



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

MYLLENA ROLIM BEZERRA

ESTABILIDADE DE COR E MASSA DE DENTES DE RESINA ACRÍLICA
UTILIZADOS EM PRÓTESES PARCIAIS REMOVÍVEIS APÓS IMERSÃO EM
EXTRATO HIDROALCOÓLICO DE PUNICA GRANATUM LINNÉ

FORTALEZA

2018

MYLLENA ROLIM BEZERRA

ESTABILIDADE DE COR E MASSA DE DENTES DE RESINA ACRÍLICA
UTILIZADOS EM PRÓTESES PARCIAIS REMOVÍVEIS APÓS IMERSÃO EM
EXTRATO HIDROALCOÓLICO DE PUNICA GRANATUM LINNÉ

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)
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

2018

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)

B469 Bezerra, Myllena Rolim.

Estabilidade de cor e massa de dentes de resina acrílica utilizados em próteses parciais removíveis após imersão em extrato hidroalcoólico de *Punica granatum* Linné / Myllena Rolim Bezerra. – 2018.

43 f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Farmácia, Odontologia e Enfermagem, Curso de Odontologia, Fortaleza, 2018.
Orientação: Prof. Dr. Ana Cristina de Mello Fiallos.

1. Prótese dentária. 2. Higienizadores de dentadura. 3. Punicaceae. 4. Imersão. 5. Cor. I.
Título.

CDD 617.6

MYLLENA ROLIM BEZERRA

ESTABILIDADE DE COR E MASSADE DENTES DE RESINA ACRÍLICA
UTILIZADOS EM PRÓTESES PARCIAIS REMOVÍVEIS APÓS IMERSÃO EM
EXTRATO HIDROALCOÓLICO DE PUNICA GRANUTUM LINNÉ

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.

Aprovada em: ___/___/_____

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dr^a. Ana Cristina de Mello Fiallos (Orientadora)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Emmanuel Arraes de Alencar Júnior
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. João Hildo de Carvalho Furtado Júnior
Universidade Federal do Ceará (UFC)

A Deus.

Aos meus pais e as minhas queridas avós.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a DEUS que me acompanhou em toda jornada, agradeço pela força, pelos livramentos, bênçãos e por tanto AMOR. Sem Ele nada disso seria possível.

Aos meus pais, José (Dedé) e Irelândia, pelo encorajamento, pelos ensinamentos, pelo apoio e cuidado durante toda a minha vida e por todo o esforço para me proporcionar a oportunidade de me dedicar aos estudos.

As minhas avós, Alzira e Marizô, pelo amor incondicional e auxílio nos momentos difíceis.

À Prof^a. Dr^a. Ana Cristina de Mello Fiallos, pela excelente orientação, como também, por todo incentivo, confiança e paciência.

Ao corpo docente do curso de Odontologia- UFC, por toda contribuição para minha formação. Obrigada por todos os ensinamentos, foi um privilégio e um imenso prazer ser aluna de vocês.

Aos Professores Dr. João Hildo de Carvalho Furtado Júnior e Dr. Emmanuel Arraes de Alencar Júnior por aceitarem fazer parte da banca examinadora e fazerem parte deste momento tão importante.

Ao Geraldo, Kalil, Tauane e Talita pela ajuda na realização dos experimentos.

Aos meus colegas de turma, Turma 2018.2, pelo companheirismo e auxílio ao longo do curso.

E a todos que contribuíram direta ou indiretamente para a elaboração deste trabalho.

Muito obrigada.

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 extrato hidroalcoólico de *Punica granatum* Linné como solução higienizadora de dentes em resina acrílica de próteses removíveis e seus possíveis efeitos nas alterações de cor e massa.

Estabilidade de cor e massa de dentes de resina acrílica utilizados em próteses parciais removíveis após imersão em extrato hidroalcoólico de *Punica granatum* Linné

Color stability and mass of acrylic resin teeth used in removable partial dentures after immersion in a hydroalcoholic extract of *Punica granatum* Linné

Myllena Rolim Bezerra¹, Felipe Franco Marçal², Edilson Martins Rodrigues Neto³, Ana Cristina de Mello Fiallos⁴

¹Graduanda em Odontologia da Faculdade de Farmácia, Odontologia e Enfermagem da Universidade Federal do Ceará, Fortaleza-Ce, Brasil.

²Mestre em Odontologia pela Universidade Federal do Ceará, Fortaleza-Ce, Brasil.

³Mestre e Doutor em Farmacologia, Professor do Centro Universitário Católica de Quixadá (UNICATÓLICA).

⁴DDS, Ms, Professora Adjunta, Departamento de Odontologia Restauradora, curso de Odontologia da Universidade Federal do Ceará, Fortaleza-Ce, Brasil.

*Endereço do autor:

Myllena Rolim Bezerra

Rua Machado de Assis, 249–Damas, Fortaleza-Ce, Brasil.

CEP: 60426-000

Fone: +55 85 998193941

E-mail: myllenaabezerra@hotmail.com

RESUMO

Este estudo objetivou avaliar *in vitro* o efeito do uso do extrato hidroalcoólico de *P. granatum* Linné, comumente conhecida com romã, como solução higienizadora de dentes artificiais em resina acrílica utilizados em próteses removíveis após um período simulado de um ano e meio de imersão. Foram utilizados 30 corpos de prova compostos por incisivos centrais superiores em resina acrílica utilizados na confecção de próteses dentárias removíveis. Os espécimes foram distribuídos aleatoriamente em 3 grupos (n=10): água destilada (Controle Negativo), extrato hidroalcoólico de romã à 6,7% e peróxido alcalino com enzima (Controle Positivo). Antes da imersão, e após um ano e meio de imersão, foram realizadas análises de cor e massa a fim de identificar possíveis alterações nas superfícies. Os dados obtidos foram submetidos ao teste de normalidade de Shapiro-Wilk e analisados por meio de teste estatístico ANOVA 1-way seguido do pós-teste de *post-hoc* de Tukey, para as análises de cor e ANOVA 2-way para a avaliação de massa. Não houve diferenças estatisticamente significantes para a variável massa. Todavia, o grupo experimental romã apresentou alteração de cor estatisticamente significativa em relação aos demais ($p>0,05$). São necessários mais estudos para melhor avaliar os efeitos do extrato hidroalcoólico de *P. granatum* a 6,7 % como solução higienizadora de próteses dentárias.

Palavras-chave: Prótese dentária. Higienizadores de dentadura. Punicaceae. Imersão. Cor.

ABSTRACT

This study aimed to evaluate *in vitro* the effect of the use of the hydroalcoholic extract of *P. granatum* Linné, commonly known as pomegranate, as a hygienizing solution of artificial teeth in acrylic resin used in removable dentures after a simulated period of one and a half years of immersion. Thirty specimens composed of upper central incisors in acrylic resin used in the manufacture of removable dental prostheses were used. The specimens were randomly distributed into 3 groups (n = 10): distilled water (Negative Control), hydroalcoholic extract of pomegranate at 6.7% and alkaline peroxide with enzyme (Positive Control). Before immersion, after one and a half years of immersion, color and mass analyzes were performed to identify possible changes in surfaces. The data were submitted to the Shapiro-Wilk normality test and analyzed by means of a 1-way ANOVA statistical test followed by Tukey *post-hoc* post-test for color analysis and 2-way ANOVA for the evaluation of pasta. There were no statistically significant differences for the variable mass. However, the pomegranate experimental group presented a statistically significant color change in relation to the others ($p > 0.05$). More studies are needed to better evaluate the effects of the hydroalcoholic extract of *P. granatum* to 6.7% as a dental hygiene solution.

Keywords: Dental prosthesis. Denture Cleansers. Punicaceae. Immersion. Color.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	11
2 MATERIAIS E MÉTODOS.....	15
3 RESULTADOS.....	19
4 DISCUSSÃO.....	21
5 CONCLUSÃO.....	24
REFERÊNCIAS.....	25
ANEXO A - CONTROLE DE QUALIDADE	29
ANEXO B - NORMAS DA REVISTA.....	32

1 INTRODUÇÃO

Devido às melhorias no acesso e manutenção da saúde bucal, é possível perceber um fenômeno de menor perda dentária, no entanto, o edentulismo ainda é algo muito prevalente, principalmente entre os idosos.¹ Em virtude do aumento da expectativa de vida e conseqüentemente aumento do número de idosos, isto pode levar a uma maior necessidade de reabilitação oral por meio de próteses dentárias removíveis (PDRs).²

As próteses removíveis proporcionam reabilitação funcional e estética de paciente desdentados totais ou parciais e muitas vezes são a única forma de reabilitação de arcadas desdentados devido ao custo reduzido.³ Entretanto, fatores como má higienização, mal uso da prótese, uso por tempo muito prolongado, instabilidade oclusal, ausência de manutenções e acompanhamento com o Cirurgião-Dentista, predispõe o usuário de PDRs a maior susceptibilidade de desenvolver estomatite protética (EP).^{1,4}

Segundo Susewindet *al.*, (2015) estudos epidemiológicos indicam que 11% a 70% de todos os pacientes portadores de PDRs sofrem de EP, o que demonstra a necessidade e a importância de se buscar medidas que minimizem esse quadro. Sabe-se que apesar da etiologia da EP ser multifatorial, o acúmulo de biofilme dental proveniente da higienização precária se constitui como um importante fator etiológico que pode predispor à patologia.⁵

A estomatite protética (EP) é definida como um processo inflamatório/eritematoso na região de mucosa oral coberta pela prótese.⁴ As lesões geralmente ocorrem na maxila na região do palato, onde o fluxo salivar é restrito.⁶ A *Candida albicans* é apontada como o principal agente microbiano causador da EP. Esta levedura trata-se do fungo mais recorrente na cavidade oral e adere à superfície de próteses removíveis, que muitas vezes servem de reservatório para este e outros microorganismos da cavidade oral. Por isso, é indispensável a adequada desinfecção das próteses a fim de evitar tal condição.^{1,5,7}

Os métodos de higienização de próteses dentárias para remoção de biofilme podem ser divididos em procedimentos mecânicos ou químicos. Os métodos químicos consistem em utilizar substâncias antimicrobianas e dependem da sua composição e mecanismo de ação. O método mecânico se dá por meio da escovação,

vibradores sônicos e ultrassônicos. A associação de ambos as técnicas, segundo a literatura, promove um resultado mais eficaz, na medida em que um método complementa o outro promovendo um controle satisfatório do biofilme.^{3,7,8,9}

O uso da escova, método mecânico de higienização, é o meio mais utilizado devido a vantagens como simplicidade e baixo custo, porém possui a desvantagem de ser influenciada pelas habilidades manuais do usuário. Os meios químicos consistem na utilização de peróxidos, enzimas, hipocloritos, ácidos, entre outros. São fáceis de usar e bem aceitos pelos pacientes.^{8,10,11}

De acordo com Papadiochouet *al.*, (2018) o produto higienizador ideal deve além das ações antimicrobianas, possuírem a capacidade de manter inalteradas as propriedades físicas e mecânicas dos constituintes das próteses, propriedades estas imprescindíveis para a longevidade clínica do aparelho protético. Além disto, o higienizador ideal deve ser biocompatível, remover efetivamente os depósitos orgânicos e inorgânicos e deve ser fácil de usar.^{10,12}

Os produtos comerciais mais utilizados para esse fim atualmente, são os peróxidos alcalinos. Quando dissolvidos em água, tornam-se soluções alcalinas de peróxido de hidrogênio, liberam oxigênio que por meio de uma ação mecânica separa o biofilme da superfície da prótese. Os agentes oxidantes presentes ajudam a remover manchas e possuem alguma ação antibacteriana. Contudo, a ação bactericida dos peróxidos ainda é pouco esclarecida.⁸

Dessa forma, aumenta-se o interesse pela descoberta de novas substâncias que promovam uma remoção eficaz do biofilme das estruturas protéticas, sendo potentes agentes antimicrobianos, mas, que ao mesmo tempo, reúnam as qualidades ideais acima mencionadas.

1. 1 PUNICA GRANATUM LINNÉ

A *Punica granatum* L. (PG), popularmente conhecida como romã, pertence à família *punicaceae* e seus frutos já são largamente utilizados pela indústria em vinhos, geléias, sucos.¹³ É oriunda do Irã e da região do norte da Índia e tem sido cultivada e naturalizada na região do Mediterrâneo desde a antiguidade.¹⁴

As propriedades terapêuticas da romã são utilizadas pela medicina popular há muito tempo no tratamento de disenteria, diarréia e patologias respiratórias, porém,

ultimamente aumentou-se consideravelmente o interesse em se estudar tais propriedades. Isso se deve, principalmente, porque se percebeu a PG (romã) tem um grande potencial antioxidante, por conter em sua composição substâncias polifenólicas (taninos) capazes de remover radicais livres, além de efetiva ação antimicrobiana contra infecções bacterianas, virais e fúngicas, inclusive contra patógenos orais como *S. mutans*.^{14,15,19}

Dentre os fitoterápicos, a PG possui propriedades farmacológicas, que justificam seu uso na medicina tradicional, tais ações incluem efeitos antiparasitários, antibacterianos, antifúngicos, antiproliferativos, apoptóticos e anticancerígenos. Estudos comprovaram que extratos de casca de romã foram eficientes contra várias espécies bacterianas, como *S. aureus*, *E. coli*, *Salmonella entérica*, *Shigella sonnei*, *Enterococcus faecalis* e *Bacillus subtilis*.¹⁴

Além da sua ampla aplicabilidade terapêutica, a PG possui custo relativamente reduzido, fácil acesso e baixa toxicidade apresentando efeitos adversos mínimos.¹⁵

Vasconcelos et al. (2006) analisou a Concentração Inibitória Mínima (CIM) de um gel fitoterápico de romã e comparou ao miconazol quanto a adesão de *S. mutans*, *S. mitis* e *C. albicans* e revelou que a concentração inibitória mínima para tais patógenos foi de 6,25 % bem como, o gel de romã foi mais eficaz que o miconazol na prevenção da adesão de estreptococos ao vidro, tais resultados indicam que a PG pode ser empregada no controle da adesão de diferentes microorganismos da cavidade oral.¹⁶ Vasconcelos et al. (2003) verificou *in vivo* que um gel à base de extrato de *P. granatum* também na concentração de 6,25 % obteve resultados positivos no tratamento de estomatite protética de forma tópica.¹⁷

A eficácia antifúngica da *P. granatum* também foi comprovada por Santos et al. (2017) em um estudo *in vivo* que testou um gel desenvolvido na concentração de 6,25%, com base nos estudos de Vasconcelos et al. (2003;2006). O estudo foi conduzido em pacientes atendidos em um hospital de referência para tratamento oncológico e o objetivo era verificar o efeito preventivo do gel sobre a *C. albicans* na cavidade oral e comparar com gel de miconazol a 2% (controle). Os resultados demonstraram a ação antifúngica do gel de romã na concentração de 6,25% na medida em que não foi observado infecção fúngica em 63,6 % dos pacientes de fizeram uso do fitoterápico.^{16,17,18}

Dessa maneira, o objetivo deste estudo foi analisar, *in vitro*, o efeito da imersão em extrato hidroalcoólico de *P. granatum* Linné à 6,7% na avaliação de massa e estabilidade de cor de dentes artificiais em resina acrílica comparado ao Corega Tabs® e a água destilada após um período simulado de um ano e meio de imersão. A hipótese nula testada é que *P. granatum* Linné à 6,7% não tem efeito sobre a massa e estabilidade de cor dos dentes em resina acrílica utilizados na confecção de próteses dentárias.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1- Confeção dos espécimes

Foram utilizados 30 dentes artificiais de resina acrílica (incisivos centrais superiores) da marca Vipi-Dent Plus® (VIPI Produtos Odontológicos, Pirassununga, SP, Brasil) na cor 60 e no modelo 38. Estes foram identificados por um número de 1 a 10. Os corpos de prova foram divididos, de forma aleatória, em três grupos (n=10).

2.2- Soluções testadas

A- Solução controle negativo: Foram utilizados 40 mL de água destilada, pois se mostrou uma quantidade satisfatória para que todos os espécimes ficassem imersos. Admitiu-se o uso diário de imersão de 20 minutos, simulando um período de 1 ano e meio. A troca da solução foi realizada a cada 8 horas. O mesmo foi aplicado aos demais, com exceção do grupo Corega Tabs® onde foram seguidas as recomendações do fabricante.

B- Solução controle positivo: Foram usadas pastilhas efervescentes a base de peróxido de hidrogênio e enzima proteolítica (CoregaTabs®, Stanfford-Miller Ind., Rio de Janeiro, Brasil), sendo utilizado uma pastilha para 200 mL de água corrente morna (aproximadamente 40°C), com 5 minutos de imersão por dia, de acordo com as instruções do fabricante, simulando 1 ano e meio de imersão.

C- Solução testada: Extrato hidroalcoólico de *Punica granatum* Linné (romã): O extrato foi adquirido na empresa AllChemistrydoBrasilLTDA® R. Cocáis, 300 – Jardim Oriental, São Paulo – SP, 04347-190. Foi realizada a diluição do extrato com água destilada a 6,7% baseando-se nos estudos de Vasconcelos et. al. (2003; 2006), que estabeleceu que a concentração mínima inibitória do extrato hidroalcoólico é de 6,25%, para evitar a *C. albicans* na cavidade oral. Aumentamos em 0,45% por ser uma diluição. Com o objetivo de assegurar o teor em *Punica granatum* Linné do extrato, foi feita, previamente a sua utilização, uma caracterização por cromatografia líquida de alta eficiência (HPLC) (apêndice).

2.3- Divisão dos grupos

Os espécimes foram numerados aleatoriamente e divididos em três grupos:

Grupo AD : 1-10 :- Imersões em água destilada (controle negativo).

Grupo CT: 11-20- Imersões em solução com Corega Tabs® (controle positivo).

Grupo ER: 21-30 – Imersões em extrato hidroalcoólico de romã à 6,7%.

2.4- Análises

Foram realizadas leituras iniciais de cada espécime previamente as imersões (T0) e leituras finais posteriormente as imersões (T1).

2.4.1- Análise da estabilidade de cor

Foi utilizado para a leitura o espectrofotômetro portátil (Vita Easyshade®, Vita Zahnfabrik H. Rauter GmbH & Co, Alemanha). Foi empregado para quantificar a magnitude da diferença colorimétrica a relação ΔE ($\Delta E = [(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2]^{1/2}$, em que L^* representa a luminosidade, a^* significa a cromaticidade vermelho-verde, e b^* , a cromaticidade amarelo-azul) de cada espécime, utilizando o padrão de observação recomendado pela C.I.E. (Commission Internationale de l'Éclairage), após os períodos de imersão, em relação aos seus parâmetros iniciais.

Foi utilizado um anteparo branco, auxiliadas por um gabarito em silicone de condensação (Lab Putty, Coltene, Rio de Janeiro, Brasil) para garantir a padronização da leitura no centro de cada espécime antes e depois das imersões e impedir a entrada de luz ambiente. Valores de ΔE menor que 1 serão considerados como não apreciáveis pelo olho humano; entre 1 e 3,3, perceptíveis por observadores especializados e, maiores que 3,3, perceptíveis por observadores leigos. Variações acima de 3,3 serão apontadas como clinicamente inaceitáveis. ^{19,20}

2.4.2- Análise de Massa

A fim de analisar uma possível alteração de massa dos espécimes, foram realizadas pesagens dos corpos de prova antes e após os testes de imersão. Para tanto, foi utilizada uma balança eletrônica analítica MARK 210A (BEL Equipamentos LTDA, Piracicaba/SP), com sensibilidade de 0,1g. A cada análise, a balança foi devidamente calibrada.

2.5- Imersões dos espécimes

As imersões foram realizadas da seguinte forma:

Grupo 1 (AD): Solução de água destilada (AD). Os espécimes foram imersos em 40 mL de água destilada assegurando que a solução cobrisse todos os espécimes, a temperatura ambiente. Admitiu-se o uso de 20 minutos por dia por um período simulado de 1 ano e meio de imersões. A cada 08 horas a solução foi renovada.

Grupo 2 (CT): Solução de Corega Tabs® (CT) preparada conforme as recomendações do fabricante. Para tanto, uma pastilha de CT foi dissolvida em 200 mL de água corrente morna (aproximadamente 40°C). Os espécimes foram imersos nesta solução por 5 minutos. A cada 5 minutos a solução era trocada. Foi simulado um período de 1 ano e meio de imersão.

Grupo 3 (ER): Solução de extrato de romã diluído a 6,7% em água destilada. Os corpos de prova foram imersos em 40 mL de solução de tal forma que todos ficassem submersos na solução, a temperatura ambiente. Admitiu-se o uso de 20 minutos por dia por um período simulado de 1 ano e meio de imersões. A cada 08 horas a solução foi renovada.

2.6 Análise estatística

Através do Programa SPSS, foram estabelecidas as Bioestatísticas descritivas e inferencial, onde para os testes foram considerado com nível de significância de 95%. Para a variável massa, foi realizado o teste de normalidade de Shapiro-Wilk, onde foi aceito o pressuposto e estabelecida a amostra como normal. Dessa forma, foi realizado o teste de ANOVA 2-way. Não foi necessário o teste *post-hoc* devido ao p da análise de ANOVA não ter indicado diferença entre os grupos.

Para a análise de cor, foi realizado o teste de normalidade de Shapiro-Wilk, onde foi aceito o pressuposto e estabelecida a amostra como normal. Dessa forma, foi realizado o teste de ANOVA 1-way com posterior teste *post-hoc* deTukey, indicando diferenças entre os grupos.

3 RESULTADOS

3.1 Estabilidade de Cor

Os resultados laboratoriais são apresentados na tabela 1. Os grupos AD (Água Destilada) e CT (Corega Tabs®) não apresentaram diferenças estatisticamente significantes após ano e meio de imersão. O grupo CT apresentou um resultado superior de efeito sobre a cor ($3,537 \pm 1,200$) com maior branqueamento em relação ao grupo AD ($1,758 \pm 0,866$), entretanto essa diferença não foi estatisticamente significativa. O grupo ER (romã) apresentou alteração de cor significativamente maior em relação aos demais grupos analisados ($18,636 \pm 3,191$) ($p < 0,05$), houve escurecimento dos espécimes.

Tabela 1: Análise da cor dos dentes antes e após as imersões. Comparação das médias de cor \pm desvio padrão dos grupos experimentais para ΔE após um ano e meio e de acordo com o tratamento.

Romã (n=10)	CoregaTabs® (n=10)	Água Destilada (n=10)	p-Valor
$18,636 \pm 3,191^a$	$3,537 \pm 1,200B$	$1,758 \pm 0,866B$	*0,000

* As letras maiúsculas diferentes nas colunas indicam diferença estatística ($p < 0,05$)

* Shapiro-wilk/ amostra paramétrica

* ANOVA-1-way/*post-hoc* de Tukey

* $p < 0,05$, Média \pm Desvio padrão

3.2 Avaliação de Massa

Os resultados obtidos encontram-se na tabela 2. Os grupos ER (Romã), CT (Corega Tabs®) e AD (Aguá Destilada) não apresentaram alteração de massa estatisticamente significativa da massa inicial até T1. Também não se observou diferenças significativas entre os grupos avaliados.

Tabela 2– Análise da massa dos espécimes antes e após as imersões. Comparação das médias (\pm erro-padrão) dos grupos experimentais em gramas, de acordo com o tratamento.

Grupos	T0	T1
Romã (n=10)	0,383 \pm 0,010 ^{A,a}	0,388 \pm 0,010 ^{A,a}
CoregaTabs® (n=10)	0,385 \pm 0,011 ^{A,a}	0,384 \pm 0,012 ^{A,a}
Água Destilada (n=10)	0,387 \pm 0,012 ^{A,a}	0,388 \pm 0,011 ^{A,a}

* As letras maiúsculas diferentes nas colunas e letras minúsculas diferentes nas linhas indicam diferença estatística ($p < 0,05$).

* Letras maiúsculas: comparação entre linhas/ Letras minúsculas: comparação entre colunas.

* Shapiro-wilk/ amostra paramétrica

* ANOVA-2-way

* $p < 0,05$, Média \pm Desvio padrão

4 DISCUSSÃO

O objetivo deste trabalho foi avaliar, *in vitro*, o comportamento do extrato hidroalcoólico de *P. granatum* L. enquanto solução higienizadora de próteses removíveis frente as propriedades físicas como cor e massa. Muitos estudos se propuseram a examinar os efeitos benéficos deste fitoterápico no intuito de averiguar sua capacidade antimicrobiana. Entretanto, não foram encontradas pesquisas para verificar o efeito da imersão em extrato de romã em dentes artificiais utilizados em próteses dentárias removíveis (PDRs) com o objetivo de verificar se causará efeitos deletérios sobre os mesmos.

Haja vista que o tratamento reabilitador com PDRs exige uma efetiva desinfecção dos aparelhos protéticos a fim de se obter a manutenção do estado de saúde dos usuários e que a combinação de diferentes meios de higienização leva a resultados mais eficazes no controle do biofilme, principalmente devido a limitação motora que muitos idosos apresentam^{8,10,11}, o uso de soluções químicas surgem como método auxiliar eficaz. O extrato de romã surge como potente agente desinfetante por reunir características como importante ação antibacteriana contra patógenos comuns da microbiota oral, como o *S. mutans*^{14,15,19}, atividade antifúngica contra *C. albicans*^{16,18}, principal levedura envolvida na estomatite protética, além de potenciais efeitos antiinflamatórios e antioxidantes.¹⁸ Suas vantagens também incluem baixa toxicidade por se tratar de um agente natural, baixo custo e fácil acesso.

A hipótese nula de que o extrato hidroalcoólico de *Punica granatum* a 6,7% não causaria alterações na cor e na massa foi parcialmente aceita, pois o grupo romã (grupo experimental) evidenciou alteração de cor significativa em comparação aos grupos AD (Controle Negativo) e CT (Controle Positivo). Por outro lado, os dados obtidos por meio das análises de massa, não evidenciaram variações estatisticamente significativa nos espécimes submetidos aos tratamentos com 3 soluções testadas (água destilada, romã e corega tabs®). Assim, a solução de extrato de romã não promoveu nos espécimes após 1 ano e meio de imersão perda ou ganho de massa.

Resultados semelhantes foram encontrados por nosso grupo de pesquisa em nosso laboratório (Programa de pós-graduação em Odontologia- Faculdade de Farmácia, Odontologia e Enfermagem- UFC) relatado por Teles et al., (2018) (dados

não publicado) que valendo-se da mesma metodologia testou o efeito em resina acrílica de base de prótese e verificou que não houve alteração de massa estatisticamente significativa após um ano de imersão.²¹ Ainda neste segmento Carvalho Neto et al., (2017) (dados não publicados) constatou em seu estudo, *in vitro*, com dentes de resina acrílica, por meio de teste de escovação com dentrífcio à base *P. granatum* (6, 25%) a ausência de alteração de massa estatisticamente significante após 5 anos de escovação simulada.²²

Ainda, estudos anteriores realizados em nosso grupo de pesquisa no que se refere aos resultados obtidos de estabilidade de cor, Carvalho Neto (2017) (dados não publicados) verificou em suas análises, que espécimes de dentes artificiais de resina acrílica após 5 anos de escovação simulada com extrato de romã à 6,25% não apresentaram alteração de coloração estatisticamente significantes.²² Sousa Neta (2018) (dados não publicados) verificou que imersão em extrato de PG, a 6,7%, não causou variação de cor estatisticamente significativa em seu estudo realizado com espécimes de resina acrílica de base de prótese após um ano de imersão.²³ Tais resultados animadores, avaliando-se os efeitos do extrato de romã, tanto em teste de escovação em dentes artificiais, como em imersão de base de prótese, foi o que despertou o interesse em averiguar as possíveis implicações da imersão nos dentes artificiais constituintes de PDRs.

No presente estudo, os resultados obtidos das análises dos espécimes de dentes artificiais do grupo AD (Água destilada) apresentaram os menores valores de variação de ΔE ($1,758 \pm 0,866$) sob limite de aceitabilidade clínica ($\Delta E < 3,3$) e dentro do limiar de perceptibilidade por profissionais. Silva et al., (2011) analisou a estabilidade de cor de resinas acrílicas utilizadas em dentes artificiais de duas marcas e testou soluções como hipocloritode sódio a 1%, hipoclorito de sódio a 2%, 5,25% de hipoclorito de sódio, 2% de glutaraldeído e 4% de gluconato de clorexidina e água destilada e percebeu que as maiores mudanças de cor ocorreram no grupo tratado com água destilada em comparação as imersões com os demais produtos testados. Esse resultado foi inconsistente com nossos achados.²⁴

Verificou-se também na presente pesquisa que as mudanças de cor no grupo CT foram maiores que o grupo AD, resultado consistente com os achados de Peracini et al., (2010) que comparou as alterações após 180 dias de imersão e

percebeu significativa mudança de cor no grupo Corega Tabs quando comparado ao grupo controle (água destilada). Segundo os autores isso deve provavelmente devido ao uso correto da temperatura da água, como fator crítico para o branqueamento expresso na variação de ΔE . Pode estar relacionado também, segundo os autores, à combinação deletéria de oxidação e forte solução alcalina.²⁵

O presente estudo revelou que as mudanças de cor no grupo CT (Corega Tabs®) não estavam dentro do intervalo clinicamente aceitável ($\Delta E > 3,3$), entretanto a diferença foi mínima e o dado obtido não gerou evidencia suficiente para provocar diferença estatística em comparação ao grupo controle (água destilada). O grupo ER também obteve valores de ΔE inaceitáveis clinicamente com alterações perceptíveis a olho nu. Acreditamos que isto se deve ao fato do extrato apresentar coloração intensa, semelhante a produtos pigmentados como café, chá ou cola que também provocaram alterações de cor na estrutura de materiais dentários devido a absorção de corantes provenientes da substância.²⁰

Outro fator a se considerar é que esta alteração de cor significativa no grupo ER, pode ter sido causada devido a saturação da solução que foi trocada apenas de 8 em 8 horas. O desafio testado neste estudo pode ter aumentado a saturação, aumentando assim, a impregnação do produto. Podemos inferir também que a ausência de escovação dos corpos de prova entre as trocas de soluções pode ter favorecido a formação e o acúmulo de uma película na superfície dos dentes artificiais, causando tais alterações. Recomendamos mais estudos para testar esta hipótese reduzindo o tempo de imersão e realizando a escovação a cada troca de solução.

Assim, quando comparamos os achados obtidos com o extrato de *P granatum* L. na forma de dentifrício²² com aqueles obtidos na presente pesquisa na forma de solução higienizadora de imersão podemos inferir que a utilização do extrato de *P. granatum* L. como solução higienizadora de PDRs não seja uma opção viável dado os efeitos sobre a coloração dos dentes artificiais. Contudo, novos estudos com menor tempo de imersão e escovação intercalada pode trazer resultados mais promissores.

5 CONCLUSÃO

Pode-se concluir que apesar do extrato hidroalcoólico de *Punica granatum* L. a 6,7% não ter provocado alteração de massa após 1 ano e meio de imersões, ele causou alteração significativa na cor de dentes artificiais em comparação aos grupos água destilada e corega tabs®. No entanto, sugere-se que mais estudos sejam feitos com o intuito de avaliar o efeito da imersão com tempos mais reduzidos e associados à escovação, para verificar se é possível contornar tal efeito sob este constituinte de PDRs.

REFERÊNCIAS

1. Loster JE, Wieczorek A, Loster BW. Correlation between age and gender in *Candida* species infections of complete denture wearers: a retrospective analysis. *Clinical interventions in aging*. 2016; 11: 1707
2. Gleiznys A, Zdanavičienė E, Žilinskas J. *Candida albicans* importance to denture wearers. A literature review. *Stomatologij*. 2015; 17(2): 54-66.
3. Fonseca P, Areias C, Figueiral MH. Higiene de próteses removíveis. *Revista Portuguesa de Estomatologia, Medicina Dentária e Cirurgia Maxilofacial*. 2007; 48(3):141-146.
4. Gendreau L, Loewy, ZG. Epidemiology and etiology of denture stomatitis. *Journal of Prosthodontics: Implant, Esthetic and Reconstructive Dentistry*. 2011; 20(4): 251-260.
5. Susewind S, Lang R, Hahnel S. Biofilm formation and *Candida albicans* morphology on the surface of denture base materials. *Mycoses*. 2015; 58(12): 719-727.
6. Türkcan İ, Nalbant AD, Bat E, Akca G. Examination of 2-methacryloyloxyethyl phosphorylcholine polymer coated acrylic resin denture base material: surface characteristics and *Candida albicans* adhesion. *Journal of Materials Science: Materials in Medicine*. 2018; 29(7): 107.
7. Baba Y, Sato Y, Owada G, Minakuchi S. Effectiveness of a combination denture-cleaning method versus a mechanical method: comparison of denture cleanliness, patient satisfaction, and oral health-related quality of life. *Journal of prosthodontic research*. July 2018; 26(3): 353-385
8. De Andrade, IM, Cruz PC, da Silva CHL, de Souza RF, de Freitas HOP, Candido RC, de Souza-Gugelmin MCM. Effervescent tablets and ultrasonic devices against *Candida* and mutans streptococci in denture biofilm. *Gerodontology*. 2011; 28(4): 264-270.
9. Catão CDDS, Ramos INC, Silva Neto JMD, Duarte SMO, Batista AUD, Dias AHDM. Eficiência de substâncias químicas na remoção do biofilme em próteses totais. 2007.
10. Papadiochou S, Polyzois G. Hygiene practices in removable prosthodontics: A systematic review. *International journal of dental hygiene*. 2018; 16(2):179-201.

11. Pires CW, Fraga S, Beck AC, Braun KO, Peres PE. Chemical Methods for Cleaning Conventional Dentures: What is the Best Antimicrobial Option? An In Vitro Study. *Oral health & preventive dentistry*. 2017; 15(1): 73-77.
12. Khan MA, Dhaded S, Joshi S. Commercial and Plant Extract Denture Cleansers in Prevention of *Candida albicans* Growth on Soft Denture Reliner: In Vitro Study. *Journal of clinical and diagnostic research: JCDR*. 2016; 10(2): ZC42.
13. Behera S, Khetrupal P, Punia SK, Agrawal D, Khandelwal M, Lohar J. Evaluation of antibacterial activity of three selected fruit juices on clinical endodontic bacterial strains. *Journal of pharmacy & bioallied sciences*. 2017; 9(Suppl 1): S217.
14. Ferrazzano GF, Scioscia E, Sateriale D, Pastore G, Colicchio R, Pagliuca C, Scaglione E. In vitro antibacterial activity of Pomegranate juice and peel extracts on cariogenic bacteria. *BioMed research international*. 2017.
15. 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.
16. Vasconcelos LCDS, Sampaio FC, Sampaio MCC, Pereira MDSV, Higino JS, Peixoto MHP. Minimum inhibitory concentration of adherence of *Punica granatum* Linn (pomegranate) gel against *S. mutans*, *S. mitis* and *C. albicans*. *Brazilian Dental Journal*. 2006; 17(3):223-227.
17. Vasconcelos LCDS, Sampaio MCC, Sampaio FC, Higino JS. Use of *Punica granatum* as an antifungal agent against candidosis associated with denture stomatitis. *Mycoses*. 2003; 46(5-6):192-196.
18. Santos, MGCD, Nóbrega, DRDM, Arnaud, R, Santos, RCD, Gomes, DQDC, Pereira, JV. *Punica granatum* Linn. prevention of oral candidiasis in patients undergoing anticancer treatment. *Rev. de Odontol. UNESP* 2017; 46(1):33-38.
19. Johnston WN. Color measurement in dentistry. *J. Dent*. 2009; 37:2-6.
20. Ayad NM. Susceptibility of restorative materials to staining by common beverages: an in vitro study. *Eur J Esthet Dent*. 2007; 2:47-236
21. Teles AF. Análise das propriedades estruturais da resina acrílica termopolimerizável após 1 ano de imersão em extrato hidroalcoólico de punica

- granatumLinné. TCC (Graduação) - Curso de Odontologia, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2018.
22. Carvalho Neto GLB. Efeito do uso de dentifrício à base de Punica GranatumLinné na higienização mecânica de próteses dentárias. TCC (Graduação) - Curso de Odontologia, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2017.
23. Sousa Neta JP. Avaliação da cor e da microdureza de amostras de bases de próteses removíveis após imersão em extrato hidroalcoólico de punica granatumLinné. TCC (Graduação) - Curso de Odontologia, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2018.
24. Silva PMBD, Acosta EJTR, Jacobina M, Pinto LDR, Porto VC. Effect of repeated immersion solution cycles on the color stability of denture tooth acrylic resins. *Journal of Applied Oral Science*. 2011; 19(6):623-627.
25. Peracini A, Davi LR, de Queiroz Ribeiro N, de Souza RF, da Silva CHL, Paranhos HDFO. Effect of denture cleansers on physical properties of heat-polymerized acrylic resin. *Journal of prosthodontic research*. 2010; 54(2): 78-83.

ANEXO A - PARÂMETROS PARA O CONTROLE DE QUALIDADE DE EXTRATOS FLUIDOS DE ROMÃ (*PUNICA GRANATUM* L)

1. INTRODUÇÃO:

Punica granatum (L.) ou Romãzeira é uma pequena árvore originária da Índia e do norte da África, sendo cultivada em quase todo o planeta, inclusive no Brasil. Preparações a partir da casca do fruto vêm sendo utilizadas na medicina popular em afecções genitais, além de gengivites e faringites e extratos fluidos são produzidos comercialmente para estas finalidades (MATOS, 2002; MATOS 2007).

2. OBJETIVO:

O objetivo deste trabalho é realizar as caracterizações química e físico-química de extratos fluídos de Romã (*Punica granatum*L) como parâmetros para o controle de qualidade de produto comercial.

3. METODOLOGIA:

Inicialmente, observou-se que no rótulo do extrato fluido comercial (EFC) indicava o Farmacêutico responsável, espécie, mas não indicava a parte utilizada. Como parâmetros comparativos, coletaram-se os frutos e folhas da espécie certificada no Horto de Plantas Medicinais F.J.A. MATOS da UFC para preparação de extratos fluidos: Extrato Fluido Padrão das Cascas (EFPC); Extrato Fluido Padrão das Sementes (EFPS) e Extrato Fluido Padrão das Folhas (EFPF). Estas partes foram dessecadas em estufa de circulação de ar à 40° C por 12 horas e trituradas. Logo após, foram submetidas a maceração por sete dias em etanol/ droga (1:1). Os parâmetros físico-químicos foram determinados conforme metodologia da Farmacopeia Brasileira 5ª edição, para determinação de pH, viscosidade e densidade de massa (BRASIL, 2003). A caracterização química dos diferentes extratos comercial e padrões foi realizada por meio de Abordagem Fitoquímica (AF) e Cromatografia em Camada Delgada (CCD) utilizando como adsorvente sílica, fase móvel CH₃OH:CH₂Cl₂ (8:2, v:v) e revelador iodo (I₂) (MATOS, 2009).

4. RESULTADOS:

Os resultados demonstraram que os parâmetros físico químicos tanto dos EFC como do EFPC estavam próximos, respectivamente: Ph: $4,76 \pm 0,1$, $4,3 \pm 0,1$; Massa Específica (g/ml): $0,9381 \pm 0,04$, $0,9603 \pm 0,05$; Viscosidade (mPas.s): $1,108 \pm 0,04$, $1,2181 \pm 0,05$. Enquanto os EFPS e EFPF apresentaram-se distintos, respectivamente: pH $5,46 \pm 0,1$, $5,5 \pm 0,0$; Massa Específica (g/ml) $0,8551 \pm 0,1$, $0,8904 \pm 0,05$; Viscosidade (mPas.s) $0,9802 \pm 0,1$; $1,0516 \pm 0,04$ (Tabela 1) Destacou-se na abordagem fitoquímica a presença de favonóides e taninos pirogálicos (Tabela 2). Os extratos EFC e EFPC apresentaram na análise por CCD o mesmo perfil cromatográfico destacando-se mancha principal amarelada com Rf 0,76, demonstrando que o extrato comercial é constituído de cascas do fruto. Os resultados obtidos forneceram parâmetros para o controle de qualidade que auxiliarão no desenvolvimento de insumos provenientes das diversas partes da Romã analisadas, dando subsídios para aprimorar a logística de extração dos compostos ativos e armazenamento destes produtos.

Tabela 1. Características físico-químicas dos extratos de Romã (20 °C).

Parâmetro	Extrato Fluído	Cascas	Folhas	Sementes
Ph	$4,76 \pm 0,1$	$4,3 \pm 0,1$	$5,46 \pm 0,1$	$5,5 \pm 0,0$
Massa Específica (g/ml)	$0,9381 \pm 0,04$	$0,9603 \pm 0,05$	$0,8551 \pm 0,1$	$0,8904 \pm 0,05$
Viscosidade (mPas.s)	$1,108 \pm 0,04$	$1,2181 \pm 0,05$	$0,9802 \pm 0,1$	$1,0516 \pm 0,04$

Tabela 2. Abordagem fitoquímica das matérias-primas provenientes da Romã.

Metabólitos Secundários	Extrato Fluído	Tintura da Casca	Tintura das Folhas	Tintura das Sementes
Taninos	+	+	+	-

Flavonoides	+	+	+	-
Antocianos	-	-	-	+
Esteroides	-	-	-	-
Saponinas	+	+	-	-
Alcaloides	-	+	+	-
Antraquinônicos	-	-	-	-

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Resolução RE nº 899, de 20 de maio de 2003. Determina a publicação do Guia para validação de métodos analíticos e bioanalíticos. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 2003.

MATOS , F.J.A. Farmácias Vivas. 4º Ed. Editora UFC, Fortaleza, 2002, 267p.

MATOS, F. J. A..Plantas Medicinais : guia de seleção e emprego de plantas usadas em fitoterapia no nordeste do Brasil. Fortaleza: EUFC, 2007.365p.

MATOS, Francisco José de Abreu. Introducao a fitoquimica experimental. 3. ed.Fortaleza: Ed. UFC, 2009. 150p.

6. EQUIPE:

IGOR LIMA SOARES (BOLSISTA; ACADÊMICO DE FARMÁCIA)

PATRÍCIA GEORGINA GARCIA DO NASCIMENTO (BOLSISTA; ACADÊMICO DE FARMÁCIA)

MARY ANNE MEDEIROS BANDEIRA (PROFESSORA FARMACOGNOSIA)