



POTENCIAL ANTIMICROBIANO DE EXTRATOS VEGETAIS COM FOCO NA ODONTOLOGIA

ANTIMICROBIAL POTENTIAL OF PLANT EXTRACTS WITH A FOCUS ON DENTISTRY

POTENCIAL ANTIMICROBIANO DE EXTRACTOS DE PLANTAS CON ENFOQUE EN ODONTOLOGÍA

Jose Augusto Rodrigues¹, Nathalia de Freitas Figueiredo², Daniele Ferreira da Cruz², Sabrina França Cardoso², Giovanna Denuncio², Amanda Kelly de Lima Salomé², Aline Paim de Abreu Paulo Gomes², Luciene Cristina de Figueiredo²

e5115843

<https://doi.org/10.47820/recima21.v5i11.5843>

PUBLICADO: 11/2024

RESUMO

A periodontite é uma doença multifatorial complexa, sendo que o componente microbiano tem uma importância essencial em sua etiologia e progressão. O tratamento periodontal envolve o controle mecânico dos biofilmes supragengival e subgengival, mas nem todos os pacientes respondem de forma previsível ao tratamento. Dessa forma, o controle químico do biofilme auxilia na redução de patógenos periodontais durante o tratamento ou no retardo de recolonização bacteriana após raspagem e alisamento radicular. Vários produtos têm sido estudados para uso como terapia adjuvante e têm mostrado resultados satisfatórios. Dentre eles, os produtos naturais estão alcançando um patamar promissor. Assim, o objetivo desta revisão de literatura é avaliar o potencial antimicrobiano de extratos vegetais na microbiota bucal. Os efeitos biológicos da própolis, Aloe vera, chá verde, *cranberry*, calêndula, mirra e sálvia suportam o uso na cavidade bucal, com destaque a ação antimicrobiana no controle do biofilme subgengival em pacientes com periodontite. Essas substâncias também possuem atividades anti-inflamatórias e antioxidantes. Apesar dos resultados encorajadores para o uso de produtos naturais na higiene bucal, novos estudos são necessários a fim de confirmarem, por meio de estudos clínicos bem delineados, sua aplicação clínica.

PALAVRAS-CHAVE: Terapia periodontal. Extratos naturais. Biofilme.

ABSTRACT

Periodontitis is a complex multifactorial disease, with the microbial component playing an essential role in its etiology and progression. Periodontal treatment involves mechanical control of supragingival and subgingival biofilms, but not all patients respond predictably to treatment. In this way, chemical control of biofilm helps to reduce periodontal pathogens during treatment or delay bacterial recolonization after scaling and root planning. Several products have been studied as adjuvant therapy and have shown satisfactory results. Among them, natural products are reaching a promising level. Therefore, the objective of this literature review is to evaluate the antimicrobial potential of plant extracts on the oral microbiota. The biological effects of propolis, Aloe vera, green tea, cranberry, calendula, myrrh and sage support their use in oral cavity. The antimicrobial action in controlling subgingival biofilm in patients with periodontitis is worth highlighting. These substances also have anti-inflammatory and antioxidant activities. Despite the encouraging results for the use of natural products in oral hygiene, further studies are necessary in order to confirm their clinical application through well-designed clinical studies.

KEYWORDS: Periodontal Therapy. Natural Extracts. Biofilm.

¹ Graduação em Odontologia, Mestrado e Doutorado em Clínica Odontológica - área de concentração em Dentística pela FOP UNICAMP, Proficiência em Laser pela Academy of Laser Dentistry ALD-USA. Professor Pesquisador do PPG e Graduação em Odontologia da Universidade Guarulhos - UNG. Professor do curso de Odontologia da Universidade São Judas Tadeu - USJT. Faculty Associate do departamento Dentistry/Restorative Dental Sciences, do health Science Center da University of Florida.

² Universidade Guarulhos UNIVERITAS/UNG, Guarulhos, São Paulo, Brasil.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

POTENCIAL ANTIMICROBIANO DE EXTRATOS VEGETAIS COM FOCO NA ODONTOLOGIA
Jose Augusto Rodrigues, Nathalia de Freitas Figueiredo, Daniele Ferreira da Cruz, Sabrina França Cardoso,
Giovanna Denuncio, Amanda Kelly de Lima Salomé, Aline Paim de Abreu Paulo Gomes, Luciene Cristina de Figueiredo

RESUMEN

La periodontitis es una enfermedad compleja y multifactorial, donde el componente microbiano desempeña un papel esencial en su etiología y progresión. El tratamiento periodontal implica el control mecánico de los biofilms supragingival y subgingival, pero no todos los pacientes responden de manera predecible al tratamiento. De este modo, el control químico del biofilm ayuda a reducir los patógenos periodontales durante el tratamiento o a retrasar la recolonización bacteriana después del raspado y alisado radicular. Varios productos han sido estudiados como terapia coadyuvante y han mostrado resultados satisfactorios. Entre ellos, los productos naturales están alcanzando un nivel prometedor. Por lo tanto, el objetivo de esta revisión de la literatura es evaluar el potencial antimicrobiano de los extractos de plantas sobre el microbiota oral. Los efectos biológicos del propóleo, Aloe vera, té verde, arándano, caléndula, mirra y salvia respaldan su uso en la cavidad oral. Es importante destacar la acción antimicrobiana en el control del biofilm subgingival en pacientes con periodontitis. Estas sustancias también tienen actividades antiinflamatorias y antioxidantes. Apesar de los resultados alentadores sobre el uso de productos naturales en la higiene oral, se necesitan más estudios para confirmar su aplicación clínica mediante estudios clínicos bien diseñados.

PALAVRAS CLAVE: *Terapia periodontal. Extractos naturales. Biofilm.*

1. INTRODUÇÃO

As condições ecológicas dos ambientes supragengival e subgingival são marcadamente únicas, promovendo a organização de uma comunidade de microrganismos altamente diversificada (Aas *et al.*, 2005; Utter *et al.*, 2016; Simon-Soro *et al.*, 2013; Marsh; Devine, 2011). No início, as bactérias comensais aderem às superfícies dos dentes e são seguidas por outras espécies (Hajishengallis, 2015). Contudo, se não forem removidas por uma higiene oral regular e constante, os biofilmes ininterruptos levam a disbiose na microbiota oral, promovendo a transição do biofilme que outrora era “saúdavel” para o agora biofilme periodontopatogênico, com destruição tecidual em consequência da exacerbada resposta imunoinflamatória do hospedeiro.

Em indivíduos vulneráveis, esta primeira fase da doença chamada gengivite pode evoluir para periodontite, que é uma doença mais complexa com uma patogênese multifatorial. A periodontite é caracterizada pela perda óssea alveolar devido a uma reação inflamatória dos tecidos de suporte do dente (Knight *et al.*, 2016).

As atuais possibilidades terapêuticas para doenças periodontais estão focadas no controle da microbiota oral supragengival e subgingival, por meio do uso de antimicrobianos locais e sistêmicos (Haffajee *et al.*, 1997; Teughels *et al.*, 2020), e também na imunomodulação da resposta do hospedeiro através de agentes com potencial anti-inflamatório. Atualmente, as pesquisas estão focadas na busca por substitutos de origem natural para antimicrobianos químicos. Dessa forma, o objetivo desta revisão de literatura é avaliar o potencial antimicrobiano de extratos vegetais na microbiota bucal.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

POTENCIAL ANTIMICROBIANO DE EXTRATOS VEGETAIS COM FOCO NA ODONTOLOGIA
Jose Augusto Rodrigues, Nathalia de Freitas Figueiredo, Daniele Ferreira da Cruz, Sabrina França Cardoso,
Giovanna Denuncio, Amanda Kelly de Lima Salomé, Aline Paim de Abreu Paulo Gomes, Luciene Cristina de Figueiredo

2. ETIOLOGIA, PATOGÊNESE E TRATAMENTO DA PERIODONTITE

A periodontite é uma doença infecciosa e inflamatória associada ao biofilme dentário disbiótico, que invade o ambiente subgengival e promove uma resposta inflamatória persistente e desequilibrada, que resulta na destruição dos tecidos de suporte do dente (Graves, 2008; Papapanou *et al.*, 2018). Suas principais características incluem perda de tecido periodontal, manifestada clinicamente por perda de inserção clínica e perda óssea alveolar, presença de bolsas periodontais e sangramento à sondagem (Papapanou *et al.*, 2018).

O biofilme periodontopatogênico é uma comunidade complexa de microrganismos composta por algumas espécies bacterianas reunidas em complexos, sendo os complexos amarelo, verde e roxo e o grupo azul associados à colonização primária e saúde periodontal, e os complexos laranja e vermelho associados a quadros de doença periodontal. As três espécies do complexo vermelho, *Tannerella forsythia*, *Porphyromonas gingivais* e *Treponema deníicola*, estão fortemente associados ao aumento do sangramento à sondagem e à profundidade de sondagem (Socransky; Haffajee, 2002; Socransky *et al.*, 1998; Socransky; Haffajee, 2005). À medida que ocorre um aumento quantitativo de espécies bacterianas e uma alteração na proporção desses tipos morfológicos, importantes alterações inflamatórias são estabelecidas no tecido periodontal induzidas pelo biofilme (Socransky; Haffajee, 2002; Kinane *et al.*, 2017). Este conhecimento contribuiu para o surgimento de um novo modelo de patogênese, segundo o qual a periodontite é iniciada por uma comunidade microbiana sinérgica e disbiótica. Patógenos específicos podem aumentar a virulência de toda a comunidade microbiana, modular a resposta do hospedeiro e, conseqüentemente, favorecer a disbiose (Hajishengallis; Lamont, 2012).

Para que o tratamento da periodontite seja considerado bem-sucedido, a terapia escolhida deve melhorar os parâmetros clínicos periodontais, além de promover alteração ecológica no biofilme, tornando o perfil microbiano mais compatível com a saúde periodontal (Feres *et al.*, 2015). A raspagem e alisamento radicular (RAR) consistem na remoção mecânica e desorganização do biofilme supra e subgengival, e seus resultados já podem ser observados desde a primeira reavaliação (Cugini *et al.*, 2000). Esta terapia é conhecida como padrão ouro para o tratamento da periodontite, pois pode reduzir os parâmetros clínicos de profundidade à sondagem e sangramento à sondagem e favorecer o ganho do nível clínico de inserção e a alteração do perfil microbiano (Feres *et al.*, 2015).

No entanto, nem todos os indivíduos com periodontite são capazes de manter a longo prazo os benefícios alcançados logo após a RAR (Haffajee *et al.*, 1997; Cugini *et al.*, 2000). Um dos principais motivos é a presença de patógenos em toda a boca, que podem ser encontrados no biofilme supragengival e em outros nichos orais, como língua, mucosa oral e saliva (Socransky, Haffajee, 2002). Mesmo em locais saudáveis, indivíduos com doença periodontal apresentam maiores proporções de patógenos quando comparados àqueles sem a doença (Socransky, Haffajee, 2002; Feres *et al.*, 2015). Nesse sentido, vários estudos ao longo dos anos testaram terapias



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

POTENCIAL ANTIMICROBIANO DE EXTRATOS VEGETAIS COM FOCO NA ODONTOLOGIA
Jose Augusto Rodrigues, Nathalia de Freitas Figueiredo, Daniele Ferreira da Cruz, Sabrina França Cardoso,
Giovanna Denuncio, Amanda Kelly de Lima Salomé, Aline Paim de Abreu Paulo Gomes, Luciene Cristina de Figueiredo

adjuvantes à RAR, como a antibioticoterapia sistêmica (Teughels *et al.*, 2020), imunomoduladores de resposta do hospedeiro (Donos *et al.*, 2020) e o controle químico do biofilme supragengival como alternativa de terapia local. Os enxaguatórios bucais, geralmente aplicados para controle químico do biofilme, podem potencializar esses benefícios clínicos e microbiológicos. (Cugini *et al.*, 2000; Faveri *et al.*, 2006; Feres *et al.*, 2009; Haps *et al.*, 2008; Feres *et al.*, 2012; Costa *et al.*, 2013). Assim, faz-se necessária a busca por terapias que sejam capazes de manter os resultados alcançados por um período prolongado e atingir todas as áreas da boca que necessitam de um tratamento anti-infeccioso.

3. CONTROLE QUÍMICO DO BIOFILME SUPRAGENGIVAL

A remoção mecânica do biofilme é necessária para prevenir, tratar e conservar os resultados obtidos após a conclusão da terapia periodontal, seja por meio da atuação de um profissional ou do controle manual do biofilme realizado pelo próprio indivíduo com a escovação dentária (Axelsson *et al.*, 2004). Diversos agentes antimicrobianos são estudados como princípios ativos para controlar a formação e a atividade do biofilme dental supragengival, como clorexidina, compostos químicos e naturais (James *et al.*, 2017; Kumar *et al.*, 2013).

A clorexidina, uma biguanida catiônica altamente alcalina, é apontada como um padrão ouro entre os antissépticos orais devido ao seu amplo espectro de ação, aderência aos tecidos e de alta eficácia na Odontologia (Karpiński; Szkaradkiewicz, 2005). Utilizada desde 1953, sua interação com a parede celular bacteriana pode levar à morte ou inibição do crescimento bacteriano, dependendo da concentração utilizada (Tartaglia *et al.*, 2017). Sua molécula com carga positiva interage com a parede celular bacteriana, levando a um desequilíbrio osmótico nos microrganismos. Em concentrações maiores ou iguais a 0,12%, ela pode ser bactericida, causando a morte das bactérias por precipitação e liberação de conteúdo citoplasmático. Em doses menores, altera a parede celular e libera produtos que impedem a reprodução bacteriana, exercendo um efeito bacteriostático (James *et al.*, 2017). Estudos mostram que a clorexidina, quando incorporada ao tratamento periodontal, pode reduzir a profundidade de sondagem (da Costa *et al.*, 2017) e o sangramento gengival (James *et al.*, 2017). No entanto, seu uso contínuo pode levar a efeitos adversos, como pigmentação dental, alterações no paladar e em casos menos frequentes alergia a substância, que tendem a desaparecer ou diminuir quando o uso do enxaguatório é interrompido (Tartaglia *et al.*, 2017; Flötra *et al.*, 1971; Cumming; Loe, 1973). Por isso, formulações com doses menores ou outros princípios ativos têm sido exploradas a fim de reduzir esses efeitos.

Outro agente estudado desde 1945 é o cloreto de cetilpiridíneo (CPC), que demonstrou eficácia semelhante à clorexidina no combate ao biofilme, com efeitos bactericidas e bacteriostáticos em bactérias orais (Miranda *et al.*, 2020). Isso levou à exploração do CPC incluindo seu uso no tratamento de gengivite (Costa *et al.*, 2013), periodontite (García-Gargallo *et al.*, 2017) e peri-implantite (Bollain *et al.*, 2021). Apesar de evidentes resultados promissores quanto a atividade



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

POTENCIAL ANTIMICROBIANO DE EXTRATOS VEGETAIS COM FOCO NA ODONTOLOGIA
Jose Augusto Rodrigues, Nathalia de Freitas Figueiredo, Daniele Ferreira da Cruz, Sabrina França Cardoso,
Giovanna Denuncio, Amanda Kelly de Lima Salomé, Aline Paim de Abreu Paulo Gomes, Luciene Cristina de Figueiredo

antimicrobiana de agentes químicos, a busca por novos princípios ativos naturais tem sido uma área de pesquisa intensa na Odontologia a fim de encontrar alternativas antimicrobianas eficazes contra o biofilme multiespécie subgingival (Freires *et al.*, 2015, Lazar *et al.*, 2016).

4. ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DE PRODUTOS NATURAIS

Com a ocorrência de efeitos adversos apresentados pelas classes de agentes químicos disponíveis, houve a necessidade de se intensificar a busca científica por outros agentes antimicrobianos. Entre todos os novos medicamentos aprovados pela Food and Drug Administration (FDA) ou outras entidades equivalentes em outros países, a maioria dos novos medicamentos atualmente aprovados são de fontes naturais ou derivados de fontes naturais (Newman; Cragg, 2019). Há intensa pesquisa na literatura para encontrar novos antimicrobianos que levem à ruptura do complexo de biofilme subgingival multiespécie e uma das principais fontes de novos compostos são os produtos naturais (Macedo *et al.*, 2024).

A própolis, dentre os produtos naturais, tem se destacado por apresentar diversas propriedades biológicas. É considerada uma substância resinosa coletada pelas abelhas em diversas partes da planta, como botões, botões florais e exsudatos resinosos. Possui cor e consistência variadas e é utilizada para fechar pequenas fissuras, embalsamar insetos mortos e proteger a colmeia contra a invasão de microrganismos (Silva *et al.*, 2008). Os principais constituintes são os compostos fenólicos, representados pelos flavonóides, ácidos fenólicos e seus ésteres, que desempenham um papel importante no organismo, pois podem exercer atividades antioxidantes, anti-inflamatórias, antimicrobianas e outras atividades biológicas (Lima *et al.*, 2015; Bueno-Silva *et al.*, 2017). O uso da própolis na Odontologia tem sido associado em enxaguatórios bucais devido aos benefícios antibacterianos e anti-inflamatórios (Kiani *et al.*, 2022). O extrato bruto da própolis vermelha brasileira reduziu a proporção de um grupo de microrganismos denominado complexo laranja (Socransky *et al.*, 1998), grupo de microrganismos patogênicos associados à transição saúde doença e necessários para que o complexo vermelho (patogênico) se estabeleça no biofilme (Miranda *et al.*, 2019). A própolis vermelha também foi eficaz na redução do complexo vermelho em biofilme multiespécie maduro já formado (de Figueiredo *et al.*, 2020). Em 2020, uma revisão sistemática avaliou ensaios clínicos sobre a eficácia do enxaguatório bucal com própolis e clorexidina e concluiu que a própolis tem grande potencial na redução da placa bacteriana e da inflamação gengival. No entanto, são sugeridos mais estudos sobre o uso de própolis em enxaguatórios bucais devido aos vieses nos delineamentos experimentais como curto tempo de acompanhamento, metodologias mal desenhadas, nenhum grupo placebo (Halboub *et al.*, 2020).

Aloe vera ou *aloe barbadensis* é uma planta suculenta semelhante a um cacto que pertence à família *Liliaceae*. Os produtos cosméticos e medicinais são feitos do seu tecido mucilaginoso no centro da folha. Aloe vera é conhecida por ter vários benefícios medicinais e há muito tempo é usada como um medicamento para várias condições, como queimaduras de sol, feridas, problemas de pele



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

POTENCIAL ANTIMICROBIANO DE EXTRATOS VEGETAIS COM FOCO NA ODONTOLOGIA
Jose Augusto Rodrigues, Nathalia de Freitas Figueiredo, Daniele Ferreira da Cruz, Sabrina França Cardoso,
Giovanna Denuncio, Amanda Kelly de Lima Salomé, Aline Paim de Abreu Paulo Gomes, Luciene Cristina de Figueiredo

e distúrbios do trato digestivo (Mangaiyarkarasi *et al.*, 2015; Ali, Wahbi, 2017). Com o avanço e a crescente popularidade da fitoterapia na Odontologia, o Aloe vera foi introduzido nos últimos anos para o tratamento de diversas condições dentárias e bucais, incluindo líquen plano oral, fibrose submucosa oral, estomatite aftosa, periodontite e gengivite, sem a presença de efeitos colaterais (Mangaiyarkarasi *et al.*, 2015; Ali; Wahbi, 2017). Os benefícios farmacológicos do Aloe vera são atribuídos aos seus efeitos cicatrizantes; atividade imuno moduladora e propriedades anti-inflamatórias, antioxidantes e antimicrobianas (Ali; Wahbi, 2017; Dhingra, 2014). Vários ensaios clínicos avaliaram o efeito do enxaguatório bucal com Aloe vera no biofilme e na gengivite, e os resultados apoiam o uso como um substituto eficaz da clorexidina (Chandahas *et al.*, 2012). Também é uma opção em creme dental considerando seu potencial antimicrobiano sobre microrganismos bucais, como *Streptococos mutans* e *Candida albicans* e melhora no índice de placa comparável àqueles que incluíam triclosan em sua composição (de Figueiredo *et al.*, 2020; Campo Fernández *et al.*, 2008).

O chá verde, outro agente natural, possui alto teor de compostos bioativos que regulam os processos inflamatórios, e suprimem a expressão genética e proteica de citocinas inflamatórias (Ohishi *et al.*, 2016). As propriedades anti-inflamatórias gerais do chá verde incluem a capacidade de diminuir a desnaturação de proteínas e aumentar a produção de citocinas anti-inflamatórias. Suas propriedades antioxidantes podem limitar o número de radicais livres, regulando positivamente os níveis basais e aumentando a atividade dessas enzimas antioxidantes (Newsome *et al.*, 2014). Os efeitos antimicrobianos das catequinas do chá verde sobre os microrganismos têm sido estudados há muitos anos. Foi demonstrado que o chá verde combate estes organismos de várias maneiras, direta e indiretamente, e tem funcionado sinergicamente com alguns agentes antibióticos. As propriedades antioxidantes do chá verde incluem a capacidade de limitar o número de radicais livres, regulando positivamente os níveis basais e aumentando a atividade dessas enzimas antioxidantes. Em 2022, Kong *et al.*, publicaram uma revisão de literatura mostrando a atividade antimicrobiana do epigallocatequina-3-galato (EGCG), composto encontrado no chá verde, na microbiota associada a doenças bucais. Embora o efeito antimicrobiano fosse evidente para *P. gingivalis*, *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Prevotella intermedia* *Fusobacterium nucleatum*, os autores destacaram a necessidade de novos estudos clínicos para confirmação dos achados laboratoriais.

O *cranberry* ou mirtilo é uma fruta originária da Inglaterra, cultivada em todo o leste e Nordeste dos Estados Unidos e em grande parte do Canadá. Estão entre alguns alimentos que contêm proantocianidinas do tipo A, que apresentam maior bioatividade em comparação ao tipo B. Os agentes bioativos do *cranberry* têm características únicas, e a ciência moderna está tentando identificar as conexões entre os benefícios à saúde e os compostos específicos que esta fruta possui (Galarraga-Vinueza *et al.*, 2020). Particularmente em Odontologia, as proantocianidinas são conhecidas por inibir a adesão do biofilme oral e pelo seu efeito anti-inflamatório que poderia potencialmente neutralizar a resposta inflamatória destrutiva dos macrófagos. Estudos avaliaram o



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

POTENCIAL ANTIMICROBIANO DE EXTRATOS VEGETAIS COM FOCO NA ODONTOLOGIA
Jose Augusto Rodrigues, Nathalia de Freitas Figueiredo, Daniele Ferreira da Cruz, Sabrina França Cardoso,
Giovanna Denuncio, Amanda Kelly de Lima Salomé, Aline Paim de Abreu Paulo Gomes, Luciene Cristina de Figueiredo

potencial anti-inflamatório e imunomodulador das *cranberries* na terapia periodontal ou peri-implantar demonstrando que seu efeito anti-inflamatório poderia potencialmente neutralizar a ação destrutiva dos macrófagos (Galarraga-Vinueza *et al.*, 2020). Portanto, compostos com propriedades antioxidantes podem ser capazes de prevenir ou diminuir o dano oxidativo à composição da parede celular bacteriana (Nemzer *et al.*, 2022). Polak *et al.*, (2013) mostraram o potencial efeito protetor e/ou preventivo do *cranberry* na periodontite induzida por *P. gingivalis* e *F. nucleatum* em camundongos.

Outra planta com ampla gama de usos medicinais é a calêndula, uma planta herbácea do gênero *Tagetes* e da família *Asteraceae*, é nativa do México e cultivada comercialmente como uma planta ornamental popular por seu amplo espectro de flores com cores, formatos e tamanhos atraentes (Pattnaik *et al.*, 2021). Possui propriedades antimicrobianas, antissépticas, cicatrizantes de feridas e úlceras e propriedades hipotensoras, devido aos seus ricos carotenóides, óleos essenciais e flavonoides (Lee *et al.*, 2005). Nos últimos anos, seu potencial medicinal tem incentivado estudos científicos na área da Odontologia, principalmente sobre temas envolvidos no tratamento de periodontite e periimplantite (Vajrabhaya *et al.*, 2022). A produção científica sobre sua atividade antimicrobiana ainda é restrita, com destaque a um relato que demonstrou que um dentífrício à base de calêndula não apresentou efeito antimicrobiano sobre *A. viscosus*; *C. albicans*; *L. casei*; *S. mitis*; *S. mutans*; *S. oralis*; *S. sanguis*; *S. sobrinus* (Modesto *et al.*, 2000).

A planta medicinal *Commiphora mirra* (família *Burseraceae*) produz a goma-resina aromática, conhecida como mirra. A resina de óleo-goma de *C. mirra* é um dos agentes antimicrobianos naturais mais conhecidos, principalmente devido aos seus *furanosesquiterpeno* (Nawrot-Hadzik *et al.*, 2021). O gênero *Commiphora* inclui mais de 150 espécies de árvores e arbustos localizados principalmente na África, Índia, Iêmen e nas regiões do Sul da Arábia Saudita. Este produto natural tem sido usado para tratar uma variedade de doenças, como amenorréia, dor, dismenorréia, febre, problemas estomacais e doenças da vesícula biliar (El Ashry *et al.*, 2003). Os extratos brutos exibem diversas atividades biológicas, como atividades anestésicas e anti-inflamatórias (Ebani *et al.*, 2020). Quanto à ação antimicrobiana, Ebani *et al.*, (2020), avaliaram a atividade antimicrobiana *in vitro* de alguns óleos essenciais devido a uma potencial aplicação cutânea. O óleo essencial *C. mirra* foi eficaz contra cinco microrganismos isolados testados (*Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus pseudointermedius*, *Staphylococcus hiicusedois* *Staphylococcus cromogenes*) com concentração inibitória mínima de 10mg/mL, e não foi ativo contra as três cepas testadas de *Staphylococcus xylosus* (Ebani *et al.*, 2020). Sua ação na prevenção de doenças e manutenção da saúde bucal vem sendo estudada há algum tempo (Laugisch *et al.*, 2016).

Na mesma direção, nanopartículas de prata (SNs) têm sido estudadas quanto ao seu efeito antibacteriano em diferentes usos bucais, incluindo enxaguar bucal, adição em resinas odontológicas e creme dental (Emmanuel *et al.*, 2015; Rodrigues *et al.*, 2020). Neste contexto, recentemente, ALHarthi *et al.*, (2021) compararam a atividade antimicrobiana da mirra adicionada



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

POTENCIAL ANTIMICROBIANO DE EXTRATOS VEGETAIS COM FOCO NA ODONTOLOGIA
Jose Augusto Rodrigues, Nathalia de Freitas Figueiredo, Daniele Ferreira da Cruz, Sabrina França Cardoso,
Giovanna Denuncio, Amanda Kelly de Lima Salomé, Aline Paim de Abreu Paulo Gomes, Luciene Cristina de Figueiredo

com SNs contra *P. gingivalis*. A análise dos dados mostrou que após 48h de incubação a mirra incorporada a SNs apresentou atividade antimicrobiana contra *P. gingivalis* superior em comparação a mirra e a SNs isoladas.

O gênero *Salvia* é outro produto natural com diversas propriedades biológicas relatadas na literatura, principalmente antimicrobianas. Dentre as diversas espécies de sálvia, uma das mais estudadas quanto ao seu potencial terapêutico é *Salvia officinalis*. É um membro da família Lamiaceae e uma erva medicinal tradicional caracterizada como um arbusto baixo e perene originário da região do Mediterrâneo. O óleo essencial de *S. officinalis* contém terpenos importantes, como manool, eucaliptol, borneol e tujona. Os dados obtidos em estudos indicam que é um importante antioxidante e agente anti-inflamatório (Kontogianni *et al.*, 2023; Kolac *et al.*, 2017). Vários pesquisadores testaram a atividade antimicrobiana de *S. officinalis* contra alguns microrganismos: *S. mutans*, *S. aureus*, *S. epidermidise*, *C. albicans*, *Lactobacillus casei*, e *P. gingivalis* (Mendes *et al.*, 2020). Estudos que avaliaram sua atividade antimicrobiana, mostraram que o extrato bruto de *S. officinalis* possui ação moderada contra todas as bactérias periodontais testadas, sendo *A. actinomycetemcomitans* a mais sensível e *P. gingivalis* a mais resistente a todas as amostras testadas (Kolac *et al.*, 2017). Também foi demonstrado *in vitro* atividade antimicrobiana de óleos essenciais de *S. officinalis* contra cepas de bactérias Gram-positivas e Gram-negativas isoladas da cavidade oral de indivíduos com periodontite (Popa *et al.*, 2020).

5. CONSIDERAÇÕES

A remoção mecânica do biofilme é necessária para a prevenção, tratamento e manutenção pós-terapia das doenças periodontais, seja profissionalmente ou através do controle manual do indivíduo. Contudo, níveis de controle de biofilme satisfatórios nem sempre são alcançados apenas com a escovação manual. Além disso, as superfícies dos dentes representam apenas uma pequena porcentagem da área total da boca. Portanto, o uso de agentes antimicrobianos pode auxiliar no controle do biofilme supragengival, pois são capazes de atingir outros nichos bucais e podem retardar o acúmulo na superfície dentária (Bueno-Silva; Kiausinus *et al.*, 2023).

Segundo a Organização Mundial de Saúde, a maioria da população mundial utiliza alguma planta medicinal no alívio dos sintomas de diversas condições clínicas. A partir dos levantamentos etnofarmacológicos, as plantas medicinais começaram a ter respaldo científico. A medicina tradicional vem sendo resgatada, com o apoio da Organização Mundial de Saúde, pois sempre constituiu uma alternativa terapêutica culturalmente difundida na busca da promoção da saúde. Podem ser encontrados por via oral, na forma de pó para diluição, géis, infusões ou chás. Já por via tópica apresentam-se na forma de preparações à base de água ou óleo. Uma das formas de utilização terapêutica das plantas é através dos seus óleos essenciais, também chamados de óleos voláteis, obtidos de diferentes materiais vegetais como flores, folhas, frutos e raízes originam-se do metabolismo secundário destes vegetais, sendo uma excelente forma de aplicação tópica, por



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

POTENCIAL ANTIMICROBIANO DE EXTRATOS VEGETAIS COM FOCO NA ODONTOLOGIA
Jose Augusto Rodrigues, Nathalia de Freitas Figueiredo, Daniele Ferreira da Cruz, Sabrina França Cardoso,
Giovanna Denuncio, Amanda Kelly de Lima Salomé, Aline Paim de Abreu Paulo Gomes, Luciene Cristina de Figueiredo

apresentarem bom índice de absorção. Os efeitos adversos e colaterais dos produtos naturais são menos agressivos, o que proporcionam melhor condição de saúde para população. Isso não significa que os fitoterápicos não causem riscos ao organismo, fazendo-se necessárias pesquisas que reproduzam sua qualidade, eficácia e segurança do seu uso (Lee *et al.*, 2004).

Os produtos naturais são uma alternativa mais sustentável e ecológica. Isso porque são biodegradáveis e livres de componentes danosos para o meio ambiente. Além de, na maioria das vezes, acompanharem uma embalagem ecologicamente correta, feita de materiais reciclados e biodegradáveis. Alguns dos principais benefícios advindos do uso de produtos naturais são: fórmulas não agressivas ao organismo humano; componentes vegetais; propriedades medicinais; baixa toxicidade; não apresentam agentes poluentes na natureza; diminuem o risco de alergias e doenças inflamatórias (Lee *et al.*, 2004; Popa *et al.*, 2020).

A população que busca o consumo de gêneros de origem naturais vem aumentando a cada ano e, com isso, o desenvolvimento de novos produtos comerciais pela indústria. Os efeitos biológicos individuais da própolis, Aloe vera, chá verde, *cranberry*, calêndula, mirra e sálvia suportam o uso na cavidade bucal, com destaque para a ação antimicrobiana no controle do biofilme subgingival em indivíduos com periodontite. Essas substâncias também possuem atividades antiinflamatórias e antioxidantes demonstradas cientificamente. Apesar dos resultados encorajadores para o uso de produtos naturais na higiene bucal, a literatura apresenta em sua maioria estudo laboratoriais, e alguns estudos clínicos com avaliações em curto prazo. Dessa forma, novos estudos são necessários a fim de avaliarem se estes resultados promissores de forma individual persistem na combinação de diferentes extratos naturais, testarem biotecnologias atuais como o uso de nanopartículas na potencialização dos efeitos antimicrobianos e antiinflamatórios, e também confirmarem por meio de estudos clínicos randomizados bem delineados as indicações comerciais desses produtos.

REFERÊNCIAS

AAS, J. A.; PASTER, B. J.; STOKES, L. N.; OLSEN, I, Dewhirst FE. Defining the normal bacterial flora of the oral cavity. **J Clin Microbiol.**, v. 43, p. 5721-5732, 2005.

ALHARTHI, S. S.; BINSHABAIB, M.; SAAD ALMASOUD, N.; SHAWKY, H. A.; AABED, K. F.; ALOMAR, T. S.; ALBREKAN, A. B.; ALFAIFI, A. J.; MELAIBARI, A. A. Myrrh mixed with silver nanoparticles demonstrates superior antimicrobial activity against *Porphyromonas gingivalis* compared to myrrh and silver nanoparticles alone. **Saudi Dent J.**, v. 33, n. 8, p. 890-896, 2021;

ALI, S.; WAHBI, W. The efficacy of aloe vera in management of oral lichen planus: a systematic review and meta-analysis. **Oral Dis.**, v. 23, n. 7, p. 913-918, 2017.

AXELSSON, P.; NYSTRÖM, B.; LINDHE, J. The long-term effect of a plaque control program on tooth mortality, caries and periodontal disease in adults. Results after 30 years of maintenance. **J Clin Periodontol.**, v. 31, n. 9, p. 749-57, 2004.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

POTENCIAL ANTIMICROBIANO DE EXTRATOS VEGETAIS COM FOCO NA ODONTOLOGIA
Jose Augusto Rodrigues, Nathalia de Freitas Figueiredo, Daniele Ferreira da Cruz, Sabrina França Cardoso,
Giovanna Denuncio, Amanda Kelly de Lima Salomé, Aline Paim de Abreu Paulo Gomes, Luciene Cristina de Figueiredo

BOLLAIN, J.; PULCINI, A.; SANZ-SÁNCHEZ, I.; FIGUERO, E.; ALONSO, B.; SANZ, M.; HERRERA, D. Efficacy of a 0.03% chlorhexidine and 0.05% cetylpyridinium chloride mouth rinse in reducing inflammation around the teeth and implants: a randomized clinical trial. **Clin Oral Investig.**, v. 25, n. 4, p. 1729-1741, 2021.

BUENO-SILVA, B.; KAWAMOTO, D.; ANDO-SUGUIMOTO, E. S.; CASARIN, R. C. V.; ALENCAR, S. M.; ROSALEN, P. L.; MAYER, M. P. A. Brazilian red propolis effects on peritoneal macrophage activity: Nitric oxide, cell viability, pro-inflammatory cytokines and gene expression. **J Ethnopharmacol.**, v. 207, p. 100-107, 2017.

BUENO-SILVA, B.; KIAUSINUS, K. R.; GONÇALVES, F. J. D. S.; MOREIRA, M. V. C.; DE OLIVEIRA, E. G.; BRUGNERA JUNIOR, A.; FERES, M.; FIGUEIREDO, L. C. Antimicrobial activity of Desplac® oral gel in the subgingival multispecies biofilm formation. **Front Microbiol.**, v. 14, p. 1122051, 2023.

CAMPO FERNÁNDEZ, M.; CUESTA-RUBIO, O.; ROSADO PEREZ, A.; MONTES, O. C. A.; PORTO, R.; MÁRQUEZ HERNÁNDEZ, I.; PICCINELLI, A. L.; RASTRELLI, L. GC-MS determination of isoflavonoids in seven red Cuban propolis samples. **J Agric Food Chem.**, v. 56, n. 21, p. 9927-9932, 2008.

CHANDRAHAS, B.; JAYAKUMAR, A.; NAVEEN, A.; BUTCHIBABU, K.; REDDY, P. K.; MURALIKRISHNA, T. A randomized, double-blind clinical study to assess the antiplaque and antigingivitis efficacy of Aloe vera mouth rinse. **J Indian Soc Periodontol.**, v. 16, n. 4, p. 543-548, 2012.

COSTA, X.; LAGUNA, E.; HERRERA, D.; SERRANO, J.; ALONSO, B.; SANZ, M. Efficacy of a new mouth rinse formulation based on 0.07% cetylpyridinium chloride in the control of plaque and gingivitis: A 6-month randomized clinical trial. **J Clin Periodontol.**, v. 40, p. 1007-1015, 2013.

CUGINI, M. A.; HAFFAJEE, A. D.; SMITH, C.; KENT, J.; R. R. L.; SOCRANSKY, S. S. The effect of scaling and root planing on the clinical and microbiological parameters of periodontal diseases: 12-month results. **J Clin Periodontol.**, v. 27, n. 30-36, 2000.

CUMMING, B.R.; LÖE, H. Optimal dosage and method of delivering chlorhexidine solutions for the inhibition of dental plaque. **J Periodontal Res.**, v. 8, n. 2, p. 57-62, 1973.

DA COSTA, L. F. N. P.; AMARAL, C. D. S. F.; BARBIRATO, D. D. S.; LEÃO, A. T. T.; FOGACCI, M. F. Chlorhexidine mouthwash as an adjunct to mechanical therapy in chronic periodontitis: A meta-analysis. **J Am Dent Assoc.**, v. 148, n. 5, p. 308-318, 2017.

DE FIGUEIREDO, K. A.; DA SILVA, H. D. P.; MIRANDA, S. L. F.; GONÇALVES, F. J. D. S.; DE SOUSA, A. P.; DE FIGUEIREDO, L. C.; FERES, M.; BUENO-SILVA, B. Brazilian red propolis Is as effective as amoxicillin in controlling red-complex of multispecies subgingival mature biofilm in vitro. **Antibiotics** (Basel), v. 9, n. 8, p. 432, 2020.

DHINGRA, K. Aloe vera herbal dentifrices for plaque and gingivitis control: a systematic review. **Oral Dis.**, v. 20, n. 3, p. 254-267, 2014.

DONOS, N.; CALCIOLARI, E.; BRUSSELAERS, N.; GOLDONI, M.; BOSTANCI, N.; BELIBASAKIS, G. N. The adjunctive use of host modulators in non-surgical periodontal therapy. A systematic review of randomized, placebo-controlled clinical studies. **J Clin Periodontol.**, v. 7, p. 199-238, 2020.

EBANI, V. V.; BERTELLONI, F.; NAJAR, B.; NARDONI, S.; PISTELLI, L.; MANCIANTI, F. Antimicrobial activity of essential oils against *Staphylococcus* and *Malassezia* Strains isolated from canine dermatitis. **Microorganisms.**, v. 8, n. 2, p. 252, 2020.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

POTENCIAL ANTIMICROBIANO DE EXTRATOS VEGETAIS COM FOCO NA ODONTOLOGIA
Jose Augusto Rodrigues, Nathalia de Freitas Figueiredo, Daniele Ferreira da Cruz, Sabrina França Cardoso,
Giovanna Denuncio, Amanda Kelly de Lima Salomé, Aline Paim de Abreu Paulo Gomes, Luciene Cristina de Figueiredo

EL ASHRY, E. S.; RASHED, N.; SALAMA, O. M.; SALEH, A. Components, therapeutic value and uses of myrrh. **Pharmazie.**, v. 58, n. 3, p. 163-168, 2003.

EMMANUEL, R.; PALANISAMY, S.; CHEN, S. M.; CHELLADURAI, K.; PADMAVATHY, S.; SARAVANAN, M.; PRAKASH, P.; AJMAL ALI, M.; AL-HEMAID, F. M. Antimicrobial efficacy of green synthesized drug blended silver nanoparticles against dental caries and periodontal disease causing microorganisms. **Mater Sci Eng C Mater Biol Appl.**, v. 56, p. 374-379, 2015.

FAVERI, M.; GURSKY, L. C.; FERES, M.; SHIBLI, J. A.; SALVADOR, S. L.; FIGUEIREDO, L. C. Scaling and root planing and chlorhexidine mouthrinses in the treatment of chronic periodontitis: A randomized, placebo-controlled clinical trial. **J Clin Periodontol.**, v. 33, p. 819-828, 2006.

FERES, M.; FIGUEIREDO, L. C.; SOARES, G. M.; FAVERI, M. Systemic antibiotics in the treatment of periodontitis. **Periodontology 2000.**, v. 67, p. 131-186, 2015.

FERES, M.; GURSKY, L. C.; FAVERI, M.; TSUZUKI, C. O.; FIGUEIREDO, L. C. Clinical and microbiological benefits of strict supragingival plaque control as part of the active phase of periodontal therapy. **J Clin Periodontol.**, v. 36, p. 857-867, 2009.

FERES, M.; SOARES, G. M.; MENDES, J. A.; SILVA, M. P.; FAVERI, M.; TELES, R.; SOCRANSKY, S. S.; FIGUEIREDO, L. C. Metronidazole alone or with amoxicillin as adjuncts to non-surgical treatment of chronic periodontitis: A 1-year double-blinded, placebo-controlled, randomized clinical trial. **J Clin Periodontol.**, v. 39, p. 1149-1158, 2012.

FLÖTRA, L.; GJERMO, P.; RÖLLA, G.; WAERHAUG, J. Side effects of chlorhexidine mouth washes. **Scand J Dent Res.**, v. 79, n. 2, p. 119-125, 1971.

FREIRES, I. A.; BUENO-SILVA, B.; GALVÃO, L. C.; DUARTE, M. C.; SARTORATTO, A.; FIGUEIRA, G. M.; DE ALENCAR, S. M.; ROSALEN, P. L. The effect of essential oils and bioactive fractions on *Streptococcus mutans* and *Candida albicans* biofilms: A confocal analysis. **Evid Based Complement Alternat Med.**, v. 2015, p. 871316, 2015.

GALARRAGA-VINUEZA, M. E.; DOHLE, E.; RAMANAUSKAITE, A.; AL-MAAWI, S.; OBREJA, K.; MAGINI, R.; SADER, R.; GHANAATI, S.; SCHWARZ, F. Anti-inflammatory and macrophage polarization effects of Cranberry Proanthocyanidins (PACs) for periodontal and peri-implant disease therapy. **J Periodontal Res.**, v. 55, n. 6, p. 821-829, 2020.

GARCÍA-GARGALLO, M.; ZURLOHE, M.; MONTERO, E.; ALONSO, B.; SERRANO, J.; SANZ, M.; HERRERA, D. Evaluation of new chlorhexidine- and cetylpyridinium chloride-based mouthrinse formulations adjunctive to scaling and root planing: pilot study. **Int J Dent Hyg.**, v. 15, n. 4, p. 269-279, 2017.

GRAVES, D. Cytokines that promote periodontal tissue destruction. **J Periodontol.**, v. 79, p. 1585-1591, 2008.

HAFFAJEE, A. D.; CUGINI, M. A.; DIBART, S.; SMITH, C.; KENT JR, R. L.; SOCRANSKY, S. S. Clinical and microbiological features of subjects with adult periodontitis who responded poorly to scaling and root planing. **J Clin Periodontol.**, v. 24, p. 767-776, 1997.

HAJISHENGALLIS, G.; LAMONT, R. J. Beyond the red complex and into more complexity: The polymicrobial synergy and dysbiosis (PSD) model of periodontal disease etiology. **Mol Oral Microbiol.**, v. 27, p. 409-419, 2012.

HAJISHENGALLIS, G. Periodontitis: From microbial immune subversion to systemic inflammation. **Nat Rev Immunol.**, v. 15, p. 30-44, 2015.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

POTENCIAL ANTIMICROBIANO DE EXTRATOS VEGETAIS COM FOCO NA ODONTOLOGIA
Jose Augusto Rodrigues, Nathalia de Freitas Figueiredo, Daniele Ferreira da Cruz, Sabrina França Cardoso,
Giovanna Denuncio, Amanda Kelly de Lima Salomé, Aline Paim de Abreu Paulo Gomes, Luciene Cristina de Figueiredo

HALBOUB, E.; AL-MAWERI, S. A.; AL-WESABI, M.; AL-KAMEL, A.; SHAMALA, A.; AL-SHARANI, A.; KOPPOLU, P. Efficacy of propolis-based mouthwashes on dental plaque and gingival inflammation: a systematic review. **BMC Oral Health.**, v. 20, n. 1, p. 198, 2020.

HAPS, S.; SLOT, D.E.; BERCHIER, C. E.; VAN DER WEIJDEN, G. A. The effect of cetylpyridinium chloride-containing mouth rinses as adjuncts to toothbrushing on plaque and parameters of gingival inflammation: A systematic review. **Int J Dent Hyg.**, v. 6, p. 290-303, 2008.

JAMES, P.; WORTHINGTON, H. V.; PARNELL, C.; HARDING, M.; LAMONT, T.; CHEUNG, A. *et al.* Chlorhexidine mouthrinse as an adjunctive treatment for gingival health. **Cochrane Database Syst Rev.**, v. 3, p. CD008676, 2017.

KARPIŃSKI, T. M.; SZKARADKIEWICZ, A. K. Chlorhexidine-pharmaco-biological activity and application. **Eur Rev Med Pharmacol Sci.**, v. 19, n. 7, p. 1321-1326, 2015.

KIANI, S.; BIRANG, R.; JAMSHIDIAN, N. Effect of Propolis mouthwash on clinical periodontal parameters in patients with gingivitis: A double-blinded randomized clinical trial. **Int J Dent Hyg.**, v. 20, n. 2, p. 434-440, 2022.

KINANE, D. F.; STATHOPOULOU, P. G.; PAPAPANOU, P. N. Periodontal diseases. **Nat Rev Dis Prim.**, v. 3, p. 17038, 2017.

KNIGHT, E. T.; LIU, J.; SEYMOUR, G. J.; FAGGION JR, C. M.; CULLINAN, M. P. Risk factors that may modify the innate and adaptive immune responses in periodontal diseases. **Periodontology.**, v. 71, p. 22-51, 2016.

KOLAC, U. K.; USTUNER, M. C.; TEKIN, N.; USTUNER, D.; COLAK, E.; ENTOK, E. The anti-inflammatory and antioxidant effects of *Salvia officinalis* on lipopolysaccharide-induced inflammation in rats. **J Med Food.**, v. 20, n. 12, p. 1193-1200, 2017.

KONG, C.; ZHANG, H.; LI, L.; LIU, Z. Effects of green tea extract epigallocatechin-3-gallate (EGCG) on oral disease-associated microbes: a review. **J Oral Microbiol.**, v. 14, n. 1, p. 2131117, 2022.

KONTOGIANNI, V. G.; TOMIC, G.; NIKOLIC, I.; NERANTZAKI, A. A.; SAYYAD, N.; STOSIC-GRUJICIC, S.; STOJANOVIC, I.; GEROTHANASSIS, I. P.; TZAKOS, A. G. Phytochemical profile of *Rosmarinus officinalis* and *Salvia officinalis* extracts and correlation to their antioxidant and anti-proliferative activity. **Food Chem.**, v. 136, n. 1, p. 120-129, 2013.

KUMAR, S.; PATEL, S.; TADAKAMADLA, J.; TIBDEWAL, H.; DURAISWAMY, P.; KULKARNI, S. Effectiveness of a mouthrinse containing active ingredients in addition to chlorhexidine and triclosan compared with chlorhexidine and triclosan rinses on plaque, gingivitis, supragingival calculus and extrinsic staining. **Int J Dent Hyg.**, v. 11, p. 35-40, 2013.

LAUGISCH, O.; RAMSEIER, C. A.; SALVI, G. E.; HÄGI, T. T.; BÜRGIN, W.; EICK, S.; SCULEAN, A. Effects of two different post-surgical protocols including either 0.05 % chlorhexidine herbal extract or 0.1 % chlorhexidine on post-surgical plaque control, early wound healing and patient acceptance following standard periodontal surgery and implant placement. **Clin Oral Investig.**, v. 20, n. 8, p. 2175-2183, 2016.

LAZAR, V.; SAVIUC, C. M.; CHIFIRIUC, M. C. Periodontitis and periodontal disease - Innovative strategies for reversing the chronic infectious and inflammatory condition by natural products. **Curr Pharm Des.**, v. 22, n. 2, p. 230-237, 2016.

LEE, S. S.; ZHANG, W.; LI, Y. The antimicrobial potential of 14 natural herbal dentifrices: results of an in vitro diffusion method study. *J Am Dent Assoc.*; v. 135, n. 8, p. 1133-1141, 2004. Erratum in: **J Am Dent Assoc.**, v. 136, n. 5, p. 586, 2005.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

POTENCIAL ANTIMICROBIANO DE EXTRATOS VEGETAIS COM FOCO NA ODONTOLOGIA
Jose Augusto Rodrigues, Nathalia de Freitas Figueiredo, Daniele Ferreira da Cruz, Sabrina França Cardoso,
Giovanna Denuncio, Amanda Kelly de Lima Salomé, Aline Paim de Abreu Paulo Gomes, Luciene Cristina de Figueiredo

LIMA CAVENDISH, R.; DE SOUZA SANTOS, J.; BELO NETO, R.; OLIVEIRA PAIXÃO, A.; VALÉRIA OLIVEIRA, J.; DIVINO DE ARAUJO, E.; BERRETTA E SILVA, A. A.; MARIA THOMAZZI, S.; CORDEIRO CARDOSO, J.; ZANARDO GOMES, M. Antinociceptive and anti-inflammatory effects of Brazilian red propolis extract and formononetin in rodents. **J Ethnopharmacol.**, v. 173, p. 127-133, 2015.

MACEDO, T. T.; MALAVAZI, L. M.; VARGAS, G. Q.; GONÇALVES, F. J. D. S.; GOMES, A. P. A. P.; BUENO, M. R.; AGUIAR DA SILVA, L. D.; FIGUEIREDO, L. C.; BUENO-SILVA, B. Combination of neovestitol and vestitol Modifies the profile of periodontitis-related subgingival multispecies biofilm. **Biomedicines**, v. 12, n. 6, p. 1189, 2024.

MANGAIYARKARASI, S. P.; MANIGANDAN, T.; ELUMALAI, M.; CHOLAN, P. K.; KAUR, R. P. Benefits of Aloe vera in dentistry. **J Pharm Bioallied Sci.**, v. 7, Suppl 1, p. S255-9, 2015.

MARSH, P. D.; DEVINE, D. A. How is the development of dental biofilms influenced by the host? **J Clin Periodontol.**, v. 38, p. 28-35, 2011.

MENDES, F. S. F.; GARCIA, L. M.; MORAES, T. D. S.; CASEMIRO, L. A.; ALCÂNTARA, C. B.; AMBRÓSIO, S. R.; VENEZIANI, R. C. S.; MIRANDA, M. L. D.; MARTINS, C. H. G. Antibacterial activity of *Salvia officinalis* L. against periodontopathogens: An in vitro study. **Anaerobe.**, v. 63, p. 102194, 2020.

MIRANDA, S. L. F.; DAMACENO, J. T.; FAVERI, M.; FIGUEIREDO, L. C.; SOARES, G. M. S.; FERES, M.; BUENO-SILVA, B. In vitro antimicrobial effect of cetylpyridinium chloride on complex multispecies subgingival biofilm. **Braz Dent J.**, v. 31, n. 2, p. 103-108, 2020.

MIRANDA, S. L. F.; DAMASCENO, J. T.; FAVERI, M.; FIGUEIREDO, L.; DA SILVA, H. D.; ALENCAR, S. M. A.; ROSALEN, P. L.; FERES, M.; BUENO-SILVA, B. Brazilian red propolis reduces orange-complex periodontopathogens growing in multispecies biofilms. **Biofouling**, v. 35, n. 3, p. 308-319, 2019.

MODESTO, A.; LIMA, K. C.; DE UZEDA, M. Effects of three different infant dentifrices on biofilms and oral microorganisms. **J Clin Pediatr Dent.**, v. 24, n. 3, p. 237-243, 2000.

NAWROT-HADZIK, I.; MATKOWSKI, A.; HADZIK, J.; DOBROWOLSKA-CZOPOR, B.; OLCHOWY, C.; DOMINIĄK, M.; KUBASIEWICZ-ROSS, P. Proanthocyanidins and flavan-3-Ols in the prevention and treatment of periodontitis-antibacterial effects. **Nutrients**, v. 13, n. 1, p. 165, 2021.

NEMZER, B. V.; AL-TAHER, F.; YASHIN, A.; REVELSKY, I.; YASHIN, Y. Cranberry: Chemical composition, antioxidant activity and impact on human health: Overview. **Molecules**, v. 27, n. 5, p. 1503, 2022.

NEWMAN, D. J.; CRAGG, G. M. Natural products as sources of new drugs over the nearly four decades from 01/1981 to 09/2019. **J Nat Prod.**, v. 83, n. 3, p. 770-803, 2020.

NEWSOME, B. J.; PETRIELLO, M. C.; HAN, S. G.; MURPHY, M. O.; ESKE, K. E.; SUNKARA, M.; MORRIS, A. J.; HENNIG, B. Green tea diet decreases PCB 126-induced oxidative stress in mice by up-regulating antioxidant enzymes. **J Nutr Biochem.**, v. 25, n. 2, p. 126-135, 2014.

OHISHI, T.; GOTO, S.; MONIRA, P.; ISEMURA, M.; NAKAMURA, Y. Anti-inflammatory action of green tea. **Antiinflammatory Antiallergy Agents Med Chem.**, v. 15, n. 2, p. 74-90, 2016.

PAPAPANOU, P. N.; SANZ, M.; BUDUNELI, N.; DIETRICH, T.; FERES, M.; FINE, D. H.; FLEMMIG, T. F.; GARCIA, R.; GIANNOBILE, W. V.; GRAZIANI, F. *et al.* Periodontitis: Consensus report of



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

POTENCIAL ANTIMICROBIANO DE EXTRATOS VEGETAIS COM FOCO NA ODONTOLOGIA
Jose Augusto Rodrigues, Nathalia de Freitas Figueiredo, Daniele Ferreira da Cruz, Sabrina França Cardoso,
Giovanna Denuncio, Amanda Kelly de Lima Salomé, Aline Paim de Abreu Paulo Gomes, Luciene Cristina de Figueiredo

workgroup 2 of the 2017 world workshop on the classification of periodontal and peri-Implant diseases and conditions. **J Periodontol.**, v. 89, p. S173-S182, 2018.

PATTNAIK, N.; MOHANTY, R.; SATPATHY, A.; NAYAK, R.; SHAMIM, R.; PRAHARAJ, A. K. Aloe vera mouthwashes can be a natural alternative to chemically formulated ones - A randomized-controlled trial. **J Taibah Univ Med Sci.**, v. 17, n. 3, p. 424-432, 2021.

POLAK, D.; NADDAF, R.; SHAPIRA, L.; WEISS, E. I.; HOURI-HADDAD, Y. Protective potential of non-dialyzable material fraction of cranberry juice on the virulence of *P. gingivalis* and *F. nucleatum* mixed infection. **J Periodontol.**, v. 84, p. 1019-1025, 2013.

POPA, M.; MĂRUȚESCU, L.; OPREA, E.; BLEOTU, C.; KAMERZAN, C.; CHIFIRIUC, M. C.; GRĂDIȘTEANU PÎRCALABIORU, G. In vitro evaluation of the antimicrobial and immunomodulatory activity of culinary herb essential oils as potential periocutics. **Antibiotics (Basel)**, v. 9, n. 7, p. 428, 2020.

RODRIGUES, M. C.; ROLIM, W. R.; VIANA, M. M.; SOUZA, T. R.; GONÇALVES, F.; TANAKA, C. J.; BUENO-SILVA, B.; SEABRA, A. B. Biogenic synthesis and antimicrobial activity of silica-coated silver nanoparticles for esthetic dental applications. **J Dent.**, v. 96, p. 103327, 2020.

SILVA, B. B.; ROSALEN, P. L.; CURY, J. A.; IKEGAKI, M.; SOUZA, V. C.; ESTEVES, A.; ALENCAR, S. M. Chemical composition and botanical origin of red propolis, a new type of brazilian propolis. **Evid Based Complement Alternat Med**, v. 5, n. 3, p. 313-316, 2008.

SIMON-SORO, A.; TOMAS, I.; CABRERA-RUBIO, R.; CATALAN, M. D.; NYVAD, B.; MIRA, A. Microbial geography of the oral cavity. **J Dent Res.**, v. 92, p. 616-621, 2013.

SOCRANSKY, S. S.; HAFFAJEE, A. D.; CUGINI, M. A.; SMITH, C.; KENT JR, R. L. Microbial complexes in subgingival plaque. **J Clin Periodontol.**, v. 25, p. 134-144, 1998.

SOCRANSKY, S. S.; HAFFAJEE, A. D. Dental biofilms: Difficult therapeutic targets. **Periodontology 2000**, v. 28, p. 12-55, 2002.

SOCRANSKY, S. S.; HAFFAJEE, A. D. Periodontal microbial ecology. **Periodontology 2000**, v. 38, p. 135-187, 2005.

TARTAGLIA, G. M.; KUMAR, S.; FORNARI, C. D.; CORTI, E.; CONNELLY, S. T. Mouthwashes in the 21st century: a narrative review about active molecules and effectiveness on the periodontal outcomes. **Expert Opin Drug Deliv.**, v. 14, n. 8, p. 973-982, 2017.

TEUGHEL, W.; FERES, M.; OUD, V.; MARTIN, C.; MATESANZ, P.; HERRERA, D. Adjunctive effect of systemic antimicrobials in periodontitis therapy. A systematic review and meta-analysis. **J Clin Periodontol.**, v. 47, p. 257-281, 2020.

UTTER, D. R.; MARK WELCH, J. L.; BORISY, G. G. Individuality, stability, and sariability of the plaque microbiome. **Front Microbiol.**, v. 7, p. 564, 2016.

VAJRABHAYA, L. O.; KORSUWANNAWONG, S.; RUANGSAWASDI, N.; PHRUKSANIYOM, C.; SRICHAN, R. The efficiency of natural wound healing and bacterial biofilm inhibition of Aloe vera and sodium chloride toothpaste preparation. **BMC Complement Med Ther.**, v. 22, n. 1, p. 66, 2022.