

***Punica Granatum* L. (Romã) e Atividade Antimicrobiana Contra o Biofilme Dental: uma Revisão Bibliográfica**

***Punica Granatum* L. (Pomegranate) and Antimicrobial Activity against Dental Biofilm: a Bibliographic Review**

Elizeu Pereira dos Santos^a; Fernanda Sodré Rodrigues^a; Islene Cristina Rabelo de Sousa Santos^a; Keylla Cristhianne de Sá Silva^a; Gizelli Santos Lourenço Coutinho^a; Wellyson da Cunha Araújo Firmo^a; Aruanã Joaquim Matheus Costa Rodrigues Pinheiro^{*ab}

^aFaculdade Pitágoras, MA, Brasil.

^bUniversidade Federal do Maranhão, Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Biodiversidade e Biotecnologia, MA, Brasil.

*E-mail: aruanajm@hotmail.com

Resumo

A fitoterapia apresenta inúmeras possibilidades de tratamento, e tem se mostrado muito eficiente e um importante aliado para a medicina, cuja utilização na área da saúde é crescente em função do fato da busca constante de novos medicamentos com uma alta eficácia e baixa toxicidade, como é o caso da área odontológica, na qual se pode citar em específico a *Punica granatum* L. (romã). Assim, a finalidade deste trabalho é mostrar, através de pesquisas bibliográficas, a relevância do uso da espécie *P. granatum* na área odontológica, enfatizando seu potencial de eficácia como agente antimicrobiano sobre os micro-organismos do biofilme dental. Para isso, foi discutido sobre a importância da fitoterapia e da *P. granatum* na saúde bucal, além da sua aceitabilidade frente à realidade brasileira, fazendo algumas considerações sobre o biofilme dental e, também, sobre a ação antimicrobiana da espécie. Além disso, comparou-se o efeito da clorexidina com a romã, uma caracterização fitoquímica do extrato da romã, a partir da literatura científica e, por último, foi avaliada a eficácia e ação da *P. granatum* na saúde bucal em comparação com o gluconato de clorexidina. Com a pesquisa foi possível concluir que a ação farmacológica da *P. granatum* na odontologia é possível pela presença de seus importantes fitoconstituintes, que agem combatendo o biofilme bacteriano.

Palavras-chave: Antimicrobiano. Biofilme. Fitoterapia. Romã. Saúde Bucal.

Abstract

Phytotherapy has many possibilities for treatment, and has proven to be very efficient and an important ally for medicine, where its use in health is growing due to the constant search for new drugs with a high efficacy and low toxicity, as it is the case of the dental area, where it is possible to mention specifically Punica granatum L. (pomegranate). Thus, the aim of this work is to show through bibliographic research the relevance of the use of P. granatum species in the dental area emphasizing its potential as an effective antimicrobial agent on the dental biofilm microorganisms. Therefore, the importance of phytotherapy and P. granatum in oral health were discussed, besides their acceptability to the Brazilian reality, making some considerations about the dental biofilm and also about the species antimicrobial action. In addition, the effect of chlorhexidine with pomegranate was compared, a phytochemical characterization of pomegranate extract from the scientific literature, and finally evaluated the efficacy and action of P. granatum in oral health compared to chlorhexidine gluconate. With the research it was possible to conclude that the P. granatum pharmacological action in dentistry is possible due to the presence of its important phytochemicals that act against the bacterial biofilm.

Keywords: Antimicrobial. Biofilm. Oral health. Phytotherapy. Pomegranate.

1 Introdução

O uso de plantas medicinais para tratamento terapêutico tem sua origem desde os tempos remotos (BRASIL, 2006). Em reflexo a isso, a Organização Mundial de Saúde (OMS) cita que, 85% da população utilizam plantas medicinais com finalidade terapêutica (OLIVEIRA; SIMÕES; SASSI, 2006). No Brasil, este tema tem seguido as recomendações da OMS, visto que a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) aprovou e publicou, através da Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) 84/16, o Memento Fitoterápico da Farmacopeia Brasileira com a orientação da prescrição de plantas medicinais e fitoterápicos a partir de evidências científicas, objetivando ajudar o profissional da saúde, pois tal documento se trata de um compêndio que traz todas as informações necessárias para o profissional realizar a prescrição de fitoterápicos com segurança (BRASIL, 2016).

Nesse cenário, fatores econômicos e sociais vêm colaborando com o desenvolvimento de práticas de saúde, que envolvem o uso de plantas medicinais empregadas na medicina popular, em função das expectativas de cura e de prevenção de doenças (WERKMAN *et al.*, 2008). Sendo assim, é importante que essas práticas sejam pautadas em conhecimentos científicos e não somente no saber popular dessas plantas medicinais. Paralelo a isso, se faz necessário que os profissionais de saúde, inclusive os dentistas, aprofundem seu conhecimento em Fitoterapia para que haja aceitabilidade e inserção apropriada desses produtos na assistência à saúde, pois estudos revelam que o pouco conhecimento sobre o assunto reflete na pouca utilização da prescrição de fitoterápicos por parte desses profissionais (REIS *et al.*, 2014).

As pesquisas com plantas medicinais dão origem a medicamentos com menores custos e em menor tempo, tornando-os mais acessíveis para a população e com menor

preço. A fitoterapia tem se mostrado muito importante na promoção da saúde, tanto como efeito paliativo como curativo, visto que a OMS define saúde como um estado de completo bem-estar físico mental e social, e não apenas a ausência de doença ou enfermidade (OLIVEIRA; SIMÕES; SASSI, 2006).

Algo que pode colaborar para este completo bem-estar é a saúde bucal, que depende de um controle sobre os micro-organismos presentes na mucosa oral, os quais caso não controlados podem causar agravos sérios na saúde do indivíduo como cárie dentária e doença periodontal (SIGNORETO *et al.*, 2010).

Na busca por soluções para uma saúde bucal, aliado ao uso de fitoterápicos, foram realizadas pesquisas bibliográficas, as quais comprovam a eficácia do uso da *Punica granatum* L. (romã) no combate a muitos micro-organismos, e seu poder de atuação sobre bactérias e sua eficiência em comparação a outros produtos para higiene bucal, como a clorexidina, pois os compostos fenólicos (antocianinas, quercetina, ácidos fenólicos e taninos) presentes na espécie podem ter sido responsáveis por eliminar as bactérias, que compõe o biofilme (PEREIRA *et al.*, 2005).

A *P. granatum*, popularmente conhecida como romãzeira pertencente à família Punicaceae, trata-se de um arbusto ramoso, com flores solitárias e frutos do tipo baga, globoides, em média 12 cm, com diversas sementes envoltas por arilo róseo, com um líquido doce. Originária, provavelmente da Ásia, vem sendo cultivada em quase todo o mundo, inclusive no Brasil (LORENZI; MATOS, 2008).

Langley (2000) relatou que a romãzeira é citada em várias tradições, encontrada no Antigo Testamento, na mitologia, na arte egípcia e no Talmude da Babilônia, sendo considerada sagrada em algumas regiões do mundo. No Japão e na China é usada como estimulante da fertilidade, para o budismo significa essência de influências favoráveis, já para cristianismo significa ressurreição, vida eterna e também fertilidade.

Diante desse contexto, o presente artigo teve como objetivo fazer uma revisão de literatura sobre a relação do uso de *P. granatum* como agente antimicrobiano contra micro-organismos formadores de biofilme dental.

2 Desenvolvimento

2.1 Metodologia

Trata-se de uma revisão bibliográfica nas principais bases de dados virtuais: Scielo, Google Acadêmico, PubMed e Biblioteca Virtual em Saúde.

Foram adotados os critérios de inclusão: a) artigos publicados entre os anos 2000 e 2016; b) artigos que tratassem dos assuntos “biofilme, saúde bucal, romã, *Punica granatum* e antimicrobiano”; c) disponíveis na íntegra; d) independentes do idioma de publicação.

2.2 Discussão

2.2.1 A Importância e aceitabilidade da fitoterapia

As plantas são de grande utilidade para o homem e a sobrevivência do Planeta, sobre esse assunto Miguel e Miguel (1999) relatam que as plantas têm sido desde a antiguidade um recurso ao alcance do ser humano. As chamadas plantas medicinais representam virtudes, que foram transmitidas de geração a geração. Essas plantas têm significado um marco na história do desenvolvimento de nações. Até mesmo nas sociedades mais industrializadas, o uso de vegetais pela população vem cada vez mais se intensificando.

Em relação aos fitoterápicos, os brasileiros têm grande privilégio, pois o Brasil possui uma vasta diversidade de vegetação por conta de sua localização e condições climáticas, já que o país possui a maior diversidade vegetal do mundo. A exploração desse recurso é imprescindível, por isso, atualmente, a Fitoterapia faz parte do Sistema Único de Saúde (SUS), sendo possível a sua inclusão médica e odontológica (SILVA *et al.*, 2002).

Os medicamentos fitoterápicos são reconhecidos, oficialmente, pela OMS como importantes fontes de recurso terapêutico desde 1978. Nesse cenário, fatores econômicos e sociais vêm colaborando com o desenvolvimento de práticas de saúde, que envolvam o uso de plantas medicinais empregadas na medicina popular, devido às expectativas de cura e prevenção de doenças (WERKMAN *et al.*, 2008).

Sendo assim, é importante que essas práticas sejam pautadas em conhecimentos científicos e não somente no saber popular dessas plantas medicinais; paralelo a isso, se faz necessário que os profissionais de saúde, inclusive os dentistas, aprofundem seu conhecimento em Fitoterapia para que haja aceitabilidade e inserção apropriada desses produtos na assistência à saúde, pois estudos revelam que o pouco conhecimento sobre o assunto reflete na pouca utilização da prescrição de fitoterápicos por parte desses profissionais (REIS *et al.*, 2014).

Ainda hoje, a fitoterapia enfrenta muitas barreiras por parte dos profissionais de saúde, tanto esses profissionais desconhecem as reais indicações e cuidados no uso de plantas medicinais, quanto à população usuária do serviço de saúde. Muitas vezes são vistas apenas como uma alternativa para o tratamento de enfermidades por motivos financeiros e de praticidade (WERKMAN *et al.*, 2008).

Paralelo a esses dados, estudos fitoterápicos só têm avançado e se acredita que pouco a pouco a fitoterapia conquistará seu espaço, como tem feito há muito tempo, pois as pesquisas com plantas medicinais dão origem aos medicamentos com menores custos e em menor tempo, tornando-os mais acessíveis para a população (OLIVEIRA; SIMÕES; SASSI, 2006). Nesse contexto se entende como fitoterápico o conceito regido pelo Ministério da Saúde: Produto obtido de matéria-prima ativa vegetal, exceto substâncias isoladas, com finalidade profilática, curativa

ou paliativa, incluindo medicamento fitoterápico e produto tradicional fitoterápico, podendo ser simples, quando o ativo é proveniente de uma única espécie vegetal medicinal, ou composto, quando o ativo é proveniente de mais de uma espécie vegetal (BRASIL, 2014).

2.2.2 Aspectos gerais sobre biofilme dental

Alguns agravos se originam a partir do biofilme dental que, segundo Marsh (1992), se trata de uma comunidade de micro-organismos bacterianos bem organizados aderida à superfície dos dentes, embebida por uma matriz de polímeros de origem salivar e bacteriana. Modesto, Lima e Uzeda (2001) definem o biofilme dental como sendo um agrupado de micro-organismos, de origem orgânica compostos por substâncias salivares, restos de alimentos do hospedeiro e por diversas bactérias.

A cárie dentária, segundo Agarwal e Nagesh (2011), é uma doença de origem infecciosa bem comum em humanos, e é um dos principais agravos do biofilme dental. Paes Leme *et al.* (2006) e Marsh (2010) afirmam que essa doença está associada com a ingestão de carboidratos fermentáveis, como exemplo, a sacarose. Tais carboidratos servem como substrato para a síntese de polissacarídeos extracelulares e intracelulares, modificando o pH do ambiente, facilitando a seleção de espécies bacterianas acidogênicas e acidúricas. Menezes, Cordeiro e Viana (2006) e Furiga *et al.* (2008) complementam que a síntese de polissacarídeos intracelulares e extracelulares, resultantes do metabolismo da sacarose, é importante para a nutrição da comunidade microbiana proporcionando a adesão dos micro-organismos sobre a superfície dental. O seu metabolismo libera ácidos, iniciando o processo de desmineralização.

A cárie dentária pode gerar a gengivite, uma inflamação que ocorre pela proliferação não específica de micro-organismos, normalmente, encontrados no sulco gengival, que formam um biofilme patogênico sobre a margem gengival, sendo muito comum em crianças e adolescentes jovens. A gengivite é definida como uma resposta inflamatória do tecido gengival em consequência do acúmulo de biofilme sobre a gengiva marginal, que é resultante de uma higiene deficiente (MORAN, 2008).

A periodontite é uma inflamação crônica do tecido gengival, resultando na destruição dos tecidos de suporte do dente e, geralmente, associada a alguns micro-organismos Gram-negativos. (BHADBHADE *et al.*, 2011).

A remoção manual do biofilme, usando escovas, é um dos recursos mais importantes para prevenir a cárie e doença periodontal (CORTELLI; THÉNOUX, 2007). Pereira *et al.* (2005) mostram que estudos verificaram a ação antimicrobiana *in vitro* da *P. granatum* sobre espécies de bactérias aeróbicas presentes no biofilme supragengival, no qual os resultados alcançados mostraram que todas as linhagens foram sensíveis ao extrato hidroalcoólico da romã.

2.2.3 Caracterização Fitoquímica da Punica granatum L.

Nativa da região que abrange desde o Irã até o Himalaia, a Noroeste da Índia, a *P. granatum* é cultivada por toda região Mediterrânea da Ásia, América, África e Europa, sendo cultivada em quase todo o mundo, incluindo o Brasil (LORENZI; MATOS, 2008).

O fruto apresenta, em sua composição, compostos fenólicos: flavonoides, tais como: as antocianinas (delfinidina, cianidina e pelargonidina), a quercetina; ácidos fenólicos (cafeico, catequínico, clorogênico, orto e paracumárico, elágico, gálico e quínico) e taninos (punicalagina) (NODA *et al.*, 2002). Mirdehghan e Rahemi (2007) relatam que na casca do fruto estão presentes nutrientes minerais, como: potássio, sódio, boro, nitrogênio, cálcio, fósforo, magnésio, ferro, zinco e manganês.

As concentrações dos componentes fitoquímicos dependem da forma como foi realizada a extração, pois de acordo com os tipos de processamentos utilizados para tal são obtidos diferentes componentes ativos, em diferentes concentrações, como o processamento com petróleo-éter (60%-80%) enfatiza a remoção de esteróis; com clorofórmio ou metanol, taninos e alcaloides; e com água, taninos (SEERAM; LEE; HEBER, 2004).

Os compostos fenólicos são metabólitos secundários derivados das vias do ácido chiquímico e da fenilpropanoídica, substâncias que possuem anel aromático com um ou mais grupos de hidroxilas. Entre os principais compostos fenólicos estão os flavonoides, os taninos e os ácidos fenólicos (DIAS, 2015).

As antocianinas possuem mecanismo de ação semelhante ao da vitamina C, vitamina E e betacaroteno, em que as antocioninas e as quercetinas, que possuem estrutura básica semelhante às antocianinas proporcionam ação antioxidante, que decorre do fato de atuarem como doadores de hidrogênio e em quelar metais, reduzindo riscos de patologias, que decorrem do estresse oxidativo (WERKMAN *et al.*, 2008). Os antioxidantes atuam em diferentes níveis de proteção dos organismos, impedindo formação de radicais livres, pela inibição das reações em cadeias (GARCIA ALONSO *et al.*, 2004).

Quanto aos taninos, se caracterizam como compostos de alto peso molecular em função da sua estrutura química e esses possuem a ação de precipitar proteínas, inclusive proteínas salivares da cavidade oral, tais propriedades são fundamentais para explicar o papel dos taninos na proteção vegetal contra patógenos. Esses compostos se dividem estruturalmente em dois grupos: taninos hidrolisáveis e taninos condensados, também conhecidos como proantocianidinas (EFRAIM *et al.*, 2006).

Entre os principais taninos presentes na *P. granatum* está a punicalagina, um tanino elágico derivado do fruto da romãzeira, que é provavelmente um dos principais constituintes antimicrobianos dessa fruta, além disso, tem

efeito anti-inflamatório, antiproliferativo e antioxidante (LANSKY; NEWMAN, 2007).

Os ácidos fenólicos, além de se apresentarem sob sua forma natural, podem também ligar entre si ou com outros compostos. Jardim (2010) e Soares *et al.* (2008) afirmam que os principais ácidos fenólicos encontrados na *P. granatum* foram o salicílico, o protocatequínico e o gálico.

Lima, Silva e Lyra (2012) afirmam que em partes do vegetal *P. granatum* foram encontrados diversos metabólitos como alcaloides e taninos em grandes quantidades, isso se justifica em uma análise fitoquímica dos vegetais, coletadas folhas e casca dos frutos em duas cidades pernambucanas, nas quais após a secagem e submissão à moagem, foram avaliados por testes qualitativos de identificação, a partir de extratos etanólicos das amostras obtidos por decocção. Foram utilizados extrato acidificado (HCl 0,1M) e reagentes Burchardat e Mayer para identificação de alcaloides e para identificação de taninos foram utilizados Cloreto Férrico a 2% e HCl 10% com uma solução aquosa de gelatina, já para identificar os flavonoides, foram adicionados fragmentos de Mg metálico e HCl concentrado, reação de Shinoda. Como resultado dos testes, foram identificados alcaloides, evidenciados pela precipitação na presença de metais, taninos, identificados pela mudança de coloração e presença de precipitados e flavonoides, que após reação de oxirredução pela presença de Mg, apresentam uma alteração de coloração.

Pinto e Costa (2016) afirmam que, em testes realizados a partir dos extratos das cascas e sementes da *P. granatum*, coletados no município de Marabá-PA, foi obtido resultado positivo em amostras da casca do fruto, já para identificação de flavonoides utilizaram nos testes metanol como solvente, por meio do qual obtiveram resultado positivo nas cascas e negativo nas sementes. Tais compostos fitoquímicos são responsáveis pelas várias ações farmacológicas atribuídas à romã, nas quais se destacam, principalmente, atividade anti-inflamatória e antibacteriana.

2.2.4 Ação antimicrobiana da *Punica granatum* L. contra o biofilme dental

A *P. granatum* apresenta entre seus fitoconstituintes: flavonoides (apigenina e narigenina), antocianinas, taninos (ácido gálico e ácido elágico), alcaloides, ácido ascórbico, ácidos graxos conjugados (ácidos púnicos) e o ácido ursólico. A ação de seus constituintes sobre os micro-organismos é explicada por ser basicamente composta por taninos e alcaloides, que são substâncias já conhecidas por sua ação antimicrobiana. Os compostos fenólicos rompendo a parede celular bacteriana, inibindo os sistemas enzimáticos e diminuindo os lipossacarídeos e as proteínas do biofilme dental (LANSKY; NEWMAN, 2007).

Pereira *et al.* (2006) completam que a *P. granatum* tem apresentado ação bactericida e bacteriostática sobre bactérias Gram-positivas e Gram-negativas constituintes do biofilme dental.

A romã é usada pela população em tratamentos de um grande número de doenças infecciosas e inflamatórias, nas quais se podem citar: lesões e abscessos de pele e mucosas, amidalites, faringites, estomatites, gengivite, glossite, afecções febris, diarreias de origem bacteriana e parasitária, cólicas, hemorroidas, infecções de vias urinárias e genitais, viroses em geral, infecções por fungos, conjuntivites e doenças respiratórias, como bronquites (WERKMAN *et al.*, 2008).

Pereira *et al.* (2005) verificaram que os *S. mitis*, *S. mutans*, *S. sanguis* possuem fragilidade ao extrato de *P. granatum* referente ao desenvolvimento com halos de inibição máximo de 20mm de diâmetro. O extrato de romã também foi apropriado na inibição da aderência das linhagens ensaiadas, em que não houve aderência ao vidro na presença de sacarose. O maior efeito inibitório de aderência foi observado em *L. casei*, seguido pelo *S. mitis*, *S. mutans*, *S. sobrinus* e *S. sanguis*.

2.2.5 Eficiência da *Punica granatum* L. em comparação à Clorexidina

A clorexidina é o principal agente químico com maior eficácia e considerado padrão-ouro para auxiliar no controle dos micro-organismos do biofilme dental, alterando a composição bacteriana do biofilme supragengival, produzindo uma redução significativa sobre o número de bactérias bucais por períodos prolongados. Este agente químico possui liberação lenta na mucosa oral, ocasionando ação inibidora sobre as enzimas glicosídicas e proteolíticas, porém pode causar vários efeitos colaterais como gosto metálico na boca, náuseas e vômitos, dores abdominais, hipersalivação e até mesmo genotoxicidade (NELSON FILHO; SILVA; ASSED, 2005).

A *P. granatum* possui ação antimicrobiana específica sobre bactérias presentes no biofilme, produzindo uma interferência na síntese de poliglicanos, agindo no mecanismo de aderência das bactérias sobre as superfícies dos dentes (NODA *et al.*, 2002). Os compostos fenólicos da romã atenuam fatores heterogênicos, modulações de respostas inflamatórias, de enzimas de defesa antioxidante endógenas. Os flavonoides têm atividade inibitória das enzimas oxidantes ciclooxigenase e lipooxigenase (CATÃO *et al.*, 2006).

O uso do extrato de romã está indicado em Concentração Inibitória Mínima de Aderência (CIMA) na mucosa oral com a intenção de impedir a efetivação do biofilme. Pesquisas indicam uma forte efetividade da ação antimicrobiana do extrato da romã.

De acordo com estudo feito por Pereira *et al.* (2005), em alunos, durante um mês de uso do creme à base de romã, foi observado uma diminuição de micro-organismos como *S. mutans*, reduzindo o número de Unidades Formadoras de Colônias por mL (UFC/mL) em dez vezes, sendo que em dois alunos chegou a reduzir para zero, mostrando assim o resultado positivo do creme dental no referente à redução de micro-organismos da matriz do biofilme dental; em que além da redução de UFC/mL houve redução significativa do Índice

de Sangramento Gengival (ISG) e redução de processos inflamatórios gengivais.

Quando comparados os resultados de eficácia do extrato hidroalcoólico de romã sobre inibição e aderência, apresenta maior eficácia quando comparado aos resultados obtidos com a clorexidina na inibição de aderência sobre *L. casei*, *S. mitis* e *S. sobrinus*, porém os resultados apontam potencialidade em ambas as substâncias com ação antimicrobiana e eficácia sobre o biofilme dental. O rompimento do peptidoglicano das bactérias e a sua ação antimicrobiana permitem a esse agente um controle do biofilme já instalado e, assim, prevenir a cárie dentária e a gengivite (PEREIRA *et al.*, 2005).

Apesar da prática do uso de soluções para higiene bucal ser muito antiga, apenas no século passado enxaguatórios bucais foram utilizados para controle do biofilme dental e gengivite (MORAN, 2008). Eley (1999) afirma que, a efetividade dos enxaguantes bucais disponíveis no mercado varia muito, pois depende muito de suas composições e adjuvantes adicionados na solução, porém para critério de avaliação é necessário que tenham ação antimicrobiana sobre os micro-organismos do biofilme, tenham efeito anti-inflamatório, sejam agradáveis ao paladar e promovam hálito fresco.

A partir das características dos enxaguantes, esses podem se dividir em três grupos como: substâncias com largo espectro antimicrobiano, antiplaca e que previne a gengivite (gluconato de clorexidina, clorato de sódio acidificado, salifluor e delmopinol); os que inibem o desenvolvimento de biofilme (cloreto de cetilpiridíneo, triclosan e os óleos essenciais, como o listerine); e os que apresentam baixo efeito inibitório do biofilme (hexetidina, agentes oxigenantes, iodo polvidine) (MORAN, 2008).

Porém, os enxaguantes disponíveis no mercado, atualmente, trazem algumas limitações como restrições quanto ao uso, ao tempo de ação limitado, entre outros, justificando a necessidade de se pesquisar por novos agentes, que possam ser utilizados para auxiliar no combate à cárie dental, gengivite e doença periodontal (LOTUFO *et al.*, 2009).

Apesar de a clorexidina possuir potente ação sobre o controle do biofilme, o uso prolongado desse agente microbiano tem se relacionado com a recolonização e resistência microbiana. Pigmentação dos dentes, interferência gustativa, e mais raramente descamação dolorosa e ulceração da mucosa gengival, são os efeitos colaterais mais associados à clorexidina (AUTIO-GOLD, 2008).

Ernst *et al.* (2005), após avaliarem os efeitos colaterais e a efetividade clínica de um enxaguante a base de clorexidina a 0,1% em comparação a outro a base de hexetidina a 0,1%, durante quatro semanas, concluíram que houve redução nos índices de placa e sangramento nos dois grupos, porém constataram que no grupo que utilizou o bochecho de clorexidina o índice de manchamento dos dentes foi superior.

Em estudo realizado por Pereira *et al.* (2005), o extrato da romã produz atividade antibacteriana sobre as cinco espécies

que compõem o biofilme dental, em que foi avaliada a atividade antimicrobiana *in vitro* pela Concentração Inibitória Mínima (CIM), CIMA e a Concentração Bactericida Mínima (CBM), realizando um comparativo com o gluconato de clorexidina. Na análise *in vitro* para determinação da CIM, em meio sólido, com as duas amostras de extrato hidroalcoólico de romã e gluconato de clorexidina 0,12%, as bactérias *S. mitis*, *S. mutans*, *S. sanguis*, *S. sobrinus* e *L. casei*, mostra um resultado de halo de inibição em mm, no qual é demonstrado que todas as micro-organismos acima citadas foram sensíveis ao extrato hidroalcoólico de romã, assim como à clorexidina 0,12%. Para a CBM do extrato e CIMA sobre as bactérias *S. mitis*, *S. mutans*, *S. sanguis*, *S. sobrinus* e *L. casei* se verifica que o extrato de romã demonstrou uma atividade antibacteriana entre as concentrações testadas e, também, foi eficaz na inibição da aderência das espécies ensaiadas, em que houve ausência de aderência ao vidro na presença de sacarose. Quando comparados à clorexidina, os resultados com o extrato de *P. granatum* sobre a inibição da aderência demonstram maior efetividade. O estudo revela potencial efeito inibitório da síntese de glucano e, conseqüentemente, redução no controle do biofilme já formado. Apresentando como conclusão que o extrato de romã apresentou melhor resultado para CIMA, exceto para *S. mutans*.

3 Conclusão

Foi demonstrada a importância da romã na saúde bucal, apontando-a como uma alternativa no controle dos biofilmes, visto que os enxaguantes bucais disponíveis no mercado apresentam limitações, como, por exemplo, a clorexidina que, apesar de ser considerada referência na saúde bucal, apresenta efeitos indesejáveis em longo prazo. Já a romã, devido a seu fitocomplexo, tais como: flavonoides, ácidos fenólicos e taninos, apresenta boa adaptação ao organismo, diminuindo os efeitos colaterais e reações adversas. A romã, no contexto da fitoterapia, só tem a contribuir para a comunidade, pois entre as vantagens de seu uso se destacam: a eficácia, o baixo custo, a redução de efeitos colaterais, entre outros, podendo-se concluir que a fitoterapia vem proporcionando mudanças significativas em quem a utiliza, proporcionando-lhes melhoras de saúde e, assim, influenciando para o bem-estar físico, mental e social.

Referências

- AGARWAL, P.; NAGESH, L. Comparative evaluation of efficacy of 0,2% chlorhexidine, listerine and tulsi extract mouth rinses on salivary streptococcus mutans count of high school children-RCT. *Contemp. Clin. Trials*, v.32, n.6, p.802-808, 2011. doi: 10.1016/j.cct.2011.06.007
- AUTIO-GOLD, J. The role of chlorhexidine in caries prevention. *Oper. Dent.*, v.33, n.6, p.710-716, 2008. doi: 10.2341/08-3
- BHADBHADRE, S.J. *et al.* The antiplaque efficacy of pomegranate mouthrinse. *Quintessence Int.*, v.42, n.1, p.29-35, 2011.
- BRASIL. Ministério da Saúde. *Agência Nacional de Vigilância*

Sanitária. Portaria nº 971, de 3 de maio de 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Agência Nacional de Vigilância Sanitária*. Resolução de Diretoria Colegiada nº 26, de 13 de maio de 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Agência Nacional de Vigilância Sanitária*. Resolução de Diretoria Colegiada nº 84, de 17 de junho de 2016.

CATÃO, R.M.R. *et al.* Atividade antimicrobiana “*in vitro*” do extrato etanólico de *Punica granatum* Linn (romã) sobre isolados ambulatoriais de *Staphylococcus aureus*. *RBAC*, v.38, n.2, p.111-114, 2006.

CORTELLI, J.R.; THÉNOUX, R.E.S. The effect of mouthrinses against oral microorganisms. *Braz. Oral Res.*, v.21, p.23-28, 2007. doi: 10.1590/S1806-83242007000500005

DIAS, T. *et al.* Compostos fenólicos e capacidade antioxidante em frutos de tomateiros mutantes fotomorfogênicos. *Ciênc. Rural*, v.45, n.5, p.782-787, 2015. doi: 10.1590/0103-8478cr20140098

EFRAIM, P. *et al.* Teores de compostos fenólicos de sementes de cacauzeiro de diferentes genótipos. *Braz. J. Food Technol.*, v.9, n.4, p.229-236, 2006.

ELEY, B.M. Antibacterial agents in the control of supragingival plaque - a review. *Br. Dent. J.*, v.186, n.6, p.286-296, 1999.

ERNST, C.P. *et al.* Clinical study effectiveness and side effects of hexetidine and chlorhexidine mouth rinses versus a negative control. *Quintessence Int.*, v.36, n.8, p.641-652, 2005.

FURIGA, A. *et al.* Effect of antiplaque compounds and mouthrinses on the activity of glucosyltransferases from *Streptococcus sobrinus* and insoluble glucan production. *Oral Microb. Immun.*, v.23, n.5, p.391-400, 2008. doi: 10.1111/j.1399-302X.2008.00441.x

GARCIA-ALONSO, M. *et al.* Evaluation of the antioxidant properties of fruits. *Food Chem.*, v.84, p.13-18, 2004. doi: 10.1016/S0308-8146(03)00160-2

JARDINI, F.A. *Atividade dos compostos fenólicos antioxidantes da romã (Punica granatum, L.) – avaliação in vivo e em culturas de células*. 2010. 115 p. Tese -Universidade de São Paulo, São Paulo.

LANGLEY, P. Why a pomegranate? *BMJ*, v.321, n.7269, p.1153, 2000. doi: 10.1136/bmj.321.7269.1153

LANSKY, E.P.; NEWMAN, R.A. *Punica granatum* (pomegranate) and its potential for prevention and treatment of inflammation and cancer. *J. Ethnopharmacol.*, v.109, n.2, p.177-206, 2007. doi: 10.1016/j.jep.2006.09.006

LIMA, L.M.B.; SILVA, D.N.; LYRA, M.A.M. *Caracterização fitoquímica do vegetal Punica granatum Linn (romã) coletadas em duas cidades pernambucanas*. Congresso de Iniciação Científica da FAINTIVISA. Brasil, 2012.

LORENZI, H.; MATOS, F.J.A. *Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas*. São Paulo, 2008.

LOTUFO, R.F.M. *et al.* Controle químico do biofilme dentário supragengival: revisão da literatura. *R. Periodontia.*, v.19, n.1, p.34-42, 2009.

MARSH, P.D. Microbiological aspects of the chemical control of plaque and gingivitis. *J. Dent. Res.*, v.71, n.7, p.1431-1438, 1992. doi: 10.1177/00220345920710071501

MARSH, P.D. Controlling the oral biofilm with antimicrobials. *J. Dent.*, v.38, n.1, p.11-15, 2010. doi: 10.1016/S0300-5712(10)70005-1

MENEZES, S.M.; CORDEIRO, L.N.; VIANA, G.S. *Punica*

granatum (Pomegranate) extract is active against dental plaque. *J. Herb. Pharmacother.*, v.6, n.2, p.79-92, 2006. doi: 10.1080/J157v06n02_07

MIGUEL, M.D.; MIGUEL, O.G. *Desenvolvimento de fitoterápicos*. São Paulo: Robe, 1999.

MIRDEHGHAN, S.H.; RAHEMI, M. Seasonal changes of mineral nutrients and phenolics in pomegranate (*P. granatum*) fruit. *Scientia Horticulturae.*, v.111, n.2, p.120-127, 2007. doi: 10.1016/j.scienta.2006.10.001

MODESTO, A.; LIMA, K.C.; UZEDA, M. Atividade antimicrobiana de três dentífricos utilizados na higiene oral de bebês: estudo *in vitro*. *Rev. Assoc. Paul. Cir. Dent.*, v.55, n.1, p.43-48, 2001.

MORAN, J.H. Home-use oral hygiene products: mouthrinses. *Periodontol.*, v.48, p.42-53, 2008.

NELSON-FILHO, P.; SILVA, L.A.B.; ASSED, S. *Odontopediatria: bases científicas para a prática clínica*. São Paulo: Artes Médicas, 2005.

NODA, Y. *et al.* Antioxidant activities of pomegranate fruit extract and its anthocyanidins: delphinidin, cyaniding and pelargonidin. *J. Agric. Food Chem.*, v.50, n.1, p.166-171, 2002. doi: 10.1021/jf0108765

OLIVEIRA, M.J.R.; SIMÕES, M.J.S.; SASSI, C.R.R. Fitoterapia no Sistema de Saúde Pública (SUS) no Estado de São Paulo, Brasil. *Rev. Bras. Pl. Med.*, v.8, n.2, p.39-41, 2006.

PAES LEME, A.F. *et al.* The role of sucrose in cariogenic dental biofilm formation- new insight. *J. Dent. Res.*, v.85, n.10, p.878-887, 2006. doi: 10.1177/154405910608501002

PEREIRA, J.V. *et al.* Estudos com o extrato da *Punica granatum* linn. (Romã): efeito antimicrobiano *in vitro* e avaliação clínica de um dentífrico sobre microrganismos do biofilme dental. *Rev. Odont. Ciênc.*, v.20, n.49, p.262-269, 2005.

PEREIRA, J.V. *et al.* Efeito antibacteriano e antiaderente *in vitro* do extrato da *Punica granatum* Linn. sobre microrganismos do biofilme dental. *Rev. Bras. Farmacogn.*, v.16, n.1, p.88-93, 2006.

PINTO, B.B.; COSTA, D.R.M. *Screening fitoquímico do fruto da romã (Punica granatum Linn.) Coletados no município de Marabá/PA*. In: Simpósio nordestino de química. 2º Teresina-PI, 2016.

REIS, L.B.M. *et al.* Conhecimento, atitudes e práticas de Cirurgiões-Dentistas de Anápolis-GO sobre a Fitoterapia em Odontologia. *Rev. Odontol UNESP.*, v.43, n.5, p.319-325, 2014. doi: 10.1590/rou.2014.051

SEERAM, N.P.; LEE, R.; HEBER, D. Bioavailability of ellagic acid in human plasma after consumption of ellagitannins from pomegranate (*Punica granatum* L.) juice. *Clin. Chim. Acta.*, v.348, n.1-2, p.63-68, 2004. doi: 10.1016/j.cccn.2004.04.029

SILVA, R.R. *et al.* Efeito de flavonóides no metabolismo do ácido araquidônico. *Medicina*, v.35, p.127-133, 2002. doi: 10.11606/issn.2176-7262.v35i2p127-133

SIGNORETTO, C. *et al.* Drinking habits are associated with changes in the dental plaque microbial community. *J. Clin. Microbiol.*, v.48, n.2, p.347-356, 2010. doi: 10.1128/JCM.00932-09

SOARES, D.G.S. *et al.* Atividades antibacterianas de tinturas de plantas tropicais sobre microrganismos da cavidade bucal. *Rev. Odont. Araçatuba.*, v.29, n.1, p.20-24, 2008.

WERKMAN, C. *et al.* Aplicações terapêutica da *Punica granatum* L. (romã). *Rev. Bras. Pl. Med.*, v.10, n.3, p.104-111, 2008.