

MARYNARA MOURA FRAGA

Efeito de diferentes enxaguatórios bucais sobre rugosidade de superfície de materiais utilizados para confecção de prótese tipo protocolo.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Odontologia de Araçatuba da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”- UNESP, como parte dos requisitos para a obtenção do Título de Bacharel em Odontologia.

Orientadora: Profa. Dra. Aimée Maria Guiotti

Araçatuba

2017

*A Deus, em primeiro lugar, pela força e coragem durante toda esta
longa caminhada.*

*Aos meus pais: João Bosco Marques Fraga e Yvelise Olivé Moura
Fraga,*

*Por todo amor, carinho e incentivo
E por sempre acreditarem na minha capacidade.*

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, pelo amor incondicional e todos os esforços que nunca foram medidos para minha educação e formação pessoal e profissional, por sempre apoiarem minhas escolhas e serem meus exemplos de vida.

As minhas irmãs, Nayara e Marielle, obrigada por estarem comigo em todos os momentos. Amo vocês.

Ao meu namorado, melhor amigo e companheiro de todas as horas, Lucas, por todo amor, carinho, paciência, apoio e compreensão. Você foi essencial para que essa minha felicidade fosse completa. Te amo.

Aos amigos que conheci durante a graduação, em especial Ana Flávia, Mariana, Gabriella, Priscila, Malena, Anna Clara e Pedro Henrique, pela amizade que construímos, pelos momentos inesquecíveis que vivemos nesses cinco anos, por estarmos juntos também nos momentos difíceis. Seja qual for o destino a ser seguido, levarei, com certeza, um pouco de cada um de vocês.

Aos amigos que estão longe, mesmo com toda a distância sempre me apoiaram e incentivaram durante esta caminhada.

À turma 59 da Faculdade de Odontologia do Campus de Araçatuba que tornou esse sonho inesquecível. Sempre vou me lembrar com o maior carinho dos momentos vividos.

À Faculdade de Odontologia do Campus de Araçatuba da Universidade Estadual “Júlio de Mesquita Filho” – Unesp, em especial aos professores, que contribuíram para a minha formação, dividindo suas experiências e transmitindo seus conhecimentos. Meu muito obrigada.

À banca examinadora, Profa. Ass. Dra. Karina Helga Turcio de Carvalho e Prof. Paulo Henrique dos Santos pela disponibilidade em avaliar este trabalho.

Ao Bruno Guandalini Cunha, por toda a ajuda durante a realização deste trabalho.

À minha orientadora, Profa. Ass. Dra. Aimée Maria Guiotti, pela atenção nesses anos de trabalho, por sua dedicação e pela oportunidade a mim concedida de aprender com seus projetos. Tenho grande admiração pela senhora, pela pessoa e profissional que é. Meus sinceros agradecimentos.

*“A Meta a gente busca
O Caminho a gente acha
O Desafio a gente enfrenta
A Vida a gente inventa
A Saudade a gente mata
O Sonho a gente realiza”*

Carlos Fraga

Fraga, M. M. **Efeito de diferentes enxaguatórios bucais sobre rugosidade de superfície de materiais utilizados para confecção de prótese do tipo protocolo.** 2017. 43f. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado) – Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista, Araçatuba, 2017.

RESUMO

A prótese tipo protocolo é uma modalidade de tratamento desenvolvida para reabilitar pacientes desdentados totais com implantes osseointegrados e uma prótese total fixa aparafusada aos implantes. Esta modalidade de reabilitação não permite que o paciente a retire da cavidade oral para higienização, sendo necessárias técnicas intra-orais de limpeza mecânica e química, por meio de enxaguatórios bucais. Alguns produtos comercialmente disponíveis podem acarretar efeitos adversos aos materiais de confecção das próteses e ao próprio paciente. Desse modo, a fitoterapia passa a ser uma alternativa a ser pesquisada. O objetivo deste estudo foi avaliar *in vitro*, o efeito de enxaguatórios bucais comerciais e de uma solução teste à base do óleo de citronela (CN – *Cymbopogon nardus*) a 10,9%, na alteração de superfície de materiais utilizados na confecção de prótese tipo protocolo, sendo eles: duas marcas de dentes artificiais (DA - Trilux e Vivodent), uma resina acrílica ativada termicamente (RAAT) e uma liga de níquel-cromo (NiCr), sendo submetidas à imersão e agitação por 180 minutos, simulando bochechos diários por 6 meses. Foram confeccionadas 70 amostras de RAAT, 70 amostras de metal e utilizados 140 dentes, sendo 70 incisivos centrais superiores de cada marca comercial, distribuídos em 7 grupos (n=10), de acordo com a solução enxaguatória utilizada: Grupo Controle – (GC) sem imersão; GI - saliva artificial; GII - Colgate PerioGard®; GIII – Colgate PerioGard® sem etanol; GIV – LISTERINE® ZERO; GV – LISTERINE® TARTAR CONTROL; GVI – Solução teste formulada com 10,9% do óleo essencial de citronela (CN). A alteração de superfície das amostras foi avaliada em rugosímetro (Ra). Os dados obtidos no teste de rugosidade de superfície foram submetidos à análise de variância um fator e as médias das repetições de cada grupo, ao teste de Tukey ($p < 0,05$). Na análise de superfície, a RAAT foi alterada somente no grupo GIV – Listerine Tartar Control ($Ra = 0,078 \mu m$; $GC = 0,023 \mu m$; $p < 0,05$), enquanto que não houve alteração estatisticamente significativa para os

dentes artificiais e amostras de metal, em relação ao grupo controle. Nenhuma das soluções enxaguatórias promoveu alteração de rugosidade nos materiais odontológicos testados, acima dos valores considerados críticos pela literatura (0,2 μm), após 6 meses de simulação de bochechos. Conclui-se que a formulação teste à base de 10,9% de citronela mostrou-se segura em seu uso como solução enxaguatória, no que se refere a esta propriedade física estudada.

Palavras-chave: Prótese total. Resinas acrílicas. Desinfecção. Cymbopogon. Teste de materiais. Propriedades físicas.

Fraga, M. M. **Effect of different mouthwashes on surface roughness of materials used in fixed full-arch prosthesis type Protocol** 2017. 43f. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado) – Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista, Araçatuba, 2017.

ABSTRACT

The protocol type prosthesis is a treatment modality developed to rehabilitate total edentulous patients with osseointegrated implants and a total fixed prosthesis screwed to the implants. This modality of rehabilitation does not allow the patient to retire from the oral cavity for hygiene, being needed intraoral techniques for mechanical and chemical cleaning purposes, through mouthwashes. Some commercially available products may lead to adverse effects to the materials of confection of denture and to the patient himself. In this way, phytotherapy becomes an alternative to be researched. The objective of this study was to evaluate, in vitro, the effect of mouthwashes and a solution based on citronella oil (CN – *Cymbopogon nardus*) at 10,9%, in the alteration of the surface of materials used in the confection of prosthesis type protocol, being: two brands of artificial teeth (AT - Trilux e Vivodent), a thermally activated acrylic resin (TAAR) and a nickel-chromium (NiCr) alloy, being submitted to immersion and agitation for 180 minutes, simulating daily mouthwash for 6 months. 70 samples of TAAR and 70 metal samples were made and 140 teeth were used, being 70 upper central incisors of each commercial brand, distributed in 7 groups (n = 10) according to the rinse solution used: Control Group - (CG) without immersion; GI - artificial saliva; GII - Colgate PerioGard®; GIII - Colgate PerioGard® without ethanol; GIV - LISTERINE® ZERO; GV - LISTERINE® TARTAR CONTROL; GVI - Test solution formulated with 10.9% of the essential oil of citronella (CN). The surface change of the samples was evaluated in a rugosimeter (Ra). The data obtained in the surface roughness test were submitted to the analysis of factor variance and the averages of the repetitions of each group, to the Tukey's test ($p < 0.05$). In the surface analysis, TAAR was altered only in the GIV – ListerineTartar Control group ($Ra = 0.078 \mu m$, $GC = 0.023 \mu m$, $p < 0.05$), whereas there was no statistically significant alteration for artificial teeth and metal samples in relation to the control group. None of the rinse solutions promoted a change in roughness in the

dental materials tested, above the values considered critical in the literature (0.2 μm), after 6 months of mouthwash simulation. It was concluded that the test formulation based on 10.9% of citronella was safe in its use as a rinse solution, with regard to this physical property studied.

Keywords: Dentures. Acrylic resins. Disinfection. Cymbopogon. Test materials. Physical properties.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Matriz Metálica	19
Figura 2 -	Conjunto lâmina de vidro e matriz metálica	19
Figura 3 -	(A) Inclusão em mufla do conjunto matriz/lâmina de vidro. (B) Segunda lâmina de vidro posicionada sobre a matriz já incluída em gesso e fixada com silicone de condensação Zetalabor	20
Figura 4 -	(A) Mufla preenchida com gesso pedra tipo III. (B) Prensa hidráulica de bancada	20
Figura 5 -	Resina acrílica ativada termicamente (RAAT)	20
Figura 6 -	Amostras de RAAT	21
Figura 7 -	Amostra de RAAT após acabamento e polimento	21
Figura 8 -	Matriz para confecção dos padrões em cera	23
Figura 9 -	Gotejamento da cera nos espaços com uma placa de vidro como anteparo	24
Figura 10 -	Padrões em cera com excessos	24
Figura 11 -	Excessos de cera removidos	24
Figura 12 -	(A) Padrões em cera prontos. (B) Fixação dos sprues aos padrões em cera	25
Figura 13 -	Fixação dos padrões de cera na base do anel de fundição.	25
Figura 14 -	(A) Revestimento fosfatado sendo vertido no interior do anel. (B) Bloco de revestimento após sua presa	25
Figura 15 -	(A) Desinclusão e retirada dos padrões fundidos. (B) Amostras após recorte e jateamento com óxido de alumínio	26
Figura 16 -	Amostra de metal após polimento	26
Figura 17 -	Padronização da espessura das amostras	26
Figura 18 -	Leitura das amostras de RAAT (A) e metal (B), posicionadas no rugosímetro	29
Figura 19 -	(A) Matriz de silicone e dente posicionado. (B) Leitura realizada no sentido transversal ao longo eixo dos dentes	29

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 -	Dentes artificiais utilizados na pesquisa	22
Quadro 2 -	Enxaguatórios bucais utilizados na pesquisa	27

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Análise de Variância ANOVA com um fator de alteração de rugosidade das amostras de RAAT para as diferentes soluções enxaguatórias utilizadas.	31
Tabela 2	Valores médios (desvio padrão) de rugosidade (μm) da RAAT de acordo com a solução enxaguatória utilizada.	31
Tabela 3	Análise de Variância ANOVA com um fator de alteração de rugosidade dos dentes da marca Trilux para as diferentes soluções enxaguatórias utilizadas.	32
Tabela 4	Valores médios (desvio padrão) de rugosidade dos dentes da marca Trilux de acordo com a solução enxaguatória utilizada.	32
Tabela 5	Análise de Variância (ANOVA) com um fator de alteração de rugosidade dos dentes da marca Vivodent para as diferentes soluções enxaguatórias utilizadas.	33
Tabela 6	Valores médios (desvio padrão) de rugosidade dos dentes da marca Vivodent de acordo com a solução enxaguatória utilizada.	33
Tabela 7	Análise de Variância ANOVA um fator de alteração de rugosidade das amostras de metal para as diferentes soluções enxaguatórias utilizadas.	34
Tabela 8	Valores médios (desvio padrão) de rugosidade das amostras de metal de acordo com a solução enxaguatória utilizada.	34

LISTA DE ABREVIATURAS

CBM -	Concentração Bactericida Mínima
CFM -	Concentração Fungicida Mínima
CN -	<i>Cymbopogon nardus</i>
DA -	Dentes artificiais
FIOCRUZ -	Fundação Oswaldo Cruz
GC -	Grupo Controle
NCCL -	National Committee for Clinical Laboratory
NiCr -	Níquel-Cromo
PMMA -	Polimetilmetacrilato
RAAT -	Resina acrílica ativada termicamente

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
2 OBJETIVO	17
3 METODOLOGIA	18
3.1 Confeção das amostras em resina acrílica ativada termicamente (RAAT)	18
3.2 Dentes artificiais	21
3.3. Confeção das amostras em liga de níquel-cromo(NiCr)	22
3.4 Subdivisão dos grupos	27
3.5. Formulação do enxaguatório à base do extrato de citronela	28
3.6 Avaliação da alteração de superfície dos materiais	28
3.6.1 Avaliação da rugosidade de superfície	28
4 FORMA DE ANÁLISE DOS DADOS	30
5 RESULTADOS	31
5.1 Resultados para amostras de RAAT	31
5.2 Resultados para amostras de dentes da marca Trilux	32
5.3 Resultados para amostras de dentes Vivodent	33
5.4 Resultados para amostras de liga de NiCr	34
6 DISCUSSÃO	35
7 CONCLUSÕES	37
REFERÊNCIAS	38
ANEXO A	43

1 INTRODUÇÃO

É fato que próteses dentárias favorecem a retenção de biofilme. Vários fatores físicos são importantes na colonização microbiana de superfícies, como a rugosidade, a hidrofobicidade e a composição química do material.^{1,2} A prótese tipo protocolo não permite que seja retirada da cavidade oral para higienização pelo paciente, assim o profissional deverá dar condições para que o mesmo realize sua correta higienização intraoral e a mantenha livre do acúmulo de biofilme.

Duas classes de materiais são normalmente utilizadas na confecção deste tipo de prótese: as ligas metálicas e as resinas acrílicas, na forma de base acrílica e dentes artificiais. As ligas de níquel-cromo apresentam custo-benefício bom e propriedades mecânicas favoráveis^{3,4}. Esta barra metálica é revestida por uma base acrílica (polimetilmetacrilato, PMMA), normalmente uma resina acrílica ativada termicamente (RAAT) e pelos dentes artificiais. Estas superfícies de materiais deverão manter-se lisas, visto que a redução da rugosidade de superfície resulta em um retardamento da formação e maturação do biofilme, além de minimizar a alteração de cor.^{1,5-11}

A higienização das próteses do tipo protocolo é semelhante às próteses fixas. A manutenção das próteses implantossuportadas está diretamente relacionada à longevidade do tratamento proposto, e desta forma entende-se que a higiene oral e/ou acompanhamento insuficientes podem levar à formação de periimplantite e estomatite protética. Deste modo, o sucesso do tratamento relaciona-se diretamente aos cuidados do dentista e do próprio paciente.^{12,13} Estudos mostram que outras patologias podem estar associadas ao biofilme da prótese, como por exemplo, infecções gastrointestinais e pulmonares, principalmente em pacientes imunossuprimidos ou idosos, pela deglutição e aspiração contínua de microrganismos do biofilme da prótese.^{14,15}

A rotina de higiene deve ser realizada por meio de técnicas de limpeza mecânica, e por meio de enxaguatórios bucais, a fim de promover a desinfecção química da prótese.¹⁶⁻¹⁹ Dessa forma, soluções de bochecho devem ser utilizadas, dentre elas, a solução de clorexidina a 0,12%, recomendada para áreas de acesso difícil e/ou em presença de inflamações, devido à sua ação antisséptica, antifúngica e bacteriostática.^{19,20} Entretanto, seu uso tem que ser indicado com cautela, visto que existem efeitos adversos quando utilizada em longo prazo, como por exemplo, o

manchamento dos materiais da prótese, alteração do paladar, citotoxicidade, dentre outros.²²⁻²⁷ Outra opção comercialmente disponível para esta finalidade é o Listerine (Johnson & Johnson), que pode ser encontrado em duas formulações, sem etanol (Listerine Zero) e com etanol.²⁸⁻³⁰ Estudos sobre sua influência na alteração de superfície dos materiais necessitam ser realizados. No que diz respeito ao produto sem etanol, existem poucos estudos comprovando sua eficácia antimicrobiana e nenhum estudo mostrando seus efeitos sobre as propriedades dos materiais.^{31,32}

Assim, qualquer procedimento que altere a rugosidade de superfície do material irá influenciar diretamente na adesão de microrganismos, uma vez que a presença de irregularidades funciona como abrigo microbiano, aumentando a probabilidade destes microrganismos permanecerem nas superfícies, mesmo depois dos procedimentos convencionais de limpeza.^{1,6,11} A literatura preconiza valores de rugosidade próximos ou inferiores a 0,2 μm , para dificultar a adesão microbiana.¹ Uma superfície lisa é mais resistente à contaminação por microrganismos, contribuindo para o conforto do paciente, estética agradável e também para que seja minimizada a retenção de microrganismos na superfície da mesma.^{1,8,10}

A busca por métodos alternativos de desinfecção, com soluções que não alterem as propriedades do material e que sejam inertes para o seu portador torna-se essencial. A fitoterapia, sendo de baixo custo e fácil utilização, destaca-se como alternativa a ser pesquisada, dada a escassez de estudos em Odontologia. A planta conhecida como citronela (*Cymbopogon nardus*) é utilizada para a extração de óleo essencial, muito utilizado como repelente de insetos,³³ tendo como principais componentes químicos, o geraniol e o citronelol, que são antissépticos, daí seu extenso uso em sabões e desinfetantes domésticos.³⁴ Nesse sentido, a citronela é considerada como uma planta de ação antibacteriana e antifúngica potencial, abrindo novas perspectivas de controle de infecção humana, como por exemplo, seu uso como agente desinfetante de próteses buco-maxilo-faciais.^{35,36} Com base nestas informações, percebe-se a necessidade da realização de estudos que investiguem a manutenção da lisura de materiais utilizados na confecção de próteses do tipo protocolo ao longo do tempo, frente aos diferentes agentes químicos utilizados durante a higiene oral.

2 OBJETIVO

Avaliar *in vitro*, o efeito de enxaguatórios bucais comerciais e de uma solução teste à base do óleo de citronela (*Cymbopogon nardus*) a 10,9%, na alteração de superfície de materiais utilizados na confecção de prótese tipo protocolo, sendo eles: duas marcas de dentes artificiais (Trilux e Vivodent), uma resina acrílica ativada termicamente (RAAT) e uma liga de NiCr, sendo submetidas à imersão e agitação por 180 minutos, simulando bochechos diários por 6 meses. A hipótese deste estudo foi a de que a solução enxaguatória à base de citronela não promoveria alteração de rugosidade nos materiais testados.

3 METODOLOGIA

3.1 Confeção das amostras em resina acrílica ativada termicamente (RAAT)

Foram confeccionadas 70 amostras de RAAT (VipiCril Plus, VIPI Produtos Odontológicos, Pirassununga, São Paulo, Brasil), utilizando-se uma matriz metálica (Fig. 1) vazada na espessura de 3 mm, contendo em seu interior 10 compartimentos circulares, com dimensões de 10 mm de diâmetro cada (n=10). Esta matriz foi posicionada sobre uma lâmina de vidro retangular (80 mm x 35 mm x 3 mm) e seu interior foi preenchido com cera utilidade (Wilson, Polidental Ind. E Com. Ltda, Cotia, São Paulo, Brasil). Em seguida o conjunto lâmina de vidro e matriz metálica (Fig. 2) foi incluído em mufla (Vipi STG, VIPI Produtos Odontológicos, Pirassununga, São Paulo, Brasil). Para isso, a superfície interna da base da mufla foi isolada com vaselina em pasta, sendo preenchida em seguida com gesso pedra tipo III (Asfer; São Caetano do Sul, SP, Brasil), seguindo a proporção de 100 g de pó para 30 mL de água, espatulado por 1 minuto e vertido sob vibração constante (Fig. 3A). Após a cristalização do gesso, uma segunda lâmina de vidro com as mesmas dimensões já citadas foi posicionada sobre a matriz já incluída em gesso e fixada com silicone de condensação Zetalabor (Zhermack, Rovigo, Italy; Fig. 3B). A contra-mufla foi posicionada e, sobre a superfície desta última lâmina de vidro foi vertido gesso pedra tipo III (Fig. 4A). Em seguida, a mufla foi levada à prensa hidráulica de bancada (VH, Midas Dental Produtos Ltda., Araraquara, São Paulo, Brasil) sob pressão constante de 1000 Kgf por 2 minutos (Fig. 4B). Após a cristalização do gesso, a mufla foi aberta e a cera removida do interior de cada superfície interna da matriz. A superfície do vidro foi limpa com acetona pura (Labsynth Produtos para Laboratórios Ltda, Diadema, São Paulo, Brasil). A RAAT (Fig. 5) foi proporcionada de acordo com as instruções do fabricante e, ao atingir a fase plástica, foi inserida no interior das superfícies internas da matriz incluída em mufla. Após a inserção, a contra-mufla foi posicionada e levada à prensa hidráulica, com força de 1000 Kgf, durante 2 minutos, depois foi transferida para uma prensa manual e realizada a polimerização de bancada por 30 minutos. A resina foi polimerizada pelo método convencional, de acordo com o fabricante. Após a polimerização da resina, a mufla foi aberta e as amostras foram removidas (Fig. 6) e submetidas ao polimento em

uma politriz universal semiautomática (Arotec S.A. Ind Com, Cotia, São Paulo, Brasil), utilizando-se lixas metalográficas com diferentes granulações (400, 600, 800 e 1200 - Buehler, Lake Bluff, EUA), sendo posteriormente finalizadas com solução diamantada em disco de feltro (Fig. 7). Em seguida as amostras foram submetidas à limpeza em ultrassom (Arotec, Odontobrás, São Paulo, SP) por 20 minutos em água destilada, para remoção de possíveis debris na superfície da resina, e após isso foram deixadas ao ar livre para secagem.

Figura 1 - Matriz Metálica



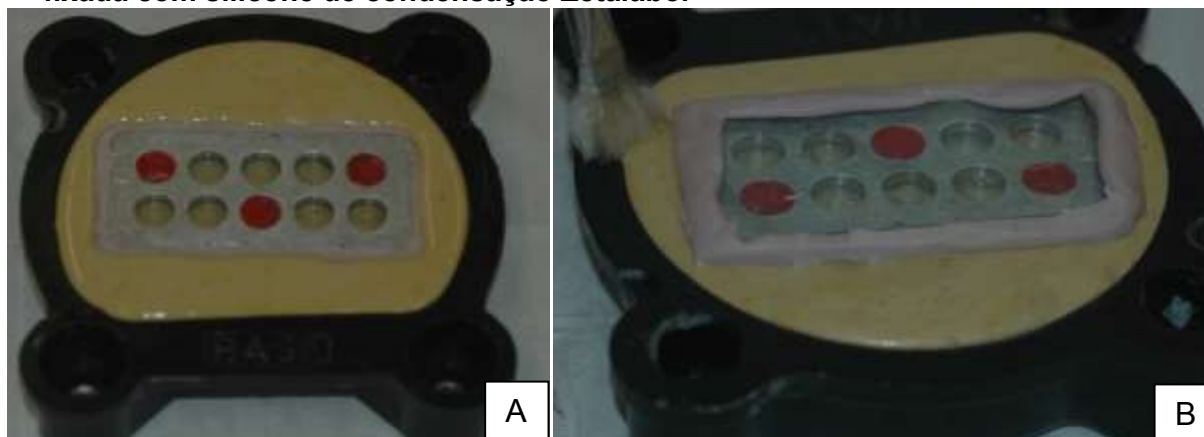
Fonte: Do Autor

Figura 2 - Conjunto lâmina de vidro e matriz metálica



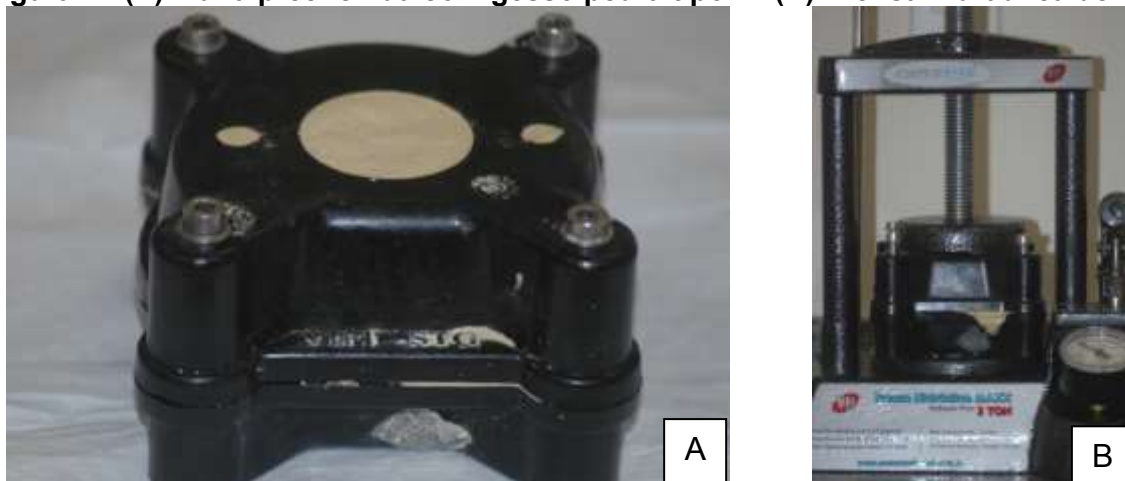
Fonte: Do Autor

Figura 3 – (A) Inclusão em mufla do conjunto matriz/lâmina de vidro. (B) Segunda lâmina de vidro posicionada sobre a matriz já incluída em gesso e fixada com silicone de condensação Zetalabor



Fonte: Do Autor

Figura 4 - (A) Mufla preenchida com gesso pedra tipo III. (B) Prensa hidráulica de bancada



Fonte: Do Autor

Figura 5 - Resina acrílica ativada termicamente (RAAT)



Fonte: Do Autor

Figura 6 - Amostras de RAAT



Fonte: Do Autor

Figura 7 - Amostra de RAAT após acabamento e polimento



Fonte: Do Autor

3.2 Dentes artificiais

Para avaliar a influência dos enxaguatórios bucais na alteração da rugosidade dos dentes artificiais foram utilizadas duas marcas comerciais (Quadro 1), totalizando setenta (70) incisivos centrais superiores de cada fabricante, distribuídos em 7 grupos ($n=10$), não importando nesta análise, o lote do material.

Quadro 1 - Dentes artificiais utilizados na pesquisa

MARCA/MODELO/COR	QUANTIDADE DE DENTES	FABRICANTE
Trilux / O32 / 1D	70 Incisivos Centrais	Vipi, Pirassununga-SP, Brasil
SR Vivodent PE / A13 / 2A	70 Incisivos Centrais	Ivoclar Vivadent Ltda, Schaan, Liechtenstein

Fonte: Elaborado pelo Autor

3.3. Confeção das amostras em liga de níquel-cromo (NiCr)

Inicialmente foram confeccionados os padrões de cera (Rainbow branca opaca RW-02 – Ceras Rainbow Ltda) utilizando uma matriz em acrílico produzida sob medida (Fig. 8), com furos de 6 mm de diâmetro e 3 mm de espessura. Foi então vertida cera derretida com o auxílio de um gotejador (Fig. 9), até que os espaços fossem preenchidos, com auxílio de uma placa de vidro lisa como anteparo (Fig. 10). Após o resfriamento da cera, os excessos foram retirados com auxílio de um cartão duro, a fim de deixar todos os padrões de cera na espessura da matriz (Fig. 11). Em seguida os padrões (Fig. 12A) foram unidos aos *sprues* (Babinete, Fig. 12B) para que então este conjunto fosse levado ao anel de fundição de silicone (Fig. 13). Em seguida, o conjunto foi isolado com um redutor de tensão superficial (Surfacer, Polidental) para evitar bolhas na interface revestimento-cera, e assim o revestimento fosfatado (Calibra Express, VIPI Produtos Odontológicos) foi dosado de acordo com as especificações do fabricante e espatulado em um misturador pneumático (Turbomix, EDG) e vertido (Fig. 14A) sobre o anel. Após a presa do bloco de revestimento (Fig. 14B), o mesmo foi colocado em forno a 250 °C por 40 minutos, e posteriormente a temperatura foi sendo aumentada, na constância de 7 °C por minuto até atingir 875 °C para a queima completa da cera. Em paralelo foi realizada a fundição da liga de NiCr (Ligga N, VIPI Produtos Odontológicos) em cadinho com o auxílio de um maçarico (EDG), e a sua injeção no interior do bloco de

revestimento através de uma centrífuga (C1, EDG). Em seguida, esperou-se o bloco atingir a temperatura ambiente para a realização da desinclusão e retirada dos padrões fundidos (Fig. 15A). Para a limpeza das amostras e remoção da camada superficial oxidada foi realizado o jateamento (Profissional Jet, EDG) com partículas de óxido de alumínio de 50 μm de diâmetro (Bioart). O recorte das amostras (Fig. 15B) foi realizado com o auxílio de um disco de carborundum. A lateral das amostras foi regularizada com uma pedra trimmer em peça reta, seguido de uma borracha para o brilho. Uma das superfícies planas das amostras foi submetida ao polimento (Fig. 16) em uma politriz universal semi-automática (Arotec S.A. Ind. Com.), utilizando-se lixas metalográficas com diferentes granulações (400, 600, 800 - Buehler). Em seguida, foi realizada a planificação e padronização da espessura das amostras na faixa de 2,8 a 2,9 mm, utilizando uma lixa de granulação 150 com auxílio de um paquímetro digital (Mitutoyo Sul Americana Ltda, Fig. 17). Por fim, as amostras foram submetidas à limpeza em ultrassom (Ultracleaner 1400, UNIQUE) por 20 minutos em água destilada, para remoção de possíveis debris na superfície do metal, e posteriormente foram deixadas ao ar livre para secagem.

Figura 8 - Matriz para confecção dos padrões em cera



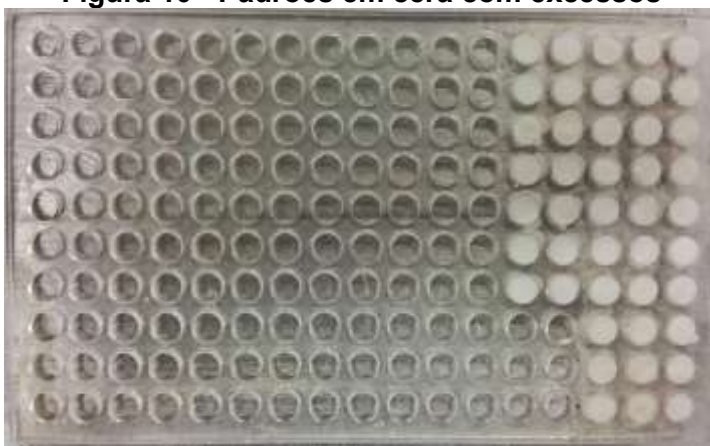
Fonte: Do Autor

Figura 9 - Gotejamento da cera nos espaços com uma placa de vidro como anteparo



Fonte: Do Autor

Figura 10 - Padrões em cera com excessos



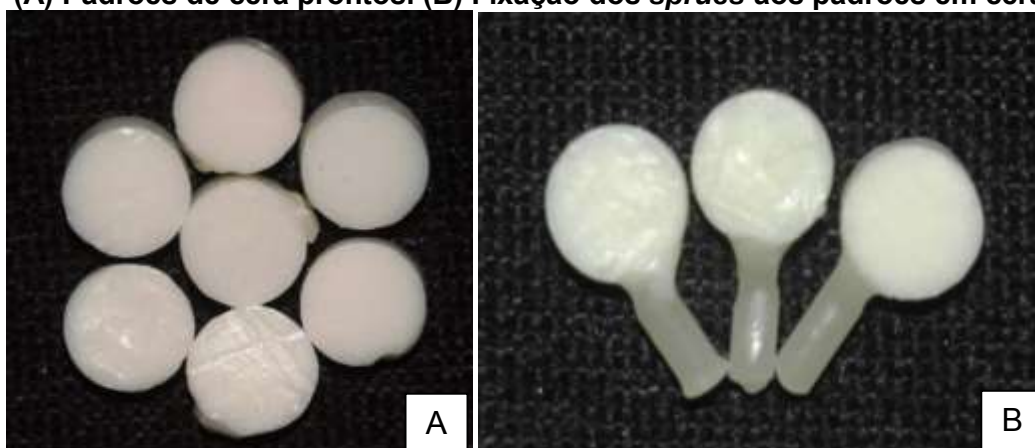
Fonte: Do Autor

Figura 11 - Excessos de cera removidos



Fonte: Do Autor

Figura 12 - (A) Padrões de cera prontos. (B) Fixação dos *sprues* aos padrões em cera



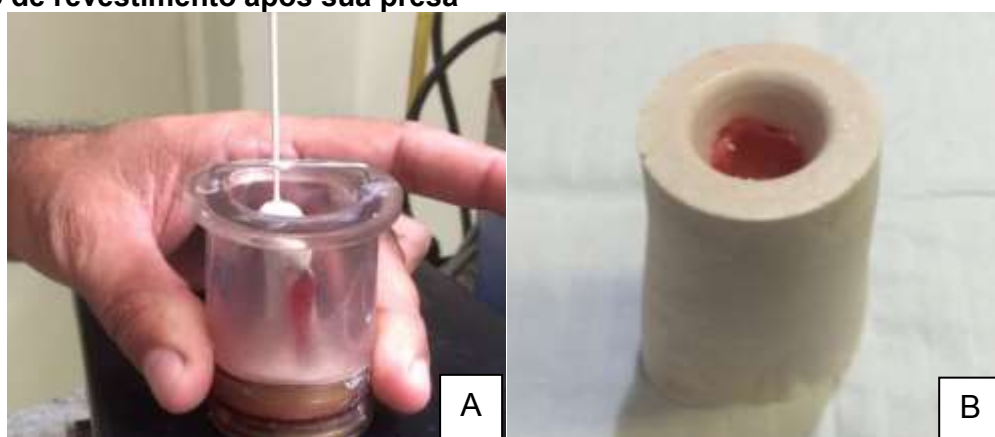
Fonte: Do Autor

Figura 13 - Fixação dos padrões de cera na base do anel de fundição



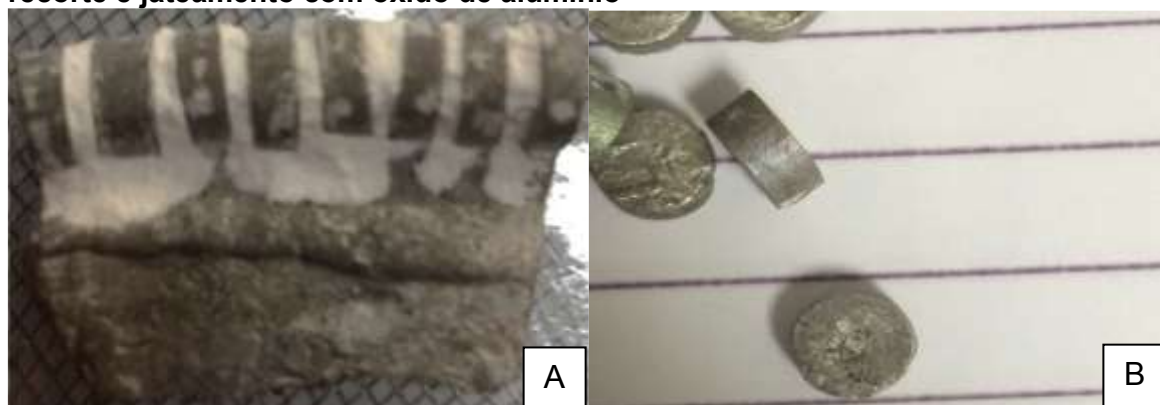
Fonte: Do Autor

Figura 14 - (A) Revestimento fosfatado sendo vertido no interior do anel. (B) Bloco de revestimento após sua presa



Fonte: Do Autor

Figura 15 - (A) Desinclusão e retirada dos padrões fundidos. (B) Amostras após recorte e jateamento com óxido de alumínio



Fonte: Do Autor

Figura 16 - Amostra de metal após polimento



Fonte: Do Autor

Figura 17 - Padronização da espessura das amostras



Fonte: Do Autor

3.4 Subdivisão dos grupos

As amostras de RAAT, de liga de NiCr e de dentes artificiais foram randomicamente subdivididas em 6 grupos, de acordo com a solução enxaguatória utilizada, e um grupo controle (sem imersão) foi utilizado para comparação dos resultados (Quadro 2). As amostras foram imersas nas soluções enxaguatórias sob agitação em mesa agitadora, em temperatura de 36 ± 1 °C, simulando bochechos diários de 1 minuto de duração, durante 6 meses. Para isso, 180 minutos de imersão corresponderam aos 6 meses de bochechos diários.^{37,38} As soluções foram trocadas a cada 30 minutos.

Quadro 2 - Enxaguatórios bucais utilizados na pesquisa

GRUPOS	ENXAGUATÓRIOS BUCAIS	FABRICANTE
Grupo Controle – Sem imersão	-	-
GI – Saliva artificial	Fosfato Potássio Dibásico, Fosfato Potássio Monobásico, Sorbitol 70%, Fluoreto de Sódio, Benzoato de Sódio, Cloreto de Potássio, Cloreto de Sódio, Cloreto de Magnésio Anidro, Cloreto de Cálcio Anidro, Água purificada, Espessante QSP.	Farmácia de Manipulação Apothicário
GII – Colgate PerioGard (produto sem etanol)	Gluconato de clorhexidina a 0,12% (digluconato formulado para uma base livre de clorhexidina na concentração de 0,067%) e os seguintes componentes inativos: água, glicerina, propilenoglicol, sorbitol, PEG-40 óleo de rícino hidrogenado, composição aromática com sabor predominante de menta, cloreto de cetilpiridínio, ácido cítrico, CI 42090.	Colgate-Palmolive Company
GIII – Colgate PerioGard (produto com etanol)	Gluconato a 0,12% (ou digluconato formulado para uma base livre de clorexidina na concentração de 0,067%) e os seguintes componentes inativos: Água, glicerina, etanol, polisorbato 20, composição aromática com sabor predominante de menta, sacarinato de sódio, CI 42090.	Colgate-Palmolive Company
GIV – Listerine Zero (produto sem etanol)	Água, thymol, menthol, metilsalicilato, sorbitol, eucaliptol, aroma (d-Limonene), lauril sulfato de sódio, Poloxamer 407, sucralose, ácido benzóico, sacarina sódica, benzoato de sódio, propileno glicol, CI 42053.	Johnson & Johnson do Brasil Indústria e Comércio de Produtos para Saúde Ltda
GV – Listerine TartarControl (produto com etanol)	Água, sorbitol, etanol, Poloxamer 407, sacarina sódica, ácido benzóico, eucaliptol, cloreto de zinco, thymol, metilsalicilato, benzoato de sódio, menthol, aroma, CI 42090.	Johnson & Johnson do Brasil Indústria e Comércio de Produtos para Saúde Ltda
GVI – Solução teste formulada com o óleo da planta <i>Cymbopogon nardus</i>	Solução à 10,9% do óleo de citronela (Laudo anexo A) Água deionizada	Farmácia de Manipulação Apothicário

Fonte: Elaborado pelo Autor

3.5. Formulação do enxaguatório à base do extrato de citronela

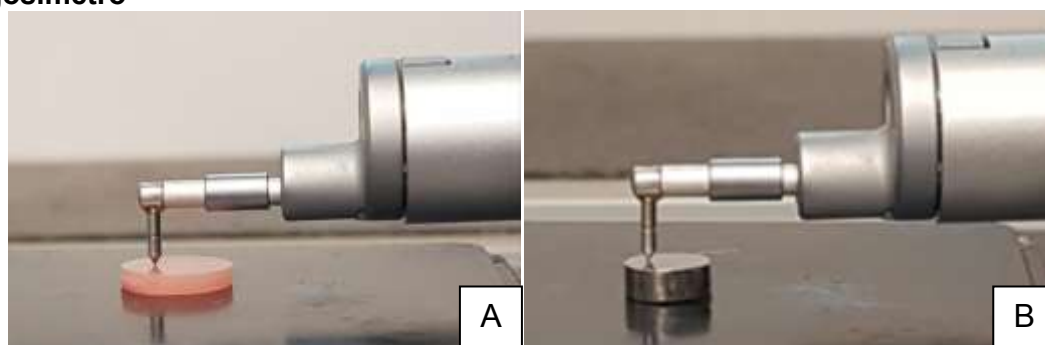
Por meio de resultados microbiológicos prévios (Concentração Bactericida/Fungicida Mínima – CBM/CFM), obtidos pelo método de microdiluição usando microplacas de 96 poços estéreis (Kasvi), seguindo os critérios do National Committee for Clinical Laboratory (NCCL) para bactérias e fungos, foi padronizada uma concentração de 10,9% do extrato de citronela, diluído em água deionizada, visto ter sido a concentração mais efetiva em eliminar uma espécie de bactéria e um fungo comumente presente no ambiente oral. A CBM/CFM foi considerada quando o agente antimicrobiano eliminou 99.9% das cepas microbianas testadas. As espécies microbianas avaliadas foram *Staphylococcus aureus* (ATCC 14458) e *Candida albicans* (ATCC 26790), cedidas pela Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ).

3.6 Avaliação da alteração de superfície dos materiais

3.6.1 Avaliação da rugosidade de superfície

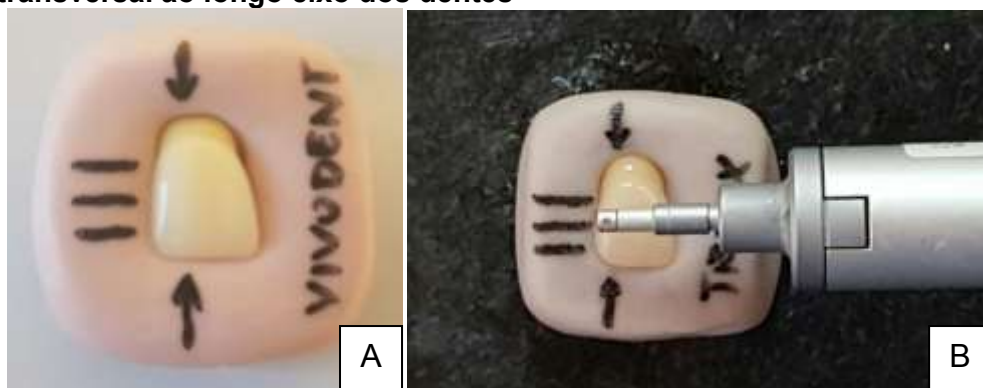
A mensuração da rugosidade de superfície das amostras foi realizada em rugosímetro Surftest SJ-400 (Mitutoyo, Kawasaki, Japão). Para as amostras de RAAT e metal, as mesmas foram posicionadas individualmente no rugosímetro com a superfície submetida à análise sempre voltada para cima (Fig. 18A e B), sendo executadas três leituras paralelas para mensurar a rugosidade de superfície (Ra) inicial. Para os dentes artificiais, os mesmos foram encaixados em uma matriz de silicone de condensação de consistência densa (Zetalabor – Fig. 19A) e as leituras foram realizadas no sentido transversal ao longo eixo dos dentes (Fig. 19B). A extensão de cada leitura foi de 1,25 mm, com cut-off de 0,25 mm. A velocidade da leitura foi de 0,1mm/seg. Os valores de rugosidade iniciais foram obtidos pela média aritmética e dados em micrometros. Esta análise foi realizada em 10 amostras de cada grupo (baseline), escolhidas aleatoriamente. Novas leituras foram realizadas após a simulação dos bochechos.

Figura 18 – Leitura das amostras de RAAT (A) e metal (B), posicionadas no rugosímetro



Fonte: Do Autor

Figura 19 - (A) Matriz de silicone e dente posicionado. (B) Leitura realizada no sentido transversal ao longo eixo dos dentes



Fonte: Do Autor

4 FORMA DE ANÁLISE DOS DADOS

Os dados obtidos no teste de rugosidade de superfície (R_a) foram submetidos ao teste de aderência à curva normal a fim de determinar se os mesmos provinham ou não de uma distribuição normal. Como os dados apresentaram uma distribuição normal, a análise de variância (ANOVA) um fator foi aplicada. Nos casos de diferença estatística significativa entre o fator analisado, foi aplicado o pós-teste de Tukey ($\alpha=0,05$), utilizando-se o programa IBM SPSS 20.0 (IBM, Armonk, NY, USA).

5 RESULTADOS

Nas tabelas abaixo, estão apresentadas as análises de variância ANOVA um fator e os valores médios da rugosidade (R_a - μm) das amostras de RAAT, de dentes artificiais (Trilux e Vivodent) e de liga de NiCr, para as diferentes soluções enxaguatórias utilizadas.

5.1 Resultados para amostras de RAAT

Tabela 1 - Análise de Variância ANOVA com um fator de alteração de rugosidade das amostras de RAAT para as diferentes soluções enxaguatórias utilizadas.

Fatores de Variação	SS	DF	MS	Z	P
Solução	0,021	6	0,004	8,416	<0,001*
Erro	0,026	63	<0,001		
Total	0,157	70			

* $P < 0,05$ denota diferença estatística significativa.

Fonte: Elaborado pelo autor

Tabela 2 - Valores médios (desvio padrão) de rugosidade (μm) da RAAT de acordo com a solução enxaguatória utilizada.

SOLUÇÃO DE IMERSÃO	R_a (μm)/DP
Grupo controle - Sem imersão	0,023 (0,007) B
GI – Saliva artificial	0,027 (0,013) B
GII – Periogard sem etanol	0,031 (0,014) B
GIII - Periogard com etanol	0,041 (0,028) B
GIV - Listerine zero	0,031 (0,014) B
GV – Listerine TartarControl	0,078 (0,029) A
GVI - Solução teste formulada (Citronela)	0,047 (0,025) B

Médias seguidas de mesma letra maiúscula na coluna não diferem ao nível de 5% de significância ($P < 0.05$) pelo teste de Tukey.

Fonte: Elaborado pelo autor

A tabela 1 da ANOVA denota que houve diferença estatística significativa para o fator solução ($p < 0.001$). Quando os grupos foram comparados entre si, observou-se que apenas o GV (Listerine Tartar Control) foi diferente estatisticamente das demais soluções ($p < 0.05$). Nos demais grupos, os valores de rugosidade foram estatisticamente semelhantes ao grupo controle.

5.2 Resultados para amostras de dentes da marca Trilux

Tabela 3 - Análise de Variância ANOVA com um fator de alteração de rugosidade dos dentes da marca Trilux para as diferentes soluções enxaguatórias utilizadas.

Fatores de Variação	SS	DF	MS	Z	P
Solução	0,005	6	0,001	2,029	0,075
Erro	0,026	63	<0,001		
Total	1,747	70			

* $P < 0,05$ denota diferença estatística significante.

Fonte: Elaborado pelo autor

Tabela 4 - Valores médios (desvio padrão) de rugosidade dos dentes da marca Trilux de acordo com a solução enxaguatória utilizada.

SOLUÇÃO DE IMERSÃO	Ra (μm)/DP
Grupo controle - Sem imersão	0,158 (0,015) A
GI – Saliva artificial	0,161 (0,027) A
GII – Periogard sem etanol	0,162 (0,029) A
GIII - Periogard com etanol	0,137 (0,011) A
GIV - Listerine zero	0,155 (0,020) A
GV – Listerine TartarControl	0,163 (0,018) A
GVI - Solução teste formulada (Citronela)	0,160 (0,014) A

Médias seguidas de mesma letra maiúscula na coluna não diferem ao nível de 5% de significância ($P < 0,05$) pelo teste de Tukey.

Fonte: Elaborado pelo autor

Conforme a tabela 3 da ANOVA, não houve diferença estatisticamente significativa para o fator solução ($p=0,075$). Assim, pode-se observar na tabela 4, que independentemente da solução utilizada, não houve alteração estatisticamente significativa no valor de rugosidade para todos os grupos de dentes da marca Trilux, após 6 meses de simulação dos bochechos.

5.3 Resultados para amostras de dentes Vivodent

Tabela 5 - Análise de Variância ANOVA com um fator de alteração de rugosidade dos dentes da marca Vivodent para as diferentes soluções enxaguatórias utilizadas.

Fatores de Variação	SS	DF	MS	Z	P
Solução	0,004	6	0,001	3,873	0,002*
Erro	0,012	63	<0,001		
Total	0,459	70			

* $P < 0,05$ denota diferença estatística significativa.

Fonte: Elaborado pelo autor

Tabela 6 - Valores médios (desvio padrão) de rugosidade dos dentes da marca Vivodent de acordo com a solução enxaguatória utilizada.

SOLUÇÃO DE IMERSÃO	Ra (μm)/DP
Grupo controle - Sem imersão	0,084 (0,009) AB
GI – Saliva artificial	0,087 (0,016) A
GII – Periogard sem etanol	0,090 (0,018) A
GIII - Periogard com etanol	0,074 (0,013) AB
GIV - Listerine zero	0,083 (0,013) AB
GV – Listerine Tartar Control	0,068 (0,010) B
GVI - Solução teste formulada (Citronela)	0,071 (0,013) AB

Médias seguidas de mesma letra maiúscula na coluna não diferem ao nível de 5% de significância ($P < 0,05$) pelo teste de Tukey.

Fonte: Elaborado pelo autor

Conforme a tabela 5 da ANOVA, houve diferença estatisticamente significativa para o fator solução ($p=0,002$). Assim, pode-se observar na tabela 6, que apenas o grupo GV (Listerine Tartar Control) promoveu uma redução estatisticamente significativa no valor de rugosidade para os dentes da marca Vivodent, após 6 meses de simulação dos bochechos, quando comparado aos grupos GI (saliva artificial) e GII (Periogard sem etanol). Os demais grupos se mostraram estatisticamente semelhantes entre si.

5.4 Resultados para amostras de liga de NiCr

Tabela 7 - Análise de Variância ANOVA um fator de alteração de rugosidade das amostras de metal para as diferentes soluções enxaguatórias utilizadas.

Fatores de Variação	SS	DF	MS	Z	P
Solução	0,002	6	<0,001	1,482	0,199
Erro	0,018	63	<0,001		
Total	0,245	70			

* $P < 0,05$ denota diferença estatística significante.

Fonte: Elaborado pelo autor

Tabela 8 - Valores médios (desvio padrão) de rugosidade das amostras de metal de acordo com a solução enxaguatória utilizada.

SOLUÇÃO DE IMERSÃO	Ra (μm)/DP
Grupo controle - Sem imersão	0,055 (0,015) A
GI – Saliva artificial	0,050 (0,009) A
GII – Periogard sem etanol	0,053 (0,017) A
GIII - Periogard com etanol	0,068 (0,023) A
GIV - Listerine zero	0,051 (0,008) A
GV – ListerineTartarControl	0,060 (0,023) A
GVI - Solução teste formulada (Citronela)	0,060 (0,015) A

Médias seguidas de mesma letra maiúscula na coluna não diferem ao nível de 5% de significância ($P < 0.05$) pelo teste de Tukey.

Fonte: Elaborado pelo autor

Conforme a tabela 7 da ANOVA, não houve diferença estatisticamente significativa para o fator solução ($p=0,199$). Assim, pode-se observar na tabela 8, que independentemente da solução utilizada, não houve alteração estatisticamente significativa no valor de rugosidade para todos os grupos de amostras de metal, após 6 meses de simulação dos bochechos.

6 DISCUSSÃO

O controle de formação de biofilme é primordial para a preservação da osseointegração dos implantes e para a manutenção da saúde da cavidade oral dos portadores de prótese do tipo protocolo. Este controle, realizado por meio de técnicas de limpeza mecânica, e por meio de enxaguatórios bucais, não deveria acarretar alterações nas propriedades físicas e mecânicas dos materiais. Embora a quantidade de estudos seja vasta em analisar os efeitos de soluções químicas sobre as propriedades dos materiais para confecção de próteses, agindo como desinfetantes extra-orais,^{9,37-40} a literatura ainda é escassa em analisar o efeito de soluções enxaguatórias simulando bochechos, nestes mesmos materiais protéticos. Com base nisto, a hipótese testada neste estudo, de que a solução enxaguatória à base de citronela não promoveria alteração de rugosidade em nenhum dos materiais testados foi aceita.

Os tecidos de suporte da maioria dos pacientes portadores de próteses acrílicas totais ou parciais, ao longo de alguns anos de uso, acabam sofrendo algum tipo de reação inflamatória. A estrutura da superfície dos materiais que constituem as próteses e a composição química dos mesmos são fatores que influenciam a colonização microbiana. Dentre as propriedades requeridas destes materiais, aquelas relacionadas com a superfície, como a rugosidade, são de grande importância clínica.⁷ Os materiais protéticos devem permanecer com a superfície lisa para evitar o acúmulo de biofilme, manchamento e degradação superficial. Uma superfície lisa é mais resistente à colonização por microrganismos.^{1,8-10}

Valores de rugosidade (Ra) próximos ou inferiores a 0,2 μm dificultam a adesão microbiana, segundo Bollen (1997).¹ De acordo com alguns autores, as técnicas convencionais de acabamento e polimento das bases acrílicas das próteses, dificilmente atingem níveis inferiores a estes valores.⁶ Entretanto, observou-se neste estudo, nível de rugosidade média de 0,02 μm para as amostras de RAAT, antes da simulação dos bochechos. Mesmo após a simulação dos bochechos, os valores de rugosidade permaneceram menores do que 0,2 μm , apresentando valores médios de 0,04 μm , independentemente da solução enxaguatória. Da mesma maneira, para os dentes de resina acrílica da marca Trilux e Vivodent e amostras de metal, os valores médios finais de rugosidade também

ficaram abaixo do valor crítico preconizado pela literatura, sendo respectivamente, de 0,156, 0,079 e 0,057 μm .

Outro valor crítico de rugosidade de superfície é de 0,3 μm , o qual pode ser detectado quando os lábios e/ou a língua do paciente entram em contato com o material, causando desconforto.¹ Nenhum dos materiais estudados mostrou valores de alteração de rugosidade superficial acima destes limites críticos, independentemente do tipo solução enxaguatória utilizada. Estes dados corroboram com outros estudos que também simularam a ação de soluções químicas na superfície de ligas metálicas, RAAT e dentes artificiais.^{9,38-40} Embora seja um material de composição diferente dos materiais avaliados neste estudo, a imersão de uma resina composta (Filtek Z350) por 90 minutos em Periogard e Colgate Plax não promoveu alterações significativas na rugosidade de superfície deste material.⁴¹

Dessa forma, apesar da alteração de rugosidade promovida pelas soluções enxaguatórias, elas não promoveram danos severos à superfície dos materiais, no período de tempo simulado neste estudo. O Listerine Tartar Control foi a solução que promoveu a maior alteração nas amostras de RAAT. Estes resultados corroboram com Festuccia et al.⁴², em que as maiores alterações de rugosidade foram as encontradas nas amostras de resina composta (Z350 e Z250) imersas em Listerine. Estas soluções por possuírem vários componentes em sua composição, tais como detergentes, emulsionantes, ácidos orgânicos, corantes e etanol, podem promover alterações nas propriedades físicas e mecânicas dos materiais. Alguns estudos comprovaram que os solventes orgânicos (como o etanol) podem alterar a dureza e a rugosidade das resinas acrílicas, principalmente quando em contato por períodos prolongados.⁴³ O etanol é um solvente orgânico que age como agente plastificador do PMMA, penetrando na matriz do polímero e expandindo os espaços entre a cadeia polimérica, podendo aumentar a rugosidade da superfície das resinas.^{44,45}

A solução teste formulada à base do extrato citronela, mostrou-se segura em seu uso, no que se refere a esta propriedade física, visto que se comportou estatisticamente semelhante ao grupo controle, para todos os materiais analisados. Outros tipos de análises de superfície deverão ser realizados para melhor justificar os resultados obtidos, permitindo uma melhor percepção do que cada solução efetivamente promoveu na superfície de cada material.

7 CONCLUSÕES

Os resultados do presente estudo permitem concluir que nenhuma das soluções enxaguatórias promoveu alteração de rugosidade nos materiais odontológicos testados, acima dos valores considerados críticos pela literatura, após 6 meses de simulação de bochechos. A formulação teste à base de 10,9% de citronela mostrou-se segura em seu uso como solução enxaguatória, no que se refere a esta propriedade física estudada.

REFERÊNCIAS

1. Bollen CM, Lambrechts P, Quirynen M. Comparison of surface roughness of oral hard materials to the threshold surface roughness for bacterial plaque retention: a review of the literature. *Dent Mater.* 1997;13(4):258-69.
2. Sousa C, Teixeira P, Oliveira R. Influence of Surface Properties on the Adhesion of *Staphylococcus epidermidis* to Acrylic and Silicone. *Int J Biomater.* 2008;2009:718017.
3. Kelly JR, Rose TC. Nonprecious alloys for use in fixed prosthodontics: a literature review. *J Prosthet Dent.* 1983;49:363-69.
4. Guilherme AS, Henriques GEP, Zavanelli RA, Mesquita MF. Surface roughness and fatigue performance of commercially pure titanium and Ti-6Al-4V alloy after different polishing protocols. *J Prosthet Dent.* 2005;93:378-85.
5. Quirynen M, Bollen CML. The influence of surface roughness and surface free energy on supra and subgingival plaque formation in man. A review of literature. *J Clin Periodontol.* 1995;22:1-14.
6. Verran J, Maryan CJ. Retention of *Candida albicans* on acrylic resin and silicone of different surface topography. *J Prosthet Dent.* 1997;77(5):535-9.
7. Zissis AJ, Polyzois GL, Yannikakis SA, Harrison A. Roughness of denture materials: a comparative study. *Int J Prosthodont.* 2000;13(2):136-40.
8. Perez Davidi M, Beyth N, Sterer N, Feuerstein O, Weiss EI. Effect of liquid-polish coating on in vivo biofilm accumulation on provisional restorations: part 1. *Quintessence Int.* 2007;38(7):591-6.
9. Davi LR, Felipucci DNB, de Souza RF, Bezzon OL, Lovato-Silva CH, Pagnano VO, et al. Effect of denture cleansers on metal ion release and surface roughness of denture base materials. *Braz Dent J.* 2012;23:387-93.

10. Atabek D, Sililelioglu H, Olmez A. The efficiency of a new polishing material: nanotechnology liquid polish. *Oper Dent*. 2010;35(3):362-9.
11. Al-Rifaiy MQ. The effect of mechanical and chemical polishing techniques on the surface roughness of denture base acrylic resins. *Saudi Dent J*. 2010;22(1):13-7.
12. Kracher CM, Smith WS. Oral health maintenance dental implants. *Dent Assist*. 2010;79(2): 27-35.
13. Santiago Jr JF, Lemos CA, Batista VE, Mello CC, Almeida DA, Lopes LF, et al. Manutenção em próteses implantossuportadas: higiene oral. *Revista Odontológica de Araçatuba*. 2013;34(1):56-64.
14. Nikawa H, Hamada T, Yamamoto T. Denture plaque-past and recent concerns. *J Dent Bristol*. 1998;26(4):299-304.
15. Arkell S, Shinnick A. Update on oral candidosis. *Nurs Times*. 2003;99:52-3.
16. Barnett ML. The rationale for the daily use of an antimicrobial mouthrinse. *J Am Dent Assoc*. 2006;137:16S-21S.
17. Teles RP, Teles FR. Antimicrobial agents used in the control of periodontal biofilms: effective adjuncts to mechanical plaque control? *Braz Oral Res*. 2009;23:39-48.
18. Verardi G, Cenci MS, Maske TT, Webber B, Santos LR. Antiseptics and microcosm biofilm formation on titanium surfaces. *Braz Oral Res*. 2016;30:1-6.
19. da Costa LF, Amaral CD, Barbirato DD, Leão AT, Fogacci MF. Chlorhexidine mouthwash as an adjunct to mechanical therapy in chronic periodontitis: A meta-analysis. *J Am Dent Assoc*. 2017;1-11.

20. Berchier CE, Slot DE, Van der Weijden GA. The efficacy of 0.12% chlorhexidinemouthrinse compared with 0.2% on plaque accumulation and periodontal parameters: a systematic review. *J ClinPeriodontol*. 2010;37:829–39.
21. Gagari E, Kabani S. Adverse effects of mouthwash use. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral RadiolEndod*. 1995;80:432-9.
22. Frank ME, Gent JF, Hettinger TP. Effects of chlorhexidine on human taste perception. *PhysiolBehav*. 2001;74:85-99.
23. Gent JF, Frank ME, Hettinger TP. Taste confusions following chlorhexidine treatment. *Chem Senses*. 2002;27:73-80.
24. Paranhos HFO, Peracini A, Pisani MX, Oliveira VC, de Souza RF, Silva-Lovato CH. Color stability, surface roughness and flexural strength of an acrylic resin submitted to simulated overnight immersion in denture cleansers. *Braz Dent J*. 2013;24:152-6.
25. Goiato MC, dos Santos DM, Batista GT, Moreno A, Andreotti AM, Bannwart LC, et al. Effect of thermal cycling and disinfection on colour stability of denture base acrylic resin. *Gerodontology*. 2012;29(2):838-44.
26. Moreno A, Goiato MC, dos Santos DM, Haddad MF, Pesqueira AA, Bannwart LC. Effect of different disinfectants on the microhardness and roughness of acrylic resins for ocular prosthesis. *Gerodontology*. 2013;30(1):32-9.
27. Wyganowska-Swiatkowska M, Kotwicka M, Urbaniak P, Nowak A, Skrzypczak-Jankun E, Jankun J. Clinical implications of the growth-suppressive effects of chlorhexidine at low and high concentrations on human gingival fibroblasts and changes in morphology. *Int J Mol Med*. 2016;37:1594-600.
28. Charles CH, Cronin MJ, Conforti NJ, Dembling WZ, Petrone DM, McGuire JA. Anticalculus efficacy of an antiseptic mouthrinse containing zinc chloride. *J Am Dent Assoc*. 2001;132:94-8.

29. Fine DH, Furgang D, Sinatra K, Charles C, McGuire A, Kumar LD. In vivo antimicrobial effectiveness of an essential oil-containing mouth rinse 12 h after a single use and 14 days' use. *J Clin Periodontol*. 2005;32:335-40.
30. Chen Y, Wong RW, Seneviratne CJ, Hägg U, McGrath C, Samaranayake LP. Comparison of the antimicrobial activity of Listerine and Corsodyl on orthodontic brackets in vitro. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2011;140:537-42.
31. Cortelli SC, Cortelli JR, Shang H, McGuire JA, Charles CA. Long-term management of plaque and gingivitis using an alcohol-free essential oil containing mouthrinse: a 6-month randomized clinical trial. *Am J Dent*. 2013;26:149-55.
32. Vlachojannis C, Al-Ahmad A, Hellwig E, Chrubasik S. Listerine® Products: An Update on the Efficacy and Safety. *Phytother Res*. 2016;30:367-73.
33. Siriporn P, Mayura S. The effects of herbal essential oils on the oviposition-deterrent and ovicidal activities of *Aedes aegypti* (Linn.), *Anopheles dirus* (Peyton and Harrison) and *Culex quinquefasciatus* (Say). *Trop Biomed*. 2012;29:138-50.
34. Nakahara K, Alzoreky NS, Yoshihashi T, Nguyen HTT, Trakoontivakorn G. Chemical Composition and Antifungal Activity of Essential Oil from *Cymbopogon nardus*. *JARQ*. 2003;37:249-52.
35. Guiotti AM, Cunha BG, Paulini MB, Goiato MC, Dos Santos DM, Duque C, et.al. Antimicrobial activity of conventional and plant-extract disinfectant solutions on microbial biofilms on a maxillofacial polymer surface. *J Prosthet Dent*. 2016;116:136-43.
36. Guiotti AM, Goiato MC, Dos Santos DM, Vechiato-Filho AJ, Cunha BG, Paulini MB, et.al. Comparison of conventional and plant-extract disinfectant solutions on the hardness and color stability of a maxillofacial elastomer after artificial aging. *J Prosthet Dent*. 2016;115:501-8.

37. Arruda CNF, Sorgini DB, Oliveira VC, Macedo AP, Lovato CHS, Paranhos, HFO. Effects of denture cleansers on heat-polymerized acrylic resin: a five-year-simulated period of use. *Braz Dental J.* 2015;26(4):404-8.
38. Felipucci DN, Davi LR, Paranhos HF, Bezzon OL, Silva RF, Pagnano VO. Effect of different cleansers on the surface of removable partial denture. *Braz Dent J.* 2011;22(5):392-7.
39. Paranhos RM, Batalhão CH, Semprini M, Regalo SC, Ito IY, Mattos MG. Evaluation of ocular prosthesis biofilm and anophthalmic cavity contamination after use of three cleansing solutions. *J Appl Oral Sci.* 2007;15(1):33-8.
40. Yuzugullu B, Acar O, Cetinsahin C, Celik C. Effect of different denture cleansers on surface roughness and microhardness of artificial denture teeth. *J Adv Prosthodont.* 2016;8(5):333-8.
41. Bohner LO, Godoi AP, Ahmed AS, Tortamano Neto P, Catirse ABCB. Surface roughness of restorative materials after immersion in mouthwashes. *Eur J of General Dentistry.* 2016;5(3):111-4.
42. Festuccia MS, Garcia L da F, Cruvinel DR, Pires-De-Souza F de C. Color stability, surface roughness and microhardness of composites submitted to mouthrinsing action. *J Appl Oral Sci.* 2012;20(2):200-5.
43. Neppelenbroek KH, Pavarina AC, Vergani CE, Giampaolo ET. Hardness of heat-polymerized acrylic resins after disinfection and longterm water immersion. *J Prost Dent.* 2005;(93):171-6.
44. Compagnoni MA, Barbosa DB, de Souza RF, Pero AC. The effect of polymerization cycles on porosity of microwave-processed denture base resin. *J Prosthet Dent.* 2004;91:281-5.
45. Polydorou O, Trittler R, Hellwig E, Kümmerer K. Elution of monomers from two conventional dental composite materials. *Dent Mater.* 2007;23:1535-41.

Anexo A (LAUDO)



CERTIFICADO DE ANÁLISE

Insumo:	Óleo De Citronela	Data de Análise:	03-05-2016
Lote Interno:	16A14-8020-001592	Lote Fabricante:	05/12
Data de Fabricação:	05-12-2015	Data de Validade:	05-12-2017
Origem:	Brasil	Procedência:	Brasil
Condições de Armazenamento:	Temperatura Ambiente	Ordem de Fracionamento:	001592

DCB:	-	DCI:	-
CAS:	-	Peso Molecular:	-
Fórmula Molecular:	-		

Testes	Especificações	Resultados	Unidade	Referências
Descrição*	Líquido amarelado, com odor característico.	Conforme		Fabricante
Índice de Acidez	$\leq 3,0$	2,35		Fabricante
Cinzas Sulfetadas	$\leq 0,10$	0,00	%	Fabricante
Índice de Refração	1,445 - 1,475	1,4560		Fabricante
Densidade Relativa*	0,860 - 0,896	0,862	g/mL	Fabricante
Cromatograma	Conforme Padrão	Conforme padrão		Fabricante
Teste de Citronelal	$\geq 70,0$	70	%	Fabricante

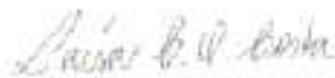
* Resultados obtidos em análises realizadas no Laboratório de Controle de Qualidade SM EMPREENDIMENTOS FARMACÊUTICOS LTDA. E os demais foram transferidos conforme certificado de análise do fabricante.

Conclusão:

Aprovado ☒ (X)
Reprovado ☐ ()


Responsável Técnico Substituto
Cláudia Regina Marquês Mendes
CPF - 00 00 5227


Responsável Técnico
João Paulo Santos Mendes
CPF - 00 00 7355


Farmacêutica Responsável
Laíse Carolina de Oliveira Costa - CPF - 00 00 14.123
Dúvidas e informações complementares, favor ligar:
(11) 4795 - 5640

Fim do Documento