma abordagem integrativa promissora, baseada no uso de plantas medicinais com propriedades antimicrobianas e anti-inflamatórias, amplamente exploradas no contexto da saúde bucal (Khan et al., 2022; Mosaddad et al., 2023).

O crescente interesse científico por compostos naturais tem impulsionado a identificação de substâncias capazes de interferir na formação do biofilme

dental e na virulência de microrganismos cariogênicos. Nesse contexto, a *Cúrcuma longa* destaca-se pela diversidade de compostos bioativos presentes em seu rizoma, como curcuminoides e constituintes voláteis biologicamente ativos, incluindo as turmeronas. Esses metabólitos secundários apresentam propriedades antimicrobianas e anti-inflamatórias, além de capacidade de interação com diferentes sistemas biológicos. Na odontologia, tais características têm despertado interesse por sua atuação sobre microrganismos orais e processos inflamatórios associados às doenças bucais, configurando a *Cúrcuma longa* como uma fonte promissora de agentes naturais com potencial terapêutico (Khan et al., 2022; Świątek; Adamska-Szewczyk, 2024).

Evidências científicas indicam que compostos derivados da *Cúrcuma longa* são capazes de interferir em mecanismos-chave da patogênese da cárie dentária, como a adesão inicial bacteriana, a síntese de polissacarídeos extracelulares e a organização do biofilme dental. Além disso, esses compostos apresentam efeito inibitório sobre a produção de ácidos orgânicos e sobre a tolerância bacteriana a ambientes de pH reduzido, fatores diretamente relacionados à desmineralização dos tecidos dentários. Esses efeitos são particularmente relevantes frente ao *S. mutans*, principal agente etiológico da cárie, cuja virulência depende da formação de biofilmes maduros e da manutenção da atividade metabólica em condições ácidas, reforçando o potencial da *Cúrcuma longa* como agente natural capaz de interferir em etapas determinantes da lesão cariogênica (Milutinovici et al., 2021; Lugo-Flores et al., 2021; Świątek; Adamska-Szewczyk, 2024).

Considerando as limitações das abordagens restauradoras convencionais e a necessidade de estratégias que atuem diretamente sobre a etiologia da cárie dentária, torna-se relevante investigar o potencial de agentes naturais no controle dessa condição. Dessa forma, este trabalho tem como objetivo analisar por meio de uma revisão integrativa a acerca do potencial antimicrobiano e antibiofilme da curcumina no contexto da odontologia. Com isso aponta as evidências científicas sobre as propriedades antimicrobianas e antibiofilme da *Cúrcuma longa* frente às bactérias orais associadas à cárie dentária, avaliando seu potencial como agente auxiliar na prevenção e no manejo dessa doença.

2. METODOLOGIA

O presente estudo trata-se de uma revisão integrativa, de natureza descritiva e exploratória, com abordagem qualitativa, a qual possibilita uma visão ampla e sistematizada sobre o potencial antimicrobiano e antibiofilme da curcumina no contexto da odontologia. A revisão de literatura constitui uma etapa essencial da pesquisa científica, uma vez que envolve a busca, análise crítica e síntese de estudos previamente publicados, permitindo mapear o estado atual do conhecimento, identificar lacunas e subsidiar a construção de estratégias científicas e terapêuticas (EBIDOR; IKHIDE, 2025). A busca bibliográfica foi realizada em bases de dados: Google Scholar; Biblioteca Virtual em Saúde (BVS); *PubMed*. Os descritores utilizados na estratégia de busca foram: *Biofilm*, *Curcumin*, *Dental Caries*, *Dentistry* e *Antimicrobial*, combinados por meio dos operadores booleanos *AND*, com o objetivo de refinar a seleção dos estudos. Como critérios de inclusão, foram considerados artigos científicos completos, disponíveis na íntegra,

publicados entre os anos de 2020 e 2025, nos idiomas português e inglês, que abordassem a aplicação da curcumina na odontologia, com enfoque em suas propriedades antimicrobianas e antibiofilme. Como critérios de exclusão, foram descartados artigos que não apresentassem relação direta com a temática investigada, publicações fora do período estabelecido, bem como produções não classificadas como artigos científicos, tais como monografias, dissertações, teses, resumos e capítulos de livros.

O levantamento inicial resultou em um total de 352 artigos, sendo 343 identificados na base *Google Scholar*, 6 na BVS e 3 na *PubMed*, com predominância de publicações em língua inglesa. Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, foram excluídos 334 e selecionados 18 artigos para compor a amostra final da revisão.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após a aplicação dos critérios metodológicos estabelecidos para a condução desta revisão de literatura, foram selecionados 18 artigos científicos. Esses estudos foram submetidos à análise crítica e sistematizados em uma tabela síntese, na qual estão descritos o autor, o ano de publicação, o título do estudo e suas principais conclusões, permitindo uma visão comparativa dos achados e facilitando a compreensão das evidências disponíveis (Tabela 1).

Tabela 1 – Artigos selecionados para análise do potencial antimicrobiano e antibiofilme da *Cúrcuma longa*.

REVISTA TÓPICOS

<https://revistatopicos.com.br> – ISSN: 2965-6672

AUT OR	A N O	TÍTULO	CONCLUSÃO
DOH UDE, G. A.; ISNA NDA R, I.; SIRE GAR, I. B.; TANZ IA, A.	2 0 2 3	Antimicrob ial Assessment of <i>Cúrcuma longa</i> L Against <i>Streptococc us mutans</i> Growth	O extrato da folha de cúrcuma (10%, 15% e 20%) é eficaz contra o S. mutans, com o melhor potencial inibitório observado na concentração de 20%, agindo através da degradação da membrana celular por compostos fenólicos e flavonoides.
LAM BA G.; THOS AR N.;	2 0 2 2	Evaluation of the Antimicrob ial efficacy of a novel polyherbal extract	A <i>Cúrcuma longa</i> , como parte do extrato poliherbal, demonstrou eficácia contra S. mutans ao inibir genes responsáveis pela formação de biofilme (gtfB, gtfC e gtfD- glucosiltransferases ftf-

REVISTA TÓPICOS

<https://revistatopicos.com.br> – ISSN: 2965-6672

KHO BRA GAD E P.		againstStreptococcus Mutans: An in-vitro study.	frutotransferase) e produção de ácidos pelo S. mutans, apresentand eficácia comparável a agentes químicos, mas com menores efeitos adversos.
TAKE NAK A, S.; SOTO ZON O, M.; OHK URA, N.; NOIR I, Y.	2 0 2 2	Evidence on the Use of Mouthwash for the Control of Supragingival Biofilm and Its Potential Adverse Effects.	A eficácia do enxaguante bucal de curcumina no controle do biofilme dentário e da inflamação gengival é comparável à da clorexidina (CHG), além de serem considerados mais seguros para o organismo e apresentam melhor aceitabilidade. Entretanto, os estudos analisados apresentam limitações como amostras pequenas e períodos de avaliação curtos (21 a 28 dias), demandando mais ensaios clínicos multicêntricos padronizados.
SHA MIM,	2 0	Natural Medicine a Promising	A <i>Cúrcuma longa</i> apresenta potente atividade antibiofilme através da interrupção da função de barreira da

REVISTA TÓPICOS – ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

<https://revistatopicos.com.br> – ISSN: 2965-6672

A.; et al.	23	Candidate in Combating Microbial Biofilm.	membrana celular bacteriana. Atua como um agente anti-quorum sensing, modulando fatores de patogenicidade dependentes de sinais químicos, como a síntese de alginato e a mobilidade bacteriana (swarming). Seus componentes (sesquiterpenos e ácidos graxos) bloqueiam a produção de Substâncias Poliméricas Extracelulares (EPS) e reduzem a atividade flagelar, o que impede a adesão inicial e a maturação do biofilme.
LUG O-FLOR ES, M.A.; et al.	2021	Plant-Derived Substances with Antibacterial, Antioxidant, and Flavoring Potential to Formulate	<i>A Cúrcuma longa</i> demonstra alta eficácia clínica no tratamento da estomatite protética e na prevenção do câncer bucal por meio de propriedades antioxidantes e antineoplásicas. Atua como removedor de radicais livres, inibe marcadores inflamatórios (NF-kB e IL-6) e promove a interrupção do ciclo celular em linhagens tumorais. Além do potencial terapêutico,

REVISTA TÓPICOS

<https://revistatopicos.com.br> – ISSN: 2965-6672

		Oral Health Care Products.	melhora aceitabilidade sensorial de produtos odontológicos (sabor e odor) em comparação a agentes sintéticos como a clorexidina.
GUZ MÁN FLORES, J.M.; et al.	2024	A Docking and Network Pharmacology Study on the Molecular Mechanisms of Curcumin in Dental Caries and Streptococcus mutans.	A curcumina possui um mecanismo de ação dual no combate à cárie: possui potencial antibacteriano contra o Streptococcus mutans ao interferir na biossíntese de ácidos graxos e na replicação do DNA; e exerce ação anti-inflamatória no hospedeiro ao modular 134 alvos moleculares (como MAPK1 e MMP9), reduzindo a apoptose e a inflamação pulpar causadas pela cárie.

REVISTA TÓPICOS

<https://revistatopicos.com.br> – ISSN: 2965-6672

PAN WAR N.; et al	2 0 2 5	Antibacteri al and antibiofilm efficacy of ar- turmerone derived from <i>Cúrcuma longa</i> L. arrested multidrug- resistant pathogenic Gram- positive bacteria.	A ar-turmerona, constituinte majoritário do óleo essencial de <i>Cúrcuma longa</i> , demonstrou eficácia superior ao óleo bruto e aos fármacos padrão (gentamicina e quercetina) no combate a bactérias Gram-positivas multirresistentes (como <i>S. aureus</i> e <i>E. faecalis</i>). O composto apresentou baixos valores de MIC (concentração inibitória mínima), além de potente ação na inibição e erradicação de biofimes (MBIC e MBEC), confirmada pormicroscopia eletrônica que atestou a interrupção da estrutura do biofilme.
KAS HI M.; et al.	2 0 2 5	Natural compounds : new therapeutic approach for	A curcumina possui potente ação contra <i>S. mutans</i> (CIM de 64 µM), inibindo o crescimento bacteriano e a tolerância ácida via supressão da F- ATPase. Atua na desestruturação do biofilme ao reduzir a biomassa, a

REVISTA TÓPICOS – ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

<https://revistatopicos.com.br> – ISSN: 2965-6672

		inhibition of Streptococcus mutans and dental caries.	espessura e a síntese de polissacarídeos extracelulares (EPS), além de inibir genes de adesão como gtfB/C/D e gbpB. Sua eficácia é potencializada quando associada à terapia fotodinâmica (PDT) ou encapsulada em nanopartículas, que superam limitações de solubilidade e estabilidade.
DASCALU (RUSU), L.M.; et al.	2022	Photodynamic Therapy with Natural Photosensitizers in the Management of Periodontal Disease Induced in Rats.	O uso do extrato de cúrcuma como fotossensibilizante na Terapia Fotodinâmica Antimicrobiana (aPDT) demonstrou ser um tratamento adjuvante eficaz e seguro para a doença periodontal. O tratamento promoveu a melhora da densidade óssea e do espaço periodontal, acelerando a cicatrização tecidual em comparação ao grupo sem tratamento.

REVISTA TÓPICOS

<https://revistatopicos.com.br> – ISSN: 2965-6672

MAN E, D. V.;			
RAM DAS, K. P.;	2	The impact of herbal and natural products in	O uso de géis à base de cúrcuma demonstra eficácia clínica na redução do índice de placa, do sangramento e da profundidade de bolsas
KHA RMA	0	managing	periodontais ao inibir citocinas pró- inflamatórias (IL-6, IL-8, TNF- α).
TE, P.;	2	oral health:	Além disso, atua na redução do
MAN	5	A	estresse oxidativo e auxilia no
DHA		pharmacolo gical	tratamento da sensibilidade dentária
RE, T.;		perspective.	através da oclusão de túbulos dentinários.
DUPA DE, P.			
MOS	2	Green	A curcumina possui efeitos
ADD	0	Alternative	cicatrizantes em condições
AD S.	2	s as	periodontais e inflamação gengival,
A.;	3	Antimicrob	sendo eficaz como enxaguante bucal
HUSS		il Agentsin	e gel. Quando combinada à
AIN		Mitigating	Raspagem e Alisamento Radicular
A.;		Periodontal	(RAR), melhora parâmetros

REVISTA TÓPICOS

<https://revistatopicos.com.br> – ISSN: 2965-6672

TEBY ANIY AN H.		Diseases: A Narrative Review Periodontal Diseases: A Narrative Review.	periodontais, superando em alguns casos o gel de ornidazol e apresentando eficácia comparável à clorexidina na redução de bolsas periodontais e inflamação. Além disso, formas quimicamente modificadas de curcumina mostraram resultados positivos na redução da perda óssea alveolar.
ŚWIAŁ TEK, I. M.; ADA MSK A- SZE WC ZYK, A.	2 0 2 4	An overview of the potential use of plants in oral care products.	O extrato glicólico de <i>Cúrcuma longa</i> demonstrou ação antifúngica e antibiofilme significativa contra espécies de <i>Candida</i> (<i>C. albicans</i> , <i>C. dubliniensis</i> , <i>C. Tropicalis</i> e <i>C. krusei</i>) quando utilizado em mistura com <i>Rosa centifolia</i> . A planta possui propriedades antibacterianas e anti-inflamatórias documentadas, oferecendo grandes oportunidades para o desenvolvimento de futuras formulações de higiene oral e

REVISTA TÓPICOS

<https://revistatopicos.com.br> – ISSN: 2965-6672

			tratamento de condições como a candidíase.
ATAZ HAN OVA, G.A.;e t al.	2 0 2 4	Inhibition of the Biofilm Formation of Plant Streptococ- cus mutans.	O óleo essencial de <i>C. longa</i> inibiu o crescimento e a produção de ácido por <i>S. mutans</i> em concentrações de 0,5 a 4 mg/mL. Além disso, demonstrou inibição significativa da adesão bacteriana a superfícies de hidroxiapatita em concentrações acima de 0,5 mg/mL, evidenciando seu potencial antibiofilme. Seus principais compostos ativos identificados foram a alfa-turmerona (35,59%) germacrona (19,02%) e alfa-zingibereno (8,74%).

REVISTA TÓPICOS

<https://revistatopicos.com.br> – ISSN: 2965-6672

MILUTINO VICI, R.-A.; et al.	2021	Vegetal Compounds as Sources of Prophylactic and Therapeutic Agents in Dentistry.	<p>O óleo essencial de <i>Cúrcuma longa</i> apresenta ação antibacteriana dose-dependente contra <i>Streptococcus mutans</i>, demonstrando capacidade de inibir a formação de biofilme e prevenindo a cárie dentária. Além disso, atua como fármaco intracanal eficaz contra <i>Enterococcus faecalis</i> e possui propriedades anti-inflamatórias que potencializam a ação da clorexidina no tratamento de gengivite e periodontite.</p>
TANASĂ, F.; NECHIFOR, M.; TEACĂ, C.-A.	2024	Essential Oils as Alternative Green Broad-Spectrum Biocides.	<p>O óleo essencial de cúrcuma longa demonstrou capacidade de inibir o crescimento, a produção de ácido e a aderência do <i>Streptococcus mutans</i> a superfícies, sendo uma alternativa natural promissora para produtos de higiene oral, auxiliando no controle da placa bacteriana e na prevenção de desmineralização do esmalte.</p>

REVISTA TÓPICOS

<https://revistatopicos.com.br> – ISSN: 2965-6672

GLO RIA- GAR ZA, M.A.; et al	2 0 2 5	Medicinal Plants Against Dental Caries: Research andApplica tion of Their Antibacteri al Properties.	<i>A Cúrcuma longa</i> apresenta atividade antimicrobiana eficaz contra o <i>Streptococcus mutans</i> . Seus compostos fenólicos e curcuminoides auxiliam na redução da contagem bacteriana salivar e possuem propriedades antioxidantes e anti- inflamatórias que previnem a formação de biofilme e doenças periodontais.
---	------------------	---	---

REVISTA TÓPICOS

<https://revistatopicos.com.br> – ISSN: 2965-6672

KHAN S.; et al.	2022	Pharmacological Aspects of Traditional Plant Extracts Maintaining Oral Health: A Narrative Review.	<p>A <i>Cúrcuma longa</i> possui componentes vitais no rizoma, como curcuminoides e óleos essenciais (turmeronas), eficazes no tratamento de complicações orais. O estudo conclui que extratos vegetais e óleos essenciais têm grande potencial antimicrobiano contra patógenos bucais, sendo úteis para prevenir doenças e melhorar tratamentos odontológicos. No entanto, ressaltase a necessidade de purificar esses componentes ativos e realizar mais ensaios clínicos para garantir a segurança e eficácia no desenvolvimento de futuras drogas</p>
ALGHAMDI, A. et al.	2025	Assessing the Effectiveness of Herbal and Natural Remedies in Oral	<p>Avanços em nanotecnologia, como nanoemulsões e nanopartículas, potencializam a eficácia da cúrcuma ao permitir maior penetração nos tecidos e liberação controlada do ativo.</p>

REVISTA TÓPICOS

<https://revistatopicos.com.br> – ISSN: 2965-6672

		Disease Presentatio n.	
--	--	------------------------------	--

Fonte: Autoria Própria (2026).

Os achados da literatura analisada demonstram consenso quanto ao potencial antimicrobiano e antibiofilme da *Cúrcuma longa* frente a microrganismos orais associados à cárie dentária, especialmente o *Streptococcus mutans*. Diversos estudos *in vitro* evidenciam que extratos, óleos essenciais e compostos isolados da planta são capazes de inibir o crescimento bacteriano, reduzir a produção de ácidos e interferir nos mecanismos de adesão e maturação do biofilme, fatores diretamente relacionados à patogênese da cárie (Milutinovici et al., 2021; Dohude et al., 2023; Atazhanova et al., 2024; Kashi et al., 2025).

A atividade antimicrobiana direta da *C. longa* contra *S. mutans* foi consistentemente observada em diferentes concentrações e formas de preparo. Dohude et al. (2023) demonstraram efeito dose-dependente do extrato da folha de cúrcuma, com maior potencial inibitório na concentração de 20%, atribuído principalmente à ação de compostos fenólicos e flavonoides capazes de promover a degradação da membrana celular bacteriana. Esses resultados corroboram os achados de Atazhanova et al. (2024) e Milutinovici et al. (2021), que relataram inibição significativa do crescimento bacteriano e da formação de biofilme por meio do óleo essencial de *C. longa*, reforçando seu papel como agente antimicrobiano natural.

Além da ação bactericida ou bacteriostática, destaca-se a capacidade da *C. longa* de interferir nos fatores de virulência do *S. mutans*. Estudos recentes demonstram que compostos derivados da cúrcuma inibem genes essenciais para a síntese de polissacarídeos extracelulares, como *gtfB*, *gtfC*, *gtfD* e *gbpB*, comprometendo a formação da matriz extracelular do biofilme e dificultando a adesão bacteriana à superfície dentária. Lamba et al. (2022) e Kashi et al. (2025) observaram redução significativa da biomassa e da espessura do biofilme, bem como diminuição da tolerância ácida bacteriana, associada à supressão da atividade da F-ATPase, mecanismo fundamental para a sobrevivência do *S. mutans* em ambientes de baixo pH.

No contexto molecular, os estudos de *docking* e farmacologia em rede ampliam a compreensão dos mecanismos de ação da curcumina, Guzmán-Flores et al. (2024) demonstraram que a curcumina exerce um efeito dual, atuando tanto sobre o microrganismo quanto sobre o hospedeiro. No *S. mutans*, interfere na biossíntese de ácidos graxos e na replicação do DNA, enquanto, no hospedeiro, modula alvos inflamatórios como MAPK1 e MMP9, reduzindo a inflamação pulpar associada à progressão da cárie. Esses achados reforçam o caráter multifuncional da cúrcuma, que ultrapassa a simples ação antimicrobiana e contribui para a modulação da resposta inflamatória.

Outro aspecto relevante diz respeito ao potencial antibiofilme da *Cúrcuma longa* mediado por mecanismos de *quorum sensing*. Shamim et al. (2023) evidenciaram que seus componentes, especialmente sesquiterpenos e ácidos graxos, atuam como agentes anti-*quorum sensing*, bloqueando a produção de substâncias poliméricas extracelulares e reduzindo a mobilidade bacteriana.

Esse efeito compromete etapas iniciais e tardias do biofilme, desde a adesão até sua maturação, o que é particularmente relevante na prevenção da cárie dentária, uma doença biofilme-dependente.

Entre os constituintes do óleo essencial, a ar-turmerona merece destaque. Panwar et al. (2025) demonstraram que esse composto apresenta eficácia superior ao óleo bruto e até a antimicrobianos convencionais no combate a bactérias Gram-positivas multirresistentes, com baixos valores de concentração inibitória mínima e elevada capacidade de erradicação de biofilmes. Embora o estudo tenha foco em patógenos além do *S. mutans*, seus resultados reforçam o potencial do óleo essencial de *C. longa* como alternativa promissora frente à resistência antimicrobiana, problema crescente também no contexto odontológico.

No âmbito clínico, estudos comparativos indicam que produtos à base de cúrcuma apresentam eficácia semelhante à clorexidina no controle do biofilme e da inflamação gengival, porém com melhor aceitabilidade e menor incidência de efeitos adversos. Takenaka et al. (2022) destacam que enxaguantes bucais contendo curcumina mostram resultados comparáveis aos agentes químicos tradicionais, embora ressaltem limitações metodológicas, como amostras reduzidas e curto período de acompanhamento, o que reforça a necessidade de ensaios clínicos randomizados de maior robustez.

Além da cárie, a literatura aponta benefícios adicionais da *Cúrcuma longa* na saúde bucal, incluindo ação anti-inflamatória, antioxidante, antifúngica e cicatrizante. Lugo-Flores et al. (2021) e Świątek e Adamska-Szewczyk

(2024) evidenciaram eficácia contra espécies de *Candida*, bem como melhora da aceitabilidade sensorial de produtos odontológicos, fator relevante para adesão do paciente. Esses efeitos ampliam o potencial de aplicação da cúrcuma em formulações multifuncionais para higiene oral.

Apesar dos resultados promissores, a literatura ressalta limitações importantes. A maioria dos estudos apresenta delineamento *in vitro* ou pré-clínico, com variação nas formas de preparo, concentrações e métodos de avaliação, dificultando a padronização e a comparação direta dos resultados. Além disso, questões relacionadas à baixa solubilidade, estabilidade e biodisponibilidade da curcumina ainda representam desafios para sua aplicação clínica. Nesse sentido, avanços em nanotecnologia, como nanopartículas, nanoemulgéis e associações com terapia fotodinâmica, têm se mostrado estratégias eficazes para potencializar sua ação antimicrobiana e antibiofilme, conforme destacado por Kashi et al. (2025), Dascalu et al. (2022) e Alghamdi et al. (2025).

Diante das evidências analisadas, a Cúrcuma longa apresenta-se como uma alternativa natural promissora na odontologia, especialmente no contexto da prevenção e do controle da cárie dentária. Seus compostos bioativos demonstram atuação multifatorial sobre microrganismos cariogênicos, biofilme dental e processos inflamatórios, em consonância com os princípios da odontologia minimamente invasiva. Contudo, apesar dos resultados favoráveis, a maioria das evidências disponíveis ainda é proveniente de estudos *in vitro* e pré-clínicos, o que reforça a necessidade de pesquisas clínicas bem delineadas que permitam confirmar sua eficácia, segurança e aplicabilidade na prática odontológica.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente revisão de integrativa sintetizou evidências acerca dos efeitos dos compostos bioativos derivados da *Cúrcuma longa* sobre microrganismos associados à cárie dentária e sobre a dinâmica do biofilme dental. De modo geral, os estudos analisados indicam que esses compostos apresentam atividade antimicrobiana frente a bactérias cariogênicas, particularmente o *Streptococcus mutans*, além de capacidade de interferir em processos relacionados à adesão bacteriana, à produção de polissacarídeos extracelulares e à organização estrutural do biofilme. Os mecanismos descritos sugerem uma atuação multifatorial, envolvendo tanto a redução da viabilidade bacteriana quanto a modulação de fatores associados à virulência microbiana e à acidogenicidade, aspectos diretamente relacionados à desmineralização dos tecidos dentários. No entanto, é importante destacar que a maior parte das evidências disponíveis é oriunda de estudos *in vitro*, o que impõe limitações quanto à extrapolação dos resultados para o ambiente clínico. Dessa forma, embora os achados apontem a *Cúrcuma longa* como uma fonte potencial de compostos com relevância biológica para o manejo da cárie dentária, sua aplicação clínica ainda depende de investigações adicionais. Estudos *in vivo* e ensaios clínicos controlados são necessários para elucidar a eficácia, a segurança, a estabilidade e a biodisponibilidade desses compostos no meio bucal, bem como para definir protocolos de uso adequados. O aprofundamento dessas pesquisas poderá contribuir para o desenvolvimento de abordagens complementares mais seguras e fundamentadas, ampliando o conhecimento científico sobre alternativas naturais no controle da cárie dentária.

REVISTA TÓPICOS

<https://revistatopicos.com.br> – ISSN: 2965-6672

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALGHAMDI, A.; ALATAWI, K.; ALGARNI, M.; HAKAMI, N.; ALBADRI, F.; ATTAR, S.; ALMALKI, A.; ARABA; ALFELALI, M.; ASIRI, K. *Assessing the effectiveness of herbal and natural remedies in oral disease presentation. TPM – Theoretical and Practical Medicine*, v. 32, n. S7, p. 1336–1341, 2025.

ATAZHANOVA, G. A.; LEVAYA, Y. K.; BADEKOVA, K. Z.; ISHMURATOVA, M. Y.; SMAGULOV, M. K.; OSPANNOVA, Z. O.; SMAGULOVA, E. M. *Inhibition of the Biofilm Formation of Plant Streptococcus mutans. Pharmaceuticals*, v. 17, n. 12, p. 1613, 2024.

CHAVES, D. et al. *Presence of antimicrobial-resistant Streptococcus mutans in overweight obese women treated in a dental center. E- Acadêmica*, v. 3, n. 3, p. 1–9, 2022.

DASCALU, L. M.; MOLDOVAN, M.; SAROSI, C.; SAVA, S.; DREANCA, A.; REPCIUC.; PURDOIU, R.; NAGY, A.; BADEA, M. E.; PAUN, A. G.; BADEA, I. C.; CHIFOR, R. *Photodynamic Therapy with Natural Photosensitizers in the Management of Periodontal Disease Induced in Rats. Gels*, v. 8, n. 2, p. 134, 1-14, 2022.

DINIS, M. et al. *Oral Microbiome: Streptococcus mutans/Caries Concordant-Discordant Children. Frontiers in Microbiology*, v. 13, p. 1–10, 2022.

REVISTA TÓPICOS

<https://revistatopicos.com.br> – ISSN: 2965-6672

DOHUDE, G. A.; ISNANDAR, I.; SIREGAR, I. B.; TANZIA, A. *Antimicrobial Assessment of Curcuma longa L Against Streptococcus mutans Growth. Journal of Syiah Kuala Dentistry Society*, v. 8, n. 1, p. 37-42, 2023.

EBIDOR, Lawani-Luwaji; IKHIDE, Ilegbedion Godwin. Literature Review in Scientific Research: An Overview. *East African Journal of Education Studies*, v. 7, n. 2, p. ..., 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.37284/eajes.7.2.1909>. Acesso em: 29 jan. 2026.

GLORIA-GARZA, M. A.; REYNA-MARTÍNEZ, G. R.; JIMÉNEZ-SALAS, Z.; CAMPOS-GÓNGORA, E.; KAČÁNIOVÁ, M.; AGUIRRE-CAVAZOS, D. E.; BAUTISTA-VILLARREAL, M.; LEOS-RIVAS, C.; ELIZONDO-LUEVANO, J. H. *Medicinal Plants Against Dental Caries: Research and Application of Their Antibacterial Properties. Plants*, v. 14, p. 1390, 1-38, 2025.

GUZMÁN-FLORES, J. M.; PÉREZ-REYES, Á.; VÁZQUEZ-JIMÉNEZ, S. I.; ISIORDIA-ESPINOZA, M. A.; MARTÍNEZ-ESQUIVIAS, F. A. *Docking and Network Pharmacology Study on the Molecular Mechanisms of Curcumin in Dental Caries and Streptococcus mutans. Dentistry Journal*, v. 12, n. 6, p. 153, 2024.

HAMALAW, S.; KAREEM, F.; GUL, S. *Association of dental and gingival health status with level of salivary characteristics and Streptococcus mutans in children. Journal of Dental Sciences*, v. 10, n. 16, p. 744–760, 2021.

REVISTA TÓPICOS

<https://revistatopicos.com.br> – ISSN: 2965-6672

KASHI, M.; VARSEH, M.; HARIRI, Y.; CHEGINI, Z.; SHARIATI, A. *Natural compounds: new therapeutic approach for inhibition of Streptococcus mutans and dental caries*. **Frontiers in Pharmacology**, v. 16, p. 1548117, 1-20, 2025.

KHAN, S. D.; RAMZAN, A.; ALYAMI, M. N.; DHAEN, A.; ALMAKRAMI, A. H.; ALYAMI, M. *Pharmacological Aspects of Traditional Plant Extracts in Maintaining Oral Health: A Narrative Review*. **Saudi Journal of Medical and Pharmaceutical Sciences**, v. 8, n. 11, p. 653-659, 2022.

KOSTAKIOTI, M.; HADJIFRANGISKOU, M.; HULTGREN, S. *Bacterial biofilms: development, dispersal, and therapeutic strategies in the dawn of the postantibiotic era*. **Cold Spring Harb Perspect Med**, v. 3, n. 4, p. 1–14, 2013.

LAMBA, G.; THOSAR, N.; KHOBRAGADE, P. *Evaluation of the Antimicrobial efficacy of a novel polyherbal extract against Streptococcus mutans: An in-vitro study*. **International Journal of Ayurvedic Medicine**, v. 13, n. 1, p. 101-105, 2022.

LUGO-FLORES, M. A.; QUINTERO-CABELLO, K. P.; PALAFOX-RIVERA, P.; SILVA-ESPINOZA, B. A.; CRUZ-VALENZUELA, M. R.; ORTEGA-RAMIREZ, L. A.; GONZALEZ-AGUILAR, G. A.; AYALA-ZAVALA, J. F. *Plant-derived substances with antibacterial, antioxidant, and flavoring potential to formulate oral health care products*. **Biomedicines**, v. 9, n. 11, p. 1669, 2021.

REVISTA TÓPICOS

<https://revistatopicos.com.br> – ISSN: 2965-6672

MANE, D. V.; KHUSPE, P. R.; KHARMATE, P.; MANDHARE, T.; DUPADE, P. *The impact of herbal and natural products in managing oral health: A pharmacological perspective*. **International Journal of Comprehensive and Advanced Pharmacology**, v. 10, n. 1, p. 22-33, 2025.

MOSADDAD, S. A. et al. *Oral microbial biofilms: an update*. **European Journal of Clinical Microbiology & Infectious Diseases**, v. 38, n. 11, p. 2005-2019, 2019.

MILUTINOVICI, R.-A.; CHIORAN, D.; BUZATU, R.; MACASOI, I.; RAZVAN, S.; CHIOIBAS, R.; CORLAN, I. V.; TANASE, A.; HORIA, C.; POPOVIVI, R. A.; DINU, S.; DEHELEAN, C; SCURTU, A.; PINZARU, I.; SOICA, C. *Vegetal Compounds as Sources of Prophylactic and Therapeutic Agents in Dentistry*. **Plants**, v. 10, n. 10, p. 2148, 2021.

MOSADDAD, S. A.; HUSSAIN, A.; TEBYANIYAN, H. *Green Alternatives as Antimicrobial Agents in Mitigating Periodontal Diseases: A Narrative Review*. **Microorganisms**, v. 11, n. 5, p. 1-69, 2023.

PANWAR, N.; SINGH, R.; SINGH, S.; TIWARI, M.; LUTHRA, P. M. *Antibacterial and antibiofilm efficacy of ar-turmerone derived from Curcuma longa L. arrested multidrug-resistant pathogenic Gram-positive bacteria*. **Archives of Microbiology**, v. 208, n. 1, p. 22, 2025.

SHAMIM, A.; ALI, A.; IQBAL, Z.; MIRZA, M.; AQIL, M.; KAWISH, S. M.; SIDDIQUI, A.; KUMAR, V.; NASEEF, P. P.; ALSHADIDI, A. A. F.; KURUNIYAN, M. S. *Natural Medicine a Promising Candidate in Combating Microbial Biofilm*. **Antibiotics**, v. 12, n. 2, p. 299, 2023.

REVISTA TÓPICOS

<https://revistatopicos.com.br> – ISSN: 2965-6672

ŚWIĄTEK, I. M.; ADAMSKA-SZEWCZYK, A. *An overview of the potential use of plants in oral care products. Medicinal Plant Biology*, v. 3, e015, p. 1-10, 2024.

TAKENAKA, S.; SOTOZONO, M.; OHKURA, N.; NOIRI, Y. *Evidence on the Use of Mouthwash for the Control of Supragingival Biofilm and Its Potential Adverse Effects. Antibiotics*, v. 11, n. 6, p. 727, 2022.

TANASĂ, F.; NECHIFOR, M.; TEACĂ, C.-A. *Essential oils as alternative green broad-spectrum biocides. Plants*, v. 13, n. 23, p. 3442, 2024.

¹ Discente do Curso Superior de Pós-graduação de Mestrado *Stricto Sensu* em Biotecnologia do Centro Universitário INTA (UNINTA) *Campus* Sobral, Ceará. E-mail: carneiroingrid999@gmail.com

² Mestre pelo Curso de Pós-graduação *Stricto Sensu* em Biotecnologia do Centro Universitário INTA (UNINTA) *Campus* Sobral, Ceará. E-mail: nirlirplacido@gmail.com

³ Discente do Curso de Pós-graduação do Mestrado *Stricto Sensu* em Biotecnologia do Centro Universitário INTA (UNINTA) *Campus* Sobral, Ceará. E-mail: igorg.biomed@gmail.com

⁴ Discente do Curso Superior de Medicina do Centro Universitário INTA (UNINTA) *Campus* Sobral, Ceará. E-mail: samillyhellen4@gmail.com

⁵ Discente do Curso Superior de Medicina do Centro Universitário INTA (UNINTA) *Campus* Sobral, Ceará. E-mail: amgdqmmedicina@gmail.com

REVISTA TÓPICOS

<https://revistatopicos.com.br> – ISSN: 2965-6672

⁶ Docente do Curso Superior de Medicina e Mestrado em Ciências da Saúde no Semiárido do Centro Universitário INTA (UNINTA) *Campus* Sobral, Ceará. Doutora em Biotecnologia de Recursos Naturais (PPGBRN/UFC). E-mail: gleiciane.martins@uninta.edu.br