



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
FACULDADE DE FARMÁCIA, ODONTOLOGIA E ENFERMAGEM
DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA RESTAURADORA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

EDUARDO RABELO MOURÃO

EFEITO DA ESCOVAÇÃO COM DENTIFRÍCIO À BASE DE *PUNICA GRANATUM LINNÉ* EM MASSA E RUGOSIDADE DE BASES DE PRÓTESES DENTÁRIAS

FORTALEZA

2019

EDUARDO RABELO MOURÃO

EFEITO DA ESCOVAÇÃO COM DENTIFRÍCIO À BASE DE *PUNICA GRANATUM LINNÉ* EM MASSA E RUGOSIDADE DE BASES DE PRÓTESES DENTÁRIAS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Odontologia da Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Farmácia, Odontologia e Enfermagem como requisito parcial para obtenção da graduação no curso de Odontologia.

Área de concentração: Prótese Dentária.

Orientadora: Profa. Dra. Ana Cristina de Mello Fiallos.

FORTALEZA

2019

EDUARDO RABELO MOURÃO

EFEITO DA ESCOVAÇÃO COM DENTIFRÍCIO À BASE DE *PUNICA GRANATUM LINNÉ* EM MASSA E RUGOSIDADE DE BASES DE PRÓTESES DENTÁRIAS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Odontologia da Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Farmácia, Odontologia e Enfermagem como requisito parcial para obtenção da graduação no curso de Odontologia.

Aprovado em ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Ana Cristina de Mello Fiallos (Orientadora)
Mestre e Doutora em Odontologia
Professora da Universidade Federal do Ceará

Prof. Dr. João Hildo de Carvalho Furtado Júnior
Mestre e Doutor em Odontologia
Professor da Universidade Federal do Ceará

Prof. Dr. Edilson Martins Rodrigues Neto
Mestre e Doutor em Farmacologia
Professor do Centro Universitário Católico de Quixadá - Unicatólica

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

M89e Mourão, Eduardo Rabelo.

Efeito da escovação com dentifício à base de *Punica granatum* Linné em massa e rugosidade de bases de próteses dentárias / Eduardo Rabelo Mourão. – 2019.
26 f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará,
Faculdade de Farmácia, Odontologia e Enfermagem, Curso de Odontologia, Fortaleza, 2019.
Orientação: Profa. Dra. Ana Cristina de Mello Fiallos.

1. Prótese dentária. 2. Dentifícios. 3. Punicaceae. I. Título.

CDD 617.6

AGRADECIMENTOS

À **Deus**, que me permitiu, no desenrolar das linhas tortas da vida, que eu tivesse a oportunidade de cursar odontologia e conhecer pessoas maravilhosas por todo o caminho.

Aos meus pais, **Wanda e Humberto**, que me apoiaram em todas as fases da minha vida e que sempre me incentivaram a percorrer os caminhos que eu decidi seguir. O amor de vocês é importantíssimo para mim.

À minha irmã, **Roberta**, que me aguentou por muito tempo desde que eu era pequeno e que viu, e que ajudou a construir, o Eduardo que existe hoje, indo desde de caráter a gostos musicais.

À minha família, em especial, minha tia **Amélia**, que sabe que é uma segunda mãe para mim. Aos meus padrinhos, **Alcineide e Izomar**, que sempre vibraram com minhas conquistas. Aos meus primos, **Eduarda e Magno**, que são irmãos para a vida.

Aos meus amigos de faculdade, em especial **Emily, Gabriela, Geibson e Mikael**, pelas risadas e pelos momentos de companheirismo. Vocês ajudaram a tornar meus dias mais leves.

À minha dupla de faculdade, **João Pedro**, que é uma pessoa sensacional e que tive muita sorte de poder ter conhecido e trabalhado junto durante esses 5 anos. Por todas as conversas sem noção e por todo o suporte, seja nas coisas da faculdade ou na vida.

Ao meu grupo de dança, **A-Game**, na qual sempre dou créditos pelo fato de eu ter me tornado mais desenrolado com apresentações em público e por ter participado do meu processo de amadurecimento pessoal.

À **Universidade Federal do Ceará**, que sempre foi um sonho para mim. Tenho muito orgulho de ter feito parte dessa instituição. Por todas as oportunidades que me foram abertas, por todo conhecimento que adquiri e pelos amigos que fiz.

Aos funcionários da UFC, em especial as meninas da central de esterilização, **Beth, Elaine, Gorete e Nara**, que tornavam os dias na central menos estressantes.

Ao **laboratório de pesquisa**, por ceder espaço e equipamentos para a realização da pesquisa. Aos **membros do laboratório**, que sempre estiveram à disposição para ajudar no que fosse preciso. À professora **Ana Cristina**, que sempre acreditou no meu potencial e que percebeu logo que meus olhos brilhavam quando se falava em pesquisa. Ao professor **Edílson**, que fez o dentifrício de romã para a realização dessa pesquisa.

E a **todos os professores** que tive a oportunidade de ser aluno, seja no colégio ou na faculdade. Todos vocês participaram ativamente da construção do meu saber e, no final das contas, na construção desse TCC.

APRESENTAÇÃO

Este Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) encontra-se sob o formato de artigo científico e segue as normas da “Brazilian Oral Research”. Trata-se de uma pesquisa científica *in vitro* acerca do uso do dentifrício a base de *Punica granatum Linné* como solução para higienização mecânica de bases de próteses removíveis e seus possíveis efeitos nas alterações de massa e rugosidade.

RESUMO

As próteses dentárias removíveis são opções viáveis de baixo custo para reabilitação oral de áreas edêntulas, reestabelecendo função, conforto e estética para o paciente sem a necessidade de intervenções mais complexas. Um dos métodos mais comuns de limpeza dessas próteses dentárias é a associação entre escovação e o uso de dentifrícios, porém dentifrícios comerciais podem causar abrasão, aumentando a chance de colonização da prótese por microrganismos, logo tem se procurado por outras soluções viáveis. A *Punica granatum Linné* tem se destacado por ter diversos compostos bioativos que possuem potencial antimicrobiano além de ser considerada barata e possuir efeitos adversos mínimos. Foram confeccionados 30 espécimes de resina acrílica termopolimerizável. Os corpos de prova foram distribuídos aleatoriamente em 3 grupos (n=10 cada) e submetidos ao ensaio de escovação mecânica com os seguintes componentes: Água destilada, dentifrício a base de *Punica granatum Linné* 6,25% e dentifrício comercial Even®. Foi realizado o total de 53400 ciclos de escovação simulada que correspondem a 3 anos de escovação. Os dados foram submetidos ao teste de normalidade de Kolmogorov-Smirnov, expressos em forma de média e erro-padrão e analisados pelos testes ANOVA para medidas repetidas ou não, seguido do pós-teste de Bonferroni ($p < 0,05$, GraphPad Prism 5.0). Foram observadas alterações em massa em todos os grupos testados e foi constatado um aumento significativo da rugosidade no grupo dentifrício comercial. Por fim, a utilização do dentifrício de *Punica granatum L.* 6,25%, nesse estudo, pode ser considerada uma solução viável para a realização da higienização mecânica de próteses dentárias removíveis.

Palavras chave: Prótese dentária, Dentifrícios, *Punicaceae*.

ABSTRACT

Removable dentures are affordable, cost-effective options for oral rehabilitation of edentulous areas, re-establishing function, comfort and aesthetics for the patient without the need for more complex interventions. One of the most common methods of cleaning dental prostheses is the association between brushing and the use of dentifrices, but commercial dentifrices can cause abrasion, increasing the chance of colonization of the prosthesis by microorganisms, and has been sought after by other viable solutions. *Punica granatum Linné* has been known to have several bioactive compounds that have antimicrobial potential besides being considered inexpensive and having minimal adverse effects. 30 specimens of thermo-polymerizable acrylic resin were made. The specimens were randomly divided into 3 groups (n = 10 each) and subjected to the mechanical brushing test with the following components: Distilled water, *Punica granatum L.* 6.25% dentifrice and Even® commercial dentifrice. A total of 53400 simulated brush cycles were performed corresponding to 3 years of brushing. Data were submitted to the Kolmogorov-Smirnov normality test, expressed as mean and standard error, and analyzed by ANOVA tests for repeated measures or not, followed by the Bonferroni post-test ($p < 0.05$, GraphPad Prism 5.0). Mass changes were observed in all groups tested and a significant increase in roughness was found in the commercial dentifrice group. Finally, the use of the *Punica granatum L.* 6,25% dentifrice, in this study, can be considered a viable solution for the mechanical cleaning of removable dental prostheses.

Keywords: Dental prosthesis, Dentifrices, *Punicaceae*.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	11
MATERIAIS E MÉTODOS.....	14
RESULTADOS.....	18
DISCUSSÃO.....	20
CONCLUSÃO.....	23
REFERÊNCIAS	24

1. INTRODUÇÃO

A perda de elementos dentários é o resultado de vários fatores como cárie, doença periodontal, trauma oclusal ou parafunções. Mesmo tendo a prevenção como o alvo da prática odontológica atual, ainda existem muitas pessoas que não têm acesso a uma odontologia de qualidade e, por esse motivo, desenvolvem sérios problemas consequentes ao desequilíbrio obtido por tais perdas.¹⁶ As próteses dentárias removíveis (PDRs) tornaram-se opções de tratamento ideais, preenchendo os requisitos para reabilitar qualquer área edêntula. Ao substituir os elementos dentários perdidos e tecidos circunvizinhos, as PDRs devem se integrar ao sistema estomatognático, possibilitando o restabelecimento funcional, conforto e a estética, com suas limitações, sem a necessidade de expor o paciente a tratamentos cirúrgicos e protéticos longos, complexos e onerosos.²⁵

Todavia, para garantir boa saúde bucal, a manutenção e higiene adequadas das PDRs é imprescindível. Do contrário, o acúmulo de biofilme bacteriano sobre a resina que forma a sela da prótese pode causar processos inflamatórios como a hiperplasia papilar inflamatória, estomatite protética (EP) e a candidíase crônica.¹¹ Assim faz parte do tratamento e prevenção destas condições patológicas a orientação do paciente quanto a um método mais indicado de limpeza e desinfecção das PDRs.^{7,17}

De forma ideal, a substância usada para a limpeza de prótese dentária deve ser de fácil manuseio, ter gosto agradável, baixo custo para incentivar seu uso, não ser tóxica ao paciente, ser efetiva na remoção de manchas e de depósitos orgânicos e inorgânicos das superfícies. Além disso, devem possuir ação bactericida e fungicida e ser compatíveis com todos os materiais da prótese.⁸ Vários métodos são indicados para a remoção do biofilme e podem ser classificados como mecânicos e químicos.²⁶ O método mecânico de limpeza consiste na utilização da escova dentária, dentifrício, ou sabão neutro e recomenda-se que o paciente deva ter uma escova para a cavidade bucal e outra para a prótese.² Os produtos de limpeza química são baseados em hipoclorito de sódio, peróxidos, enzimas ou ácidos.⁶ Um dos métodos mais usuais de limpeza de PDRs é a associação entre escovação e o uso de dentifrícios. Esse

é o método mais comumente utilizado pelos pacientes e o mais recomendado pelos cirurgiões-dentistas, por ser simples de usar, ser de fácil acesso e de baixo custo.²⁵

A maior desvantagem na remoção mecânica do biofilme é a ação abrasiva sobre os materiais componentes da prótese. Esta abrasão pode resultar em perda de material, de rugosidade e de brilho, além de gerar problemas de adaptação da prótese.⁷

As próteses são estruturas de superfície porosa e irregular que propiciam acúmulo de bactérias e fungos levando a estomatite. A estomatite protética é uma das condições inflamatórias mais comuns que afetam os portadores de próteses dentárias onde a maioria é colonizada por *Candida albicans*.⁹ O eficiente sistema de adesão bacteriano à prótese também torna a remoção do biofilme uma tarefa difícil. Além de fungos que podem estar presentes na superfície da prótese, estafilococos e estreptococos podem penetrar até 1 ou 2 mm na resina e ainda sobreviver usando o carbono da resina da prótese.²⁴

A diversidade de microrganismos na cavidade oral, a dificuldade no controle destes, a falta de eficácia de agentes antimicrobianos, associado ao fácil acesso das substâncias fitoterápicas, aumenta o interesse em realizar estudos a fim de obter agentes antimicrobianos com bases naturais. Os resultados observados pelos autores ao testar diferentes fitoterápicos frente à microrganismos associados à prótese dentária foram positivos em 70,4% e negativos em 29,6%. Uma grande variedade de extratos de plantas e óleos essenciais têm sido testada. Os fitoterápicos utilizados com frequência em estudos foram a *Uncaria tomentosa* L., o *Ricinus communis*, a própolis¹² e a romã, (*Punica granatum* Linné)¹⁰ que pode ser empregada como alternativa natural para o tratamento de uma gama de infecções devido à sua ação antimicrobiana.⁴

1.1 *Punica granatum* Linné

A Romã (*Punica granatum* L.) é uma fruta comum de uma árvore pertencente à família *Punicaceae*. É nativa da região do norte da Índia até o Irã e tem sido cultivada e naturalizada em todo o Mediterrâneo. A fruta madura é de cerca de cinco polegadas, é larga, pele coriácea, com forma de granada e cálice pontiagudo. A fruta contém muitas sementes separadas por pericarpo branco membranoso.⁴ A romã é um fruto com alto potencial farmacêutico, devido à presença de antocianinas, quercetinas, ácidos fenólicos e taninos, principalmente a punicalagina, sendo substâncias dotadas de ação antimicrobiana.^{9,19} Além disso, a romã também se destaca por ser considerada barata e por apresentar toxicidade baixa e efeitos adversos mínimos.¹³

O efeito dos taninos sobre os fungos pode ser avaliado por sua ação sobre as membranas. Eles podem atravessar a parede celular, composta por polissacarídeos diversos e proteínas que se ligam à sua superfície, ocasionando em alteração molecular.^{15,29} Também se mostrou que os extratos de casca congelada e da casca seca no forno exibiram atividades antibacterianas e antioxidantes significativas.³ Um enxaguatório bucal à base de romã que apesar de não ter resultados iguais em relação ao padrão ouro que é a clorexidina frente a *S. mutans* e *R. dentocariosa*, em uso a longo prazo, não possuiu efeitos colaterais.⁴ Em ensaios microbiológicos in vitro demonstrou-se que os extratos de suco e soluções hidroalcoólicas da casca de romã são capazes de neutralizar as bactérias cariogênicas da placa dentária.³⁰ A punicalagina, enzima da romã, induziu danos morfológicos à membrana celular de *S. aureus*. Além disso, a punicalagina exerceu notável efeito inibitório também na formação de seu biofilme.¹

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Confeção dos espécimes

Foram confeccionados 30 espécimes de resina acrílica termopolimerizável em formato retangular e dimensões médias de 30 x 20 x 5 mm. Os espécimes foram obtidos a partir de moldes de gesso confeccionados em muflas. Para a obter esses moldes, foram produzidas matrizes retangulares de silicone (Zetaplus, Zhermack SpA, Badia Polesine, RO, Itália), que foram incluídas em gesso pedra tipo IV (Densite, Dentsply Ind. Com. Ltda., Petrópolis, RJ, Brasil). Após o gesso pegar presa, sua superfície foi recoberta com isolante (Cel-Lac, SS White Artigos Odontológicos Ltda., Rio de Janeiro, RJ, Brasil), e a contra-mufla preenchida por outra porção de gesso que foi vertida sobre as matrizes.

Em seguida, prensou-se a mufla por cerca de 40 minutos e depois ela foi aberta para remoção das matrizes e obtenção dos moldes de gesso. A resina acrílica (Artigos Odontológicos - Clássico, Campo Limpo Paulista, SP, Brasil) foi então manipulada na proporção de 10g de pó para 10 ml de líquido e inserida na mufla na fase plástica de presa, sendo a mufla novamente levada para uma prensa. Logo depois, o conjunto foi levado para água quente, onde foi realizado o processo de termopolimerização por cozimento. Após a presa da resina, os retângulos foram removidos para acabamento e polimento em politriz (Aropol 2V, Arotec Indústria e Comércio, Cotia, Brasil) com lixas d'água (Norton Indústria Brasileira, São Paulo, Brasil), seguindo a sequência de granulação 600, 1200 até 2000, utilizando cada lixa por 1 minuto. Também foram utilizados discos de feltro com pedra pomes. Ao final, foi posto um número em todos os corpos de prova, identificando-os em uma das suas faces em numeração de 1 a 30.

2.2 Dentifrícios testados

Dentifrício Controle Negativo: Água destilada.

Dentifrício de *Punica granatum Linné* (romã) a 6,25%:

Foi testado um dentifrício de baixa abrasividade à base de romã (*Punica granatum Linné*) (Patente número BR 10 2017 021220 3, Universidade Federal do Ceará, Brasil) foi produzido a partir do extrato hidroalcoólico da casca deste fruto adquirido na empresa All Chemistry Brasil Ltda® R. Cocáis, 300 - Jardim Oriental, São Paulo - SP, 04347-190. A concentração do Dentifrício (6,25%) foi escolhida tomando como referência os estudos de Vasconcelos *et al* que desenvolveram um gel à base de *Punica granatum L.* com toxicidade corresponde a $\frac{1}{4}$ abaixo da toxicidade DL₅₀ e efeito antimicrobiano eficaz frente a *S. mitis*, *S. sanguinis* e *C. albicans*.^{28,29} O dentifrício de baixa abrasividade à base de extrato hidroalcoólico de romã *Punica granatum Linné* (romã) foi disponibilizado em bisnagas contendo 90 g.

Dentifrício Controle Positivo: Foi utilizado o dentifrício comercial Even®, (Indústrias Reunidas Raymundo da Fonte S/A, Vila Torres Galvão Paulista, PE, Brasil) composto de Flúor, Glicerina, Sacarina, Carboximetilcelulose, Sorbitol, Silicato de Sódio, Pirofosfato Tetrassódico, Nipagim, Propilparabeno, Carbonato de Cálcio, Lauril Sulfato de Sódio, Aroma, Água e Monofluorofosfato de Sódio.

2.3 Divisão dos grupos

Grupo AD: Corpos de prova numerados de 1-10 – Escovação com água destilada (solução controle negativo).

Grupo DR: Corpos de prova numerados de 11-20 – Escovação com dentifrício de romã a 6,25%.

Grupo DE: Corpos de prova numerados de 21-30 – Escovação com dentifrício comercial Even® (solução controle positivo).

2.4 Análises

Foram feitas leituras iniciais de cada espécime antes do ensaio de escovação simulada (T0) e leituras finais posteriormente às escovações simuladas de T1 (1 ano) e T2 (3 anos).

2.4.1 Análise de Massa

Para analisar possíveis alterações de massa dos espécimes, foram realizadas pesagens dos corpos de prova antes e após os testes de escovações simuladas. Para isso, utilizamos uma balança eletrônica analítica MARK 210A (BEL Equipamentos LTDA, Piracicaba/SP), com sensibilidade de 0,1g. A cada análise, a balança foi devidamente calibrada e esperando seu período de energização de 30 minutos.

2.4.2 Análise de Rugosidade Superficial

Foi utilizado um rugosímetro (T 1000, Hommel Tester, Hommelwerke, Gbh, Schwenningen, Schwarwald-Baar Germany), sendo realizadas 3 leituras (uma no centro e outras duas em cada extremidade do corpo de prova) no lado destinado a leitura da rugosidade, já que a outra metade foi destinada a outras leituras. A distância percorrida pela agulha foi 4,8 mm e o *cut off* foi 0,8 mm. O parâmetro Ra (μm) foi considerado.

2.5 Preparo das soluções

Fez-se soluções do dentífrico a base de romã diluído em água destilada (proporção 1:1), a temperatura de 23°C. A mesma diluição foi aplicada para o preparo da solução com o dentífrico comercial. Essa diluição foi necessária para reduzir possíveis sedimentações dos dentífricos testados na máquina de escovação durante os ensaios. Depois de preparadas as soluções foram colocadas em seringas injetoras de 20ml adaptadas à máquina de escovação. A máquina foi regulada para que seja injetada a solução utilizada em cada grupo

a cada 4 segundos e a temperatura de escovação foi mantida em 37 °C.

2.6 Ensaio de escovação

Foram utilizadas escovas macias (Tek, Johnson & Johnson Ind. Com. Ltda., S. J. dos Campos, São Paulo, Brasil) com 26 tufo de cerdas de 0,25mm de diâmetro e 10mm de altura para cada espécime. Os cabos das escovas foram devidamente cortados para o encaixe na máquina de escovação.

Antes e após o ensaio de escovação, os espécimes foram levados a uma cuba ultrassônica (Unique - Ultracleaner 1400, Indaiatuba, São Paulo, Brasil), pela duração de 5 minutos, imersos em água destilada e, em seguida, secos com papel absorvente.

Para o ensaio propriamente dito, os corpos de prova foram posicionados na máquina de simulação de escovação (Elquip – MSEI, São Carlos, São Paulo, Brasil). Para cada ciclo anual, 17800 ciclos (equivalentes a um ano de simulação) foram realizados com carga de 200g sobre a superfície dos espécimes com amplitude de excursão dos movimentos em 20 mm com uma velocidade de 4,5 movimentos por segundo.¹⁸ Ao total, foram feitos 53400 ciclos ao término do T2, sempre paralisando o tempo de escovação para a recarga adequada da máquina.

2.7 Análise Estatística

Os dados foram submetidos ao teste de normalidade de Kolmogorov-Smirnov, expressos em forma de média e erro-padrão e analisados pelos testes ANOVA para medidas repetidas ou não seguido do pós-teste de Bonferroni ($p < 0,05$, GraphPad Prism 5.0).

3. Resultados

3.1 Massa

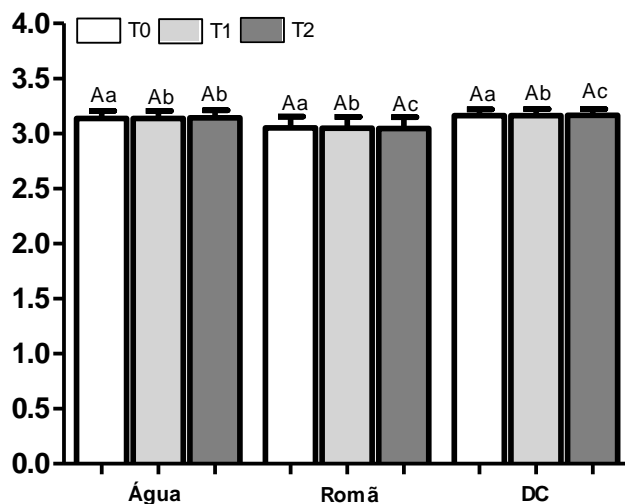


Figura 1: Letras minúsculas diferentes = diferença significativa entre períodos de avaliação de um mesmo grupo (Teste ANOVA para medidas repetidas/Bonferroni); Letras maiúsculas diferentes = diferença significativa entre grupos no mesmo período de avaliação (Teste ANOVA/Bonferroni); Média±EPM. Fonte: Dados da Pesquisa.

Grupos	N	Massa (mg) T0		Massa (mg) T1		Massa (mg) T2	
		Média	Erro-padrão	Média	Erro-padrão	Média	Erro-padrão
AD	10	3,1365	0,06	3,1362	0,06	3,1406	0,06
DR	10	3,0506	0,1	3,0478	0,1	3,0439	0,1
DC	10	3,1611	0,05	3,1632	0,05	3,1649	0,05

Tabela 1: Variações de médias e desvio padrão para variações de massa. Fonte: Dados da Pesquisa.

Não foi verificada alteração significativa de massa na comparação entre os grupos experimentais. Variações significativas foram verificadas nas análises realizadas entre espécies de um mesmo grupo ($p < 0,001$ para todos os grupos).

3.2 Rugosidade

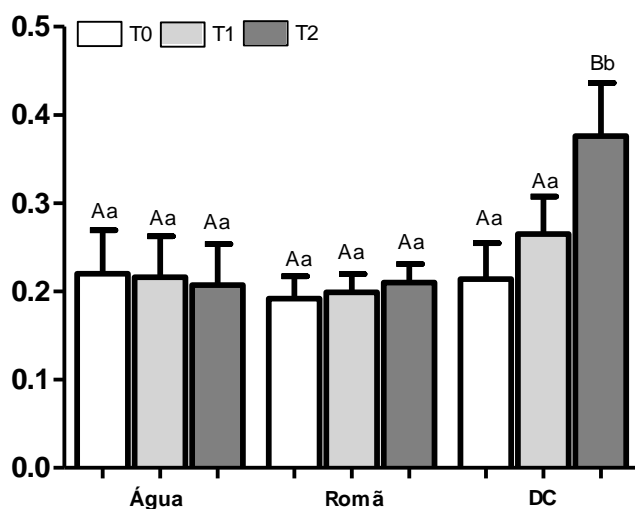


Figura 2: Letras minúsculas diferentes = diferença significativa entre períodos de avaliação de um mesmo grupo (Teste ANOVA para medidas repetidas/Bonferroni); Letras maiúsculas diferentes = diferença significativa entre grupos no mesmo período de avaliação (Teste ANOVA/Bonferroni); Média±EPM. Fonte: Dados da pesquisa.

Grupos	N	Rugosidade (µm) T0		Rugosidade (µm) T1		Rugosidade (µm) T2	
		Média	Erro-padrão	Média	Erro-padrão	Média	Erro-padrão
AD	10	0,22	0,04	0,216	0,04	0,207	0,04
DR	10	0,192	0,02	0,199	0,02	0,21	0,02
DC	10	0,214	0,04	0,265	0,04	0,376	0,06

Tabela 2: Variações de médias e desvio padrão para variações de Rugosidade. Fonte: Dados da Pesquisa.

Alteração estatisticamente significativa de rugosidade foi observada no grupo DC após 3 anos de escovação simulada ($P < 0,0003$). Não foram observadas variações significativas nos grupos AD e DR ao longo de todo período experimental ($p > 0,05$).

4. Discussão

A limpeza de próteses dentárias pode ser realizada por métodos mecânicos, químicos e combinados. Entre os métodos mecânicos, a escovação é amplamente empregada e tem sido considerado um método simples, barato e eficaz para remover manchas e depósitos orgânicos.²⁷

A utilização de dentifrícios na escovação pode ajudar a eliminar o biofilme, embora os aditivos abrasivos possam aumentar as asperezas das superfícies da base da prótese, levando a maiores riscos de colonização bacteriana e acumulação de placa.²² As escovações de bases de próteses de resina acrílica também podem causar perda de massa, perda de polimento superficial, aumento da rugosidade da superfície e perda de detalhes de superfície que afetam a adaptação da prótese dentária.²¹

Por esses fatores, o presente estudo teve como objetivo analisar in vitro, o efeito em massa e rugosidade do dentifrício à base de *Punica granatum Linné* 6,25% em amostras de bases de próteses dentárias durante o período simulado de 3 anos. A água destilada e a pasta comercial Even® foram empregadas como controles.

Nas análises de massa, observou-se discretas alterações que foram observadas apenas nas comparações entre espécimes de um mesmo grupo. Corroborando com outros estudos, observou-se redução de massa no grupo de espécimes escovados com água destilada (AD), sugerindo que água destilada pode produzir algum nível de abrasão e conseqüente perda de massa.²¹

Ainda comparando os espécimes de um mesmo grupo, os espécimes dos grupos DR e DC mostraram entre T0 e T2 uma discreta redução e aumento de massa respectivamente, com valores significativos. Estudos anteriores confirmam os resultados obtidos na presente pesquisa para o grupo DR no que diz respeito a perda de massa ao escovar com dentifrícios, mas estão em desacordo para o grupo DC. Pontes et al. dizem em seu estudo que as resinas QC-20 e Lucitone 550 apresentaram maior redução de massa, o que indicou menor resistência à abrasão quando escovada, principalmente com Colgate® e Dentu-Creme® no período simulado de 2 anos.²² Sorgini et al. concluíram que a

escovação com dentifrícios resultou em maior perda de peso do que a escovação com água durante 1 ano. Entre os dentifrícios, os maiores valores foram encontrados para Sorriso® e Colgate®.²⁷ Pisani e colaboradores testaram o dentifrício Sorriso® e concluíram que esse dentifrício causou maior perda de massa quando comparado ao grupo controle água destilada.²⁰

Pontes et al. explicam que o ganho de massa do grupo DC pode ser devido o contato com a “lama” formada pelo dentifrício misturado com água, por toda a duração da simulação de escovação, ocasionando uma sorção de água, sendo incorporada a resina acrílica.²² Considerando que a composição do dentifrício influencia diretamente no tamanho e volume desta “lama” formada, podemos explicar que a baixa variação da massa observada nos espécimes escovados com o dentifrício de romã de baixa abrasividade testado na presente pesquisa se deve à presença na composição deste, de partículas micronizadas de carbonato de cálcio, que são bem menores e, portanto, bem menos abrasivas que as do DC. Todavia, na comparação entre os 3 grupos experimentais ao final de 3 anos de escovação, verificou-se que o ensaio não foi capaz de promover alteração estatística significativa nos espécimes de todos os grupos.

Quanto à rugosidade de superfície (Ra), observou-se que os grupos AD e DR não apresentaram variações de rugosidade estatisticamente significativas em todo período experimental. Contudo, no grupo tratado com dentifrício comercial, houve expressiva variação de rugosidade com diferença significativa observada após 3 anos de escovação simulada.

Os resultados aqui obtidos para o grupo AD onde ele se manteve sem mudanças significativas na rugosidade se alinha com dados de estudos anteriores e confirma que escovação sem uso de dentifrício não tem poder suficiente para causar grandes efeitos sobre a rugosidade.^{21,26}

Quanto ao grupo DC, os resultados obtidos neste estudo somam-se com os obtidos por Sorgini et al. Os autores verificaram em seu estudo que dentifrícios comerciais foram capazes de produzir rugosidade próxima ao grupo água destilada nos dois primeiros anos de escovação simulada, porém, as mudanças foram significantes a partir de 3 anos até 5 anos.²⁶ O que se soma a outro trabalho que mostra que as mudanças nos valores

da rugosidade da superfície foram significativamente maiores após a escovação com dentifrícios contendo materiais abrasivos em comparação com o grupo água destilada. Além disso, ele conclui também quanto mais complexos os materiais abrasivos, maior rugosidade superficial.²³

Diante destes dados, sugere-se que a maior rugosidade observada no grupo tratado com dentifrício comercial Even® pode ter causado uma maior incorporação de água durante a escovação simulada que pode ter sido potencializada pela presença da glicerina em sua composição, que ajuda a absorver água, o que explica o aumento da massa verificada nos espécimes deste grupo. Em contraste, a alteração insignificante de rugosidade promovida pela escovação com o dentifrício de baixa abrasividade a base de romã não determinou esse incremento da massa pela incorporação de água. De acordo com estudos anteriores, a rugosidade de superfície (Ra) de até 0,2 µm foi relatada como sendo um valor crítico para que não ocorra a adesão bacteriana.^{14,21} Assim, verifica-se que os dados obtidos para os grupos AD e DR na presente pesquisa estão dentro do padrão aceitável capaz de reduzir o acúmulo de biofilme. Já o grupo DC não corresponde a esse critério com o passar do tempo.

A abrasividade no dentifrício é interessante para promover uma limpeza eficiente, pois a escovação só com água não é capaz de remover manchas e depósitos orgânicos de próteses dentárias removíveis.²² Relatos na literatura sugerem que o uso de carbonato de cálcio com forma irregular, tamanho irregular e distribuição heterogênea no dentifrício aumentam bem mais a rugosidade em comparação ao dentifrício que usa na composição carbonato de cálcio com formato esférico regular, tamanho pequeno e distribuição homogênea.⁵ O agente abrasivo presente no dentifrício de *Punica granatum Linné* a 6,25% é o carbonato de cálcio na forma micronizada, portanto, com partículas extremamente pequenas, podendo ser considerado de boa qualidade para escovação em próteses dentárias.

5. CONCLUSÃO

Dentro as limitações do presente estudo, consideramos promissora a utilização do dentifrício de *Punica granatum L.* à 6,25% como solução para a realização da higienização mecânica de próteses dentárias removíveis.

Vale ressaltar que mais estudos são necessários considerando saliva, variações de temperatura, presença de biofilme, entre outros fatores presentes no meio oral, para que dados mais conclusivos sejam obtidos e verificar se o dentifrício a base de romã é realmente uma solução viável, contudo, os resultados obtidos nesse estudo contribuem para incentivar mais experimentos nessa linha de pesquisa.

6. REFERENCIAS

1 - Anibal PC, Peixoto IT, Foglio MA, Höfling JF. Antifungal activity of the ethanolic extracts of *Punica granatum L.* and evaluation of the morphological and structural modifications of its compounds upon the cells of *Candida* spp. *Braz J Microbiol.* 2013; 44 (3): 839-848.

2 - Catão CDS, Ramos INC, Silva Neto JM, Duarte SMO, Batista AUD, Dias AHM. Chemical substance efficiency in the biofilm removing in complete denture. *Rev Odontol.* 2007; 36: 53-60.

3 - Dabholkar CS, Shah M, Kathariya R, Bajaj M, Doshi Y.. Comparative Evaluation of Antimicrobial Activity of Pomegranate-Containing Mouthwash Against Oral-Biofilm Forming Organisms: An Invitro Microbial Study. *J Clin Diagn Res.* 2016; 10 (3).

4 - Ferrazzano GF, Scioscia E, Sateriale D, Pastore G, Colicchio R, Pagliuca C, *et al.* *In Vitro* Antibacterial Activity of Pomegranate Juice and Peel Extracts on Cariogenic Bacteria. *Biomed Res Int.* 2017 Oct.

5 - Freitas KM, Paranhos HFO. Perda de peso de cinco disponíveis comercialmente dentes de dentadura após a escovação com três diferentes dentifrícios. *J Appl Oral Sci.* 2006;14(4): 242-246.

6 - Gantait S, Bhattacharyya J, Biswas S, Ghati A, Ghosh S. Avaliação comparativa da eficácia de diferentes métodos de limpeza no crescimento de *Candida albicans* sobre a superfície acrílica. *Contemp Clin Dent.* 2006; 7(1): 336-42.

7 - Gonçalves LFF, Neto DRS, Bonan RF, Carlo HL, Batista AUD. Higienização de Próteses Totais e Parciais Removíveis. *Revista Brasileira de Ciências da Saúde.* 2011; 15(1): 87-94.

8 - Kazuo SD, Ferreira UCS, Justo KD, Rye OE, Shigueyuki UE. Higienização em prótese parcial removível. *Rev de Odont da Univ Cid de São Paulo.* 2008; 20(2):168-174.

9 - Kiesow A, Sarembe S, Pizzey RL, Axe AS, Bradshaw DJ. Material compatibility and antimicrobial activity of consumer products commonly used to clean dentures. *Journal of Prosthetic Dentistry*. 2006; 5(3): 234-23.

10 - Mansourian A, Boojarpour N, Ashnagar S, Momen Beitollahi J, Shamshiri AR. The comparative study of antifungal activity of *Syzygium aromaticum*, *Punica granatum* and nystatin on *Candida albicans*; an in vitro study. *J Mycol Med*. 2014 Dec; 24(4): 163-8.

11 - Martins EG, Moretti Neto RT. Effect of repeated cycles of chemical disinfection in microhardness of acrylic resins of complete denture base. *RGO, Rev. Gaúch. Odontol*. 2017 Sept. 65(3):196-201.

12 - Martins ML, Freire ICM, Padilha WWN, Araújo TP. Uso de fitoterápicos associado a próteses dentárias. *Revista Brasileira de Ciências da Saúde*. 2014. 18(3): 271-278.

13 - Millo G, Juntavee A, Ratanathongkam A, Nualkaew N, Peerapattana J, Chatchiwattana S. Antibacterial Inhibitory Effects of *Punica granatum* Gel on Cariogenic Bacteria: An in vitro Study. *International Journal Of Clinical Pediatric Dentistry*. 2017. 10(2):152-157.

14 - Moussa AR, Dehis WM, Elboraey AN, ElGabry HS. A Comparative Clinical Study of the Effect of Denture Cleansing on the Surface Roughness and Hardness of Two Denture Base Materials. *Maced J Med Sci*. 2016;4(3):476–481.

15 - Mphahlele RR, Fawole OA, Makunga NP, Opara UL. Effect of drying on the bioactive compounds, antioxidant, antibacterial and antityrosinase activities of pomegranate peel. *BMC Complement Altern Med*. 2016;16:143.

16 - Mukai MK, Gil C, Costa B, Stegun RC, Galhardo APM, Chacur DC, Fukuda ACC de S, Kammerer BA. Restabelecimento da dimensão vertical de oclusão por meio de prótese parcial removível. *Revista da Pós-Graduação*. 2010 ;17(3): 167-172.

17 - Nóbrega DRM, Medeiros LADM, Farias TSS, Meira KRS, Mahon SMOD. Avaliação da utilização e hábitos de higiene em usuários de prótese dentária removível. Rev. bras. Odontol. 2016; 73(3):193-197

18 – Okte Z, Villalta P, García-Godoy F, Lu H, Powers JM. Surface Hardness of Resin Composites After Staining and Bleaching. Operative Dentistry 2006 Sept; 31(5): 623-628.

19 - Pereira JV, Vieira SPM, Sampaio FC, Correia MCS, Alves PM, Araújo CRF, et al. Efeito antibacteriano e antiaderente in vitro do extrato da *Punica granatum Linn.* sobre microrganismos do biofilme dental. Rev. bras. farmacogn. 2006 Mar; 16(1): 88-93.

20 - Pisani MX, Bruhn JP Paranhos HFO, Silva-Lovato CH, de Souza RF, Panzeri, H (2010). Evaluation of the Abrasiveness of Dentifrices for Complete Dentures. Journal of prosthodontics. 2010; 19: 369-73.

21 - Pontes KM de F, Holanda JC, Fonteles CSR, Pontes C de B, Silva-Lovato CH, Paranhos HFO. Effect of toothbrushes and denture brushes on heat-polymerized acrylic resins. General Dentistry. 2016; 64(1): 49-53.

22 - Pontes KM de F, Silva-Lovato CH, Paranhos HFO. Mass loss of four commercially available heat-polymerized acrylic resins after toothbrushing with three different dentifrices. J. Appl. Oral Sci. 2009 Apr; 17(2):116-121.

23 - Ramadhan IPA, Damiyanti M, Triaminingsih S. Effects of brushing with abrasive dentifrices containing various materials on the surface roughness of acrylic resins. J. Phys. 2018; 1073.

24 - Sesma N, Morimoto S. Estomatite protética: Etiologia, tratamento e aspectos clínicos . Journal of Biodentistry and Biomaterials. 2011; 2: 24-29.

25 - Silva CHL, Paranhos HFO, Mello PC, Cruz PC, Freitas KM, Macedo LD. Rising of the instructions degree and of materials and methods of hygiene used by complete dentures users. Rev Odontol. 2006; 35(2): 125-131.

26 - Sorgini DB, Silva-Lovato CH, Souza RF, Davi LR, Paranhos HFO. Abrasiveness of conventional and specific denture-cleansing dentifrices. *Braz Dent J.* 2012; 23:154-159.

27 - Sorgini DB, Silva-Lovato CH, Muglia VA, Souza RF, Arruda CNF, Paranhos HFO. Adverse Effects on PMMA Caused by Mechanical and Combined Methods of Denture Cleansing. *Brazilian dental journal.* 2015; 26: 292-6.

28 - Vasconcelos LC, Sampaio MC, Sampaio FC, Higino JS. Use of *Punica granatum* as antifungal agent against candidosis associated with denture stomatitis. *Mycoses.* 2003; 46(5): 192-96.

29 - Vasconcelos LC, Sampaio FC, Sampaio MC, Pereira MS, Higino JS, Peixoto MH. Minimum inhibitory concentration of adherence of *Punica granatum* Linn (pomegranate) gel against *S. mutans*, *S. mitis* and *C. albicans*. *Braz Dent J.* 2006; 17(3): 223-27.

30 - Xu Y, Shi C, Wu Q, Zheng Z, Liu P, Li G, et al. Antimicrobial Activity of Punicalagin Against *Staphylococcus aureus* and Its Effect on Biofilm Formation. *Foodborne Pathog Dis.* 2017; 14(5): 282-287.