

Betina Chiarelo Commar

**Caracterização superficial e eficácia antibiofilme no uso de
digluconato de clorexidina a 0,12% sobre resinas utilizadas na
confeção de restaurações provisórias contemporâneas, com e sem
a aplicação de glaze fotopolimerizável: Estudo in situ**

Araçatuba – SP

2019

Betina Chiarelo Commar

**Caracterização superficial e eficácia antibiofilme no uso de
digluconato de clorexidina a 0,12% sobre resinas utilizadas na
confeção de restaurações provisórias contemporâneas, com e sem
a aplicação de glaze fotopolimerizável: Estudo in situ**

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia de
Araçatuba – UNESP, para a obtenção do Título de Mestre
em Odontologia – Área de Concentração Prótese Dentária

Orientador: Prof. Titular Marcelo Coelho Goiato

Coorientador: Prof^a Associada Daniela Micheline dos Santos

Araçatuba - SP

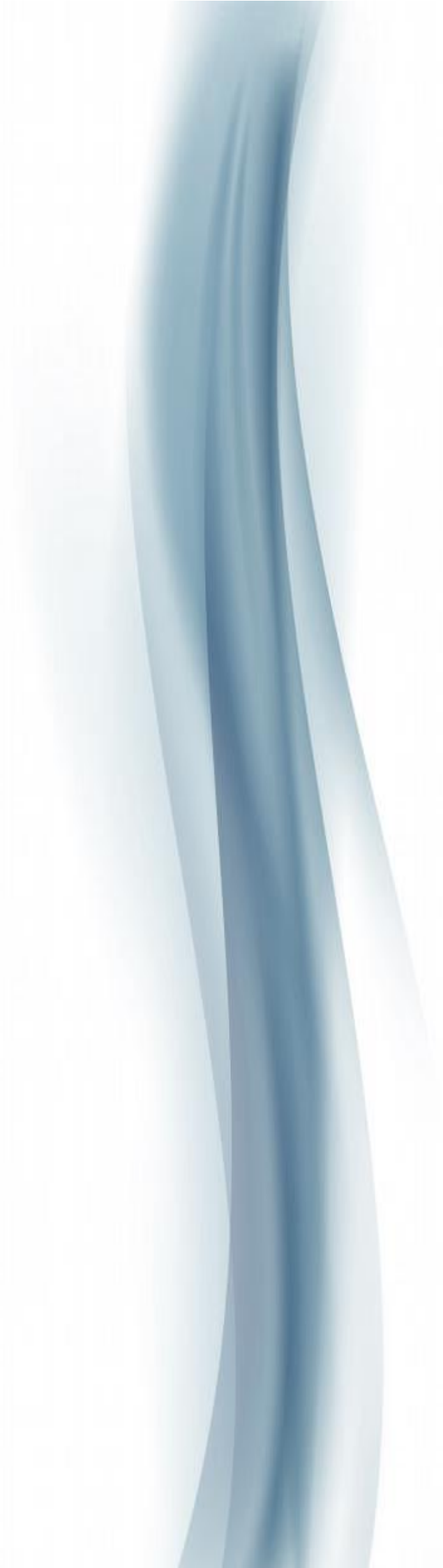
2019

Catálogo na Publicação (CIP)
Diretoria Técnica de Biblioteca e Documentação – FOA / UNESP

C734c	Commar, Betina Chiarelo. Caracterização superficial e eficácia antibiofilme no uso de digluconato de clorexidina a 0,12% sobre resinas utilizadas na confecção de restaurações provisórias contemporâneas, com e sem a aplicação de glaze fotopolimerizável: Estudo in situ
/ Betina	Chiarelo Commar. - Araçatuba, 2018 74 f. : il. ; tab. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Odontologia de Araçatuba Orientador: Prof. Marcelo Coelho Goiato Coorientadora: Profa. Daniela Micheline dos Santos 1. Aderência bacteriana 2. Resinas acrílicas 3. Estética dentária 4. Placa dentária I. T. Black D3 CDD 617.6

Claudio
Hideo

Matsumoto CRB-8/5550



Dedicatória

Dedicatória

Aos meus pais, Edvaldo e Márcia,

Pois sem eles, jamais teria chego até aqui, foram meu suporte desde que nasci,
fazendo o possível e o impossível por mim e meu irmão.

Muito obrigada por tudo, serei eternamente grata a vocês! Essa conquista é
nossa! Amo vocês.

*Agradecimentos
Especiais*

Agradecimentos Especiais

Agradeço primeiramente à **Deus**, pelo dom da vida. Por me permitir aprender tanto todos os dias, por sempre me mostrar o melhor caminho e por colocar pessoas maravilhosas nele, que deixam todo o trajeto a ser percorrido mais fácil e prazeroso.

Aos meus **avós Aparecida e Alcides (in memorian), Maria (in memorian) e Valter (in memorian)**, que sempre tiveram um papel essencial na minha vida. Me faltam palavras pra expressar o quanto eu amo vocês e sou grata por tudo o que fizeram e todo amor que me deram. Tenho certeza que, perto ou longe, estão sempre olhando por mim. Obrigada por tudo, essa conquista também é de cada um de vocês!

Ao meu **irmão Hugo**, que sempre esteve do meu lado sendo meu amigo em todas as fases da minha vida. Obrigada por todos os momentos juntos e que venham muitos outros. Te amo!

Ao meu **namorado Ronaldo**, que viveu e aguentou todos os momentos bons e ruins do meu lado. Obrigada por toda paciência, todo companheirismo, amizade e amor!

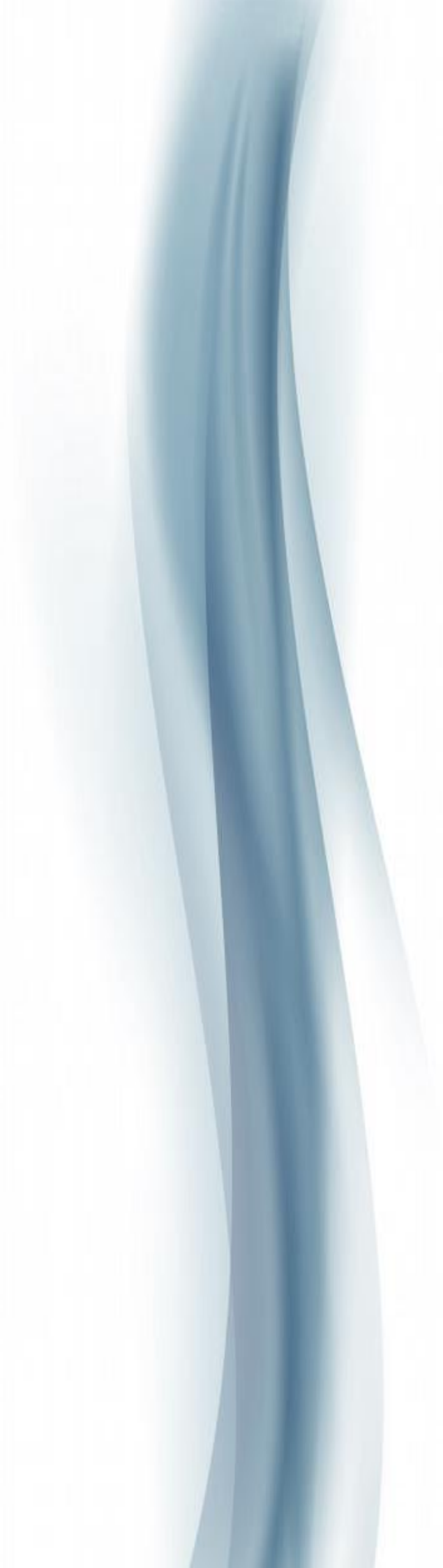
Amo você com todo meu coração.

Aos meus **familiares**, que de alguma forma sempre estiveram do meu lado e contribuíram para eu chegasse até aqui, muito obrigada por tudo!

À minha coorientadora **Professora Daniela Micheline dos Santos**, agradeço muito por todos esses anos, onde eu aprendi não só sobre pesquisa e Odontologia, mas também cresci muito como pessoa. Obrigada por ser sempre tão solícita, por sempre ter

me ajudado quando precisei. A senhora foi essencial durante todo o trajeto percorrido para chegar até aqui, e pode ter certeza que tem um lugar especial no meu coração.

Ao meu orientador **Professor Marcelo Coelho Goiato**, por toda a ajuda durante esses anos, seja na clínica, no departamento ou em curso. Obrigada por ser estar sempre disposto a ajudar. O senhor com certeza é uma referência de profissional e fico muito feliz por termos tido a chance de trilharmos a reta final desse caminho mais próximos, como orientador e orientada.



Agradecimientos

Agradecimentos

À **Faculdade de Odontologia de Araçatuba**, na pessoa do seu Diretor, Professor **Wilson Roberto Poi**, e do coordenador do programa de pós-graduação em Odontologia, Professor **André Luiz Fraga Briso**, pelo acolhimento durante toda a minha trajetória nesta instituição e oportunidade de realização do curso de Mestrado. Agradeço pelo empenho e dedicação para o crescimento do Programa e Pós-Graduação em Odontologia desta instituição.

À **FAPESP**, pelo financiamento do meu Mestrado, através da Bolsa de Mestrado (2017/11803-8) concedida durante todo o período, contribuindo muito para a realização deste projeto.

Às minhas amigas de apartamento, **Isabela e Luara**, que estiveram ao meu lado desde a matrícula da graduação e se tornaram a minha família aqui de Araçatuba. Só posso agradecer por tudo o que vivemos, momentos bons e ruins, e desejar todo o sucesso do mundo pra cada uma. Estarei sempre aqui para o que precisarem!

Aos meus amigos de departamento, **Fernanda, Letícia, Juliana, Márcio, Murilo, Sandro**, pela convivência diária, que entre todas as diferenças e no meio de todo o trabalho que tínhamos, se tornou bastante divertida. Vou sentir falta do nosso dia-a-dia, e sempre que precisarem saibam que podem contar comigo!

Agradeço aos alunos em que pude auxiliar em seus projetos, **Paulo, Yasmin e Clarissa**, obrigada pela oportunidade de aprender ensinando e pela amizade que acabamos construindo nesse período, que foi muito importante pra mim.

À minha amiga de departamento **Emily**, obrigada por toda ajuda e pela amizade que construímos. Você esteve do meu lado desde a graduação e sempre me ajudou em tudo, contribuindo muito para que eu chegasse até aqui. Obrigada por tudo, saiba que pode contar comigo sempre que precisar!

Aos professores do departamento de Materiais Odontológicos e Prótese, em especial à **Aimée Guiotti, Eduardo Pellizzer, Karina Turcio, Paulo dos Santos e Stefan Dekon**, pela oportunidade de conviver e aprender com vocês. Agradeço também ao professor **Fellippo Verri**, pela paciência e por todos os ensinamentos compartilhados.

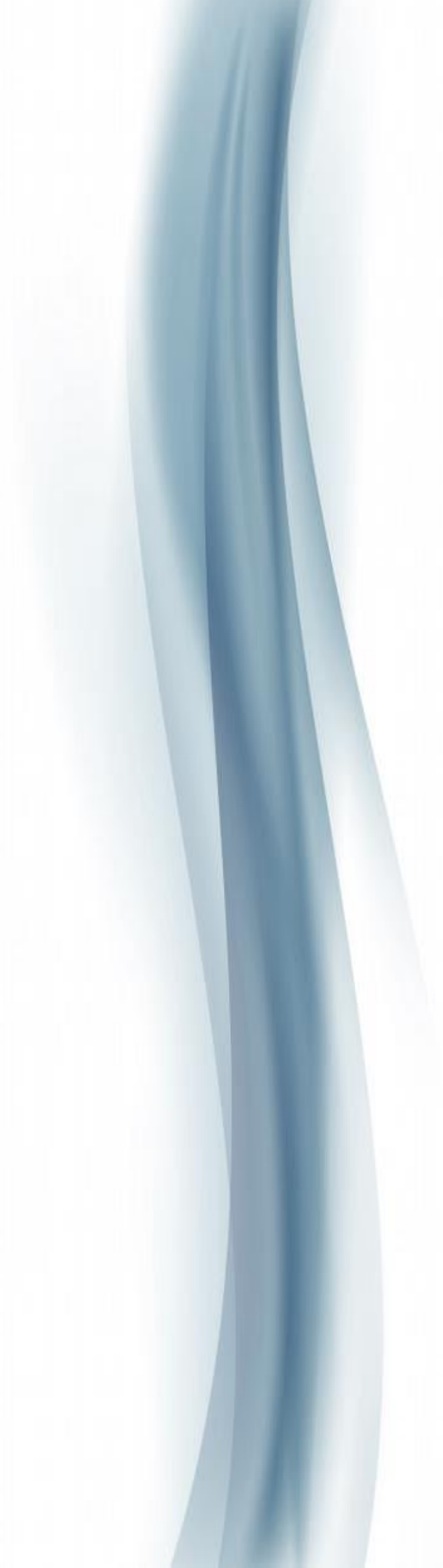
Não poderia deixar de agradecer ao professor **Aldéris**, que sempre foi extremamente solícito comigo, além de alegrar todos os dias no departamento. Muito obrigada por tudo professor, por sempre fazer tudo com carinho e amor e nos transmitir isto. Agradeço também por ter tido o prazer de ter acompanhado o seu trabalho mais de perto nas clínicas da graduação. Com certeza o senhor é um exemplo de profissional e levarei seus ensinamentos comigo pra onde eu for.

Agradeço imensamente à professora **Marcelle**, por toda a ajuda. Sempre carinhosa, calma e extremamente solícita. Foi muito gratificante e prazeroso trabalhar com a senhora! Sem sua ajuda não teria conseguido ter chego até aqui! Aprendi muito com a senhora durante o pouco tempo que trabalhamos juntas, muito obrigada por tudo!

Aos funcionários do Departamento, **Magda, Dalete, Carlão, Jander e Eduardinho**, pelo apoio e companheirismo durante o período em que convivi com vocês. Obrigado a todos.

Agradecimentos

Gostaria de agradecer a todos que, de alguma forma, se fizeram presentes, mesmo que não fisicamente, durante todo esse período. Esta conquista não é só minha, mas também de todos que estiveram comigo nessa caminhada!

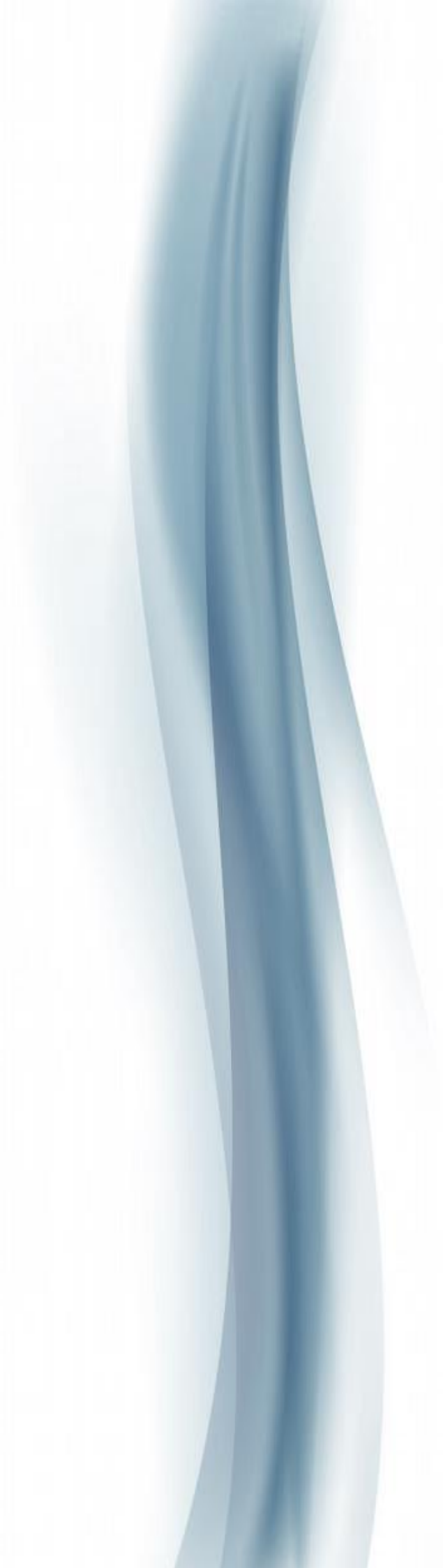


Επίγραφε

Epígrafe

“Amar o impossível é ter fé que um dia será conquistado. Se não obtive vitória é porque verdadeiramente não amou, e se por muito tempo espera é porque ainda não chegou ao fim.”

Andrea Suhett



Resumi

Resumo

Commar BC. Caracterização superficial e eficácia antibiofilme no uso de digluconato de clorexidina 0,12% sobre resinas utilizadas na confecção de restaurações provisórias contemporâneas, com e sem a aplicação de glaze fotopolimerizável: Estudo in situ [dissertação]. Araçatuba: Faculdade de Odontologia da Universidade Estadual Paulista; 2018.

Resumo

Durante a reabilitação com próteses fixas, o uso de provisórios é importante para que se alcance o sucesso clínico e a longevidade da prótese definitiva, mantendo a saúde e protegendo os tecidos dentais e periodontais. O objetivo deste estudo foi avaliar a estabilidade de cor, microdureza, rugosidade e energia livre de superfície de resinas de restaurações provisórias, com e sem a aplicação de glaze fotopolimerizável, e avaliar a eficácia antibiofilme do digluconato de clorexidina a 0,12% sobre as mesmas. Para isso, foram confeccionadas amostras de resina de Bis-Acril (Protemp 4, 3M ESPE, São Paulo, Brasil) e de resina acrílica ativada quimicamente (RAAQ) (Dencor, Artigos Odontológicos Clássico LTDA, São Paulo, Brasil), de forma que, apenas metade dessas amostras foi submetida ao polimento químico com glaze fotopolimerizável. Essas amostras foram posicionadas em dispositivos palatinos contendo 4 nichos (1 RAAQ sem glaze, 1 RAAQ com glaze, 1 Bis-Acril sem glaze, 1 Bis-Acril com glaze), utilizados por voluntários (n=20). As fases experimentais foram: Os voluntários usaram o dispositivo contendo as amostras do grupo controle, durante dias, sendo realizada aplicação de sacarose 30% sobre as amostras. Posteriormente, usaram o dispositivo contendo novas amostras do grupo teste, durante mais sete dias, sendo realizado tratamento com digluconato de clorexidina a 0,12% e aplicação de sacarose 30%. A seguir, determinou-se a alteração de cor, microdureza, rugosidade e energia livre de superfície, inicialmente e após o período experimental, de todas as amostras, tendo sido realizada a coleta do biofilme para posterior análise de polissacarídeos extracelulares álcali-solúveis (PEC). Os dados foram submetidos à análise de variância e ao teste Tukey ($p<0,05$); exceto os valores de PEC, submetidos à análise de variância e ao teste Student-Newman-Keuls ($p<0,001$). Os grupos teste apresentaram menor alteração de cor que seus respectivos grupos controle, com diferença estatística significativa somente entre os grupos Bis-Acril sem glaze. Com relação à microdureza, os valores aumentaram para os grupos teste em relação aos seus respectivos grupos controle, com diferença estatística significativa no período final, com exceção do grupo RAAQ e Bis-Acril sem glaze, que mostraram apenas

um aumento e diminuição numérica, respectivamente. Comparando-se os grupos teste com seus respectivos grupos controle, os valores de rugosidade aumentaram apenas numericamente entre os grupos RAAQ sem glaze, no período final. Já na análise de energia livre de superfície, os valores aumentaram para os grupos teste em relação ao seu respectivo grupo controle, sem diferença estatística significativa. Os grupos teste apresentaram redução estatisticamente significativa da quantidade de PEC formado, em relação aos grupos controle. Pode-se concluir que o enxaguatório à base de digluconato de clorexidina a 0,12% foi satisfatório neste estudo in situ, melhorando significativamente as propriedades de alteração de cor, microdureza e energia livre de superfície e proporcionou uma melhora, no entanto, não significativa para a rugosidade, contribuindo assim, para um melhor desempenho das resinas analisadas. A aplicação do glaze também contribuiu de maneira significativa para a melhora de todas as propriedades analisadas, com exceção da alteração de cor, na qual, foi prejudicial.

Palavras-chave: aderência bacteriana, resinas acrílicas, estética dentária, placa dentária.



Abstract

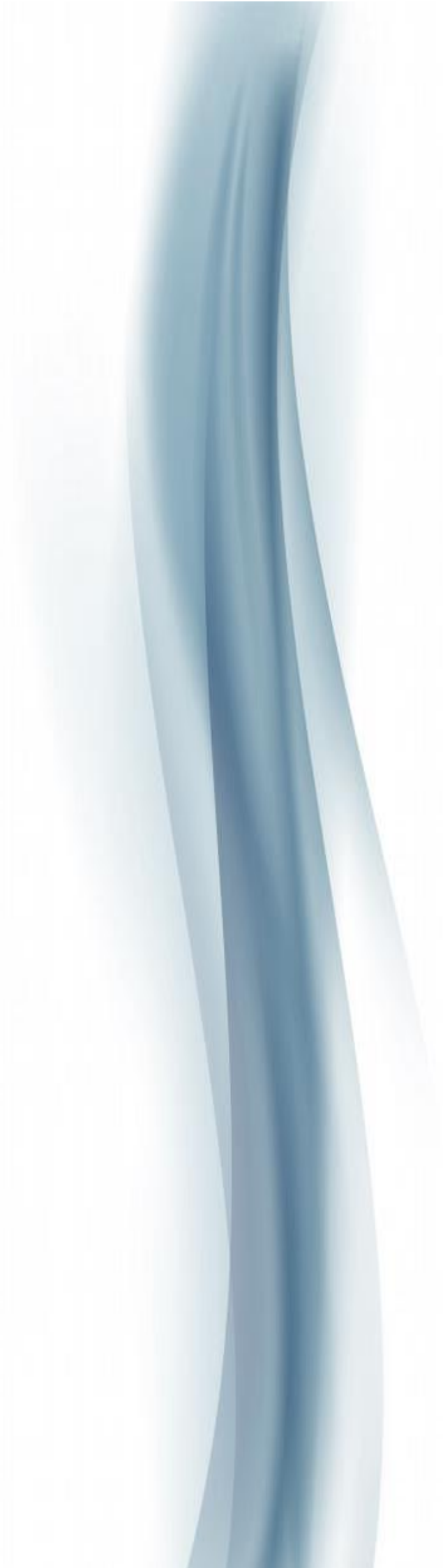
Commar BC. Surface characterization and antibiofilm efficacy in the use of 0.12% chlorhexidine digluconate on resins used in the preparation of contemporary provisional restorations, with and without application of light-curing glaze: In situ study [dissertation]. Araçatuba: UNESP – São Paulo State University; 2017.

Abstract

During rehabilitation with ceramic fragments, it is important to use provisional restorations, which are essential to achieve clinical success and longevity of the definitive prosthesis, maintaining the health and protecting dental and periodontal tissues. The aim of this study was to evaluate color stability, microhardness, roughness, and surface free energy of provisional prosthesis samples, with and without the application of light-curing glaze on the surface, and to evaluate the antibiofilm efficacy of 0.12% chlorhexidine digluconate in these samples. For this, resin samples of Bis-Acryl (Protemp, 3M ESPE, Sao Paulo, Brazil) and chemically-activated acrylic resin (CAAR) (Dencor, Artigos Odontológicos Clássico LTDA, Sao Paulo, Brazil) were made. Half of these samples were submitted to chemical polishing with light-curing glaze. These samples were placed in intraoral devices, which contained 4 niches (1 CAAR without glaze, 1 CAAR with glaze, 1 Bis-Acryl without glaze, 1 Bis-Acryl with glaze), used by volunteers (n=20). The experimental phases were: The volunteers initially used the device containing the samples from the control group for seven days, in which 30% sucrose were applied. Then, they used the device containing the samples from the test group for another seven days, in which 0.12% chlorhexidine digluconate and 30% sucrose were applied. Next, the tests of color change, microhardness, roughness and surface energy, initially and after the experimental phases, of all samples, and the biofilm was collected for later analysis of alkali-soluble extracellular polysaccharides (EPS). Data were submitted to the analysis of variance (ANOVA) and to the Tukey test ($p < 0.05$), except for the EPS values, which were submitted to the ANOVA and Student-Newman Keuls ($p < 0.001$). The test groups had lower color alteration in relation to their respective control groups, and there was a statistically significant difference only between the Bis-Acryl groups without glaze. Regarding the microhardness, the values increased for the test groups in relation to their respective control groups, with a significant statistical difference in the final period, except for the CAAR group without glaze, which had only a numerical increase, and the Bis-Acryl group without glaze, in which values decreased numerically. Comparing the test groups with their respective control groups, the roughness values increased only

numerically for the CAAR group without glaze, in the final period. In the surface energy analysis, the values statistically increased for the test groups, when compared to their respective control group. The test groups presented a statistically significant reduction of the biofilm amount in relation to the control groups. It can be concluded that the 0.12% chlorhexidine digluconate base rinse was clinically satisfactory, significantly improving the properties of color change, microhardness, surface energy properties, and provided non-significant improvement of the roughness, thus contributing to a better clinical performance of the resins analyzed. The glaze application also contributed significantly to all the analyzed properties, except for the color change, in which it was deleterious.

Keywords: bacterial adhesion, acrylic resins, aesthetics, dental biofilm.



Listas e Sumário

Lista de Figuras

- Figura 1 Médias $\pm$ desvio padrão da alteração de cor (ΔE) dos materiais utilizados, 39
de acordo com a aplicação de digluconato de clorexidina a 0,12% e aplicação de glaze. Letras maiúsculas diferentes mostram diferença estatística significativa entre o grupo controle e o respectivo grupo teste; letras minúsculas diferentes indicam diferença estatística significativa entre resinas, para tipos de polimento e de tratamento separadamente; números diferentes representam diferença estatística significativa entre polimentos, para tipos de resina e de tratamento separadamente ($p < 0,05$, Tukey).
- Figura 2 Médias $\pm$ desvio padrão da microdureza (KHN) dos materiais utilizados, 42
de acordo com o período, tratamento com digluconato de clorexidina a 0,12% e aplicação de glaze. Letras maiúsculas diferentes mostram diferença estatística significativa entre o grupo controle e o respectivo grupo teste, em ambos os períodos; letras minúsculas diferentes indicam diferença estatística significativa entre resinas, para tipos de polimento e de tratamento separadamente, no mesmo período; números diferentes representam diferença estatística significativa entre polimentos, para tipos de resina e de tratamento separadamente ($p < 0,05$, Tukey). Linhas indicam diferença estatística para um mesmo grupo entre períodos ($p < 0,05$, Tukey).
- Figura 3 Médias $\pm$ desvio padrão da rugosidade (μm) dos materiais utilizados, de 45
acordo com o período, tratamento com digluconato de clorexidina a 0,12% (Teste) e aplicação de glaze. Letras maiúsculas diferentes mostram diferença estatística significativa entre o grupo controle e o respectivo grupo teste, em ambos os períodos; letras minúsculas diferentes indicam diferença estatística significativa entre resinas, para tipos de polimento e de tratamento separadamente, no mesmo período; números diferentes

representam diferença estatística significativa entre polimentos, para tipos de resina e de tratamento separadamente ($p < 0,05$, Tukey). Linhas indicam diferença estatística para um mesmo grupo entre períodos ($p < 0,05$, Tukey).

- Figura 4 Médias $\pm$ desvio padrão da energia livre de superfície (nm/Nm) dos materiais utilizados, de acordo com o período, tratamento com digluconato de clorexidina a 0,12% (Teste) e aplicação de glaze. Letras maiúsculas diferentes mostram diferença estatística significativa entre o grupo controle e o respectivo grupo teste, em ambos os períodos; letras minúsculas diferentes indicam diferença estatística significativa entre resinas, para tipos de polimento e de tratamento separadamente, no mesmo período; números diferentes representam diferença estatística significativa entre polimentos, para tipos de resina e de tratamento separadamente ($p < 0,05$, Tukey). Linhas indicam diferença estatística para um mesmo grupo entre períodos ($p < 0,05$, Tukey). 48
- Figura 5 Médias $\pm$ desvio padrão da análise do biofilme pelo método de PEC (ug PEC/g biofilme), de acordo com o tratamento ou não com digluconato de clorexidina a 0,12%. Letras minúsculas diferentes indicam diferença estatística significante entre os grupos ($p < 0,05$, Student-Newman-Keuls). 49

Lista de Tabelas

Tabela 1	Análise de Variância (ANOVA) três fatores para alteração de cor da resina de acordo com a aplicação de digluconato de clorexidina a 0,12% (Teste) e aplicação de glaze.	38
Tabela 2	Análise de Variância (ANOVA) medidas repetidas quatro fatores para microdureza da resina de acordo com o período, tratamento com digluconato de clorexidina a 0,12% (Teste) e aplicação de glaze.	41
Tabela 3	Análise de Variância (ANOVA) medidas repetidas quatro fatores para rugosidade da resina de acordo com o período, tratamento com digluconato de clorexidina a 0,12% (Teste) e aplicação de glaze.	44
Tabela 4	Análise de Variância (ANOVA) medidas repetidas quatro fatores para energia livre de superfície da resina de acordo com o período, tratamento com digluconato de clorexidina a 0,12% (Teste) e aplicação de glaze.	47

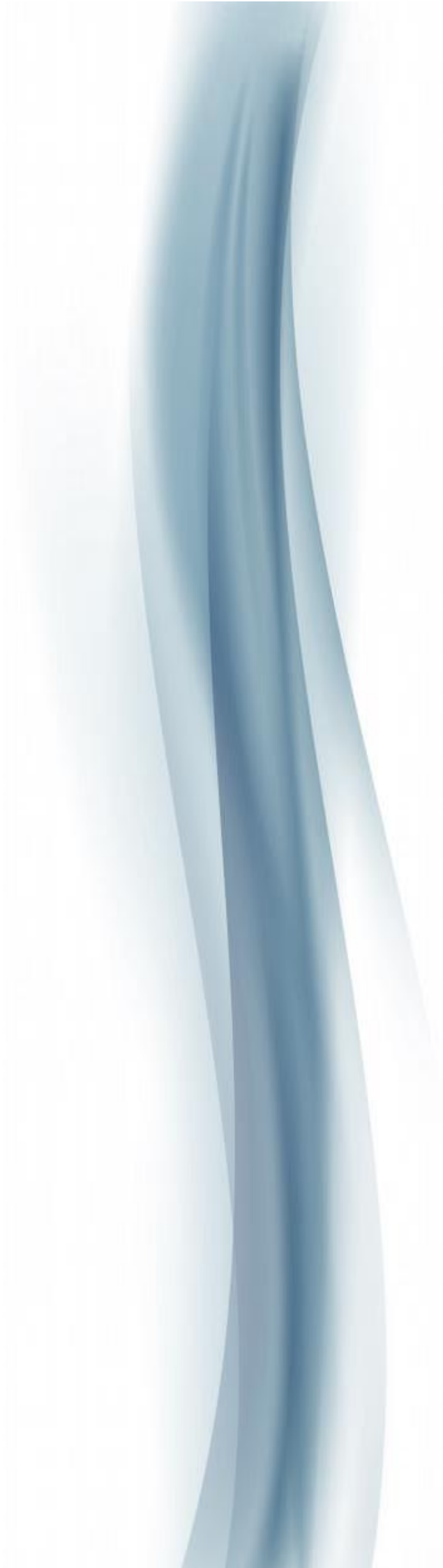
Lista de Abreviaturas e Siglas

- ✓ RAAQ - resina acrílica ativada quimicamente
- ✓ PEC - polissacarídeos extracelulares álcali-solúveis
- ✓ ANOVA - Análise de variância
- ✓ Ra - média aritmética da rugosidade de superfície
- ✓ % - percentual
- ✓ mm - milímetros
- ✓ rpm - rotações por minuto
- ✓ NaOH - hidróxido de sódio
- ✓ mL - mililitro
- ✓ mg - miligrama
- ✓ μ L - microlitro
- ✓ ug - micrograma
- ✓ g - grama
- ✓ CIE L*a*b* - Comissão Internacional sobre Iluminação
- ✓ OWRK - Owens–Wendt–Rabel–Kaelble
- ✓ $\times$ - multiplicação
- ✓ mol/L – mol por litro

Sumário

Introdução	26
Proposição	29
Materiais e Métodos	31
Resultados	36
Discussão	50
Conclusão	58
Referências	60
Anexos	67
Anexo A	68
Anexo B	71

AR7790



Introdução

Introdução

As restaurações conservadoras, que englobam os fragmentos cerâmicos, facetas e lentes de contato, visam o menor desgaste da estrutura dentária¹ e podem promover uma estética favorável, com propriedades ópticas semelhantes aos dentes naturais². Dentre os parâmetros estéticos a serem avaliados, está a saúde gengival³, a qual, durante os tratamentos reabilitadores é obtida e mantida com a instalação de restaurações provisórias³, as quais devem proteger os tecidos dentais e periodontais, reestabelecendo adequadamente funções como, mastigação, estética e fonética⁴⁻⁶, até a reabilitação do elemento dentário com a prótese definitiva⁷.

Diversos materiais podem ser usados na confecção de restaurações provisórias, dentre eles destacam-se as resinas acrílicas ativadas quimicamente (RAAQ), que apresentam alta capacidade de polimento, cores semelhantes aos dentes e um custo relativamente baixo. No entanto, com o uso, podem sofrer abrasão, além de possuir alta contração e exotermia durante a polimerização⁸. Já as resinas compostas de Bis-Acril são tidas como sendo as de melhor indicação e surgiram para suprir algumas desvantagens das RAAQ⁹, visto que são materiais de fácil manipulação, por serem dispensados em cartuchos⁹, o que contribui para a rapidez da técnica. O odor gerado durante sua manipulação é mínimo, possuem baixos valores de exotermia durante a polimerização^{9,10} e são facilmente reparáveis com resina composta fluida¹⁰. Porém, apresentam alterações em pouco tempo de uso, principalmente em relação à cor quando se faz uso de enxaguatórios bucais à base de clorexidina, baseado em constatação clínica.

Os enxaguatórios são muitas vezes indicados para auxiliar na higienização das restaurações provisórias⁸, contribuindo com a manutenção da saúde do tecido gengival¹¹ e oral como um todo¹². O digluconato de clorexidina é um enxaguatório amplamente

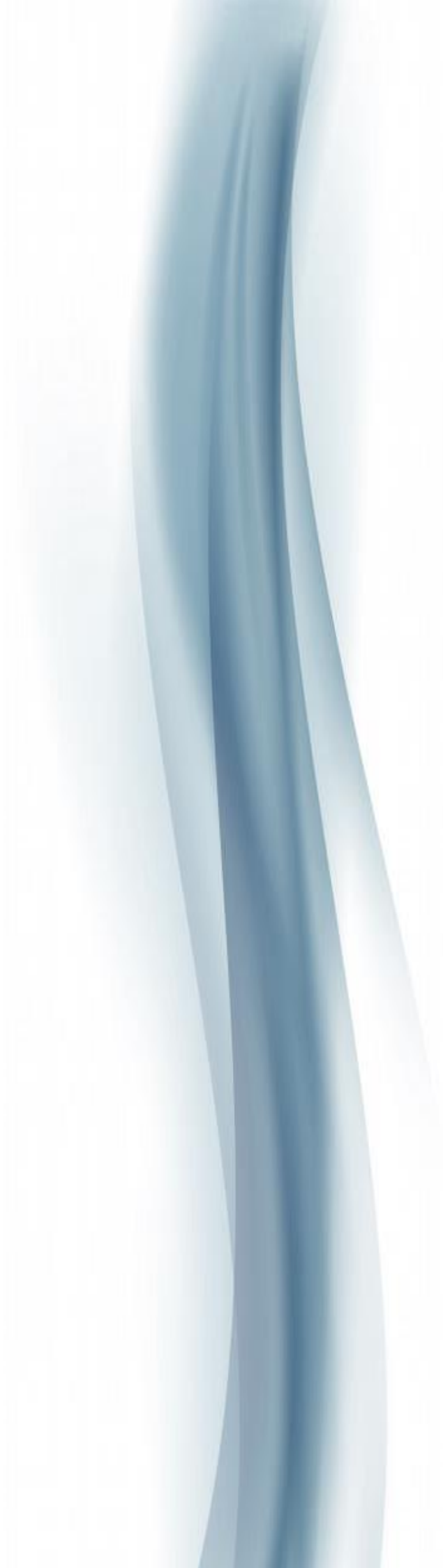
utilizado devido à sua ação antimicrobiana^{7,8,13}, no entanto, possui um alto potencial de manchamento¹⁴ em restaurações.

Em alguns casos, o uso de restaurações provisórias pode se estender por um período maior de tempo do que o convencional (7 dias). Desta forma, as propriedades físicas e mecânicas dos materiais poliméricos podem sofrer alterações com o tempo, devido às ações adversas do meio oral. Portanto, o ideal é que os materiais utilizados apresentem excelentes propriedades para se obter sucesso clínico¹⁵.

Considerando as propriedades dos polímeros, alterações cromáticas podem ocorrer durante o uso de resinas de Bis-Acril devido à fatores internos e externos¹⁶, como, agentes terapêuticos tal qual a clorexidina, agentes clareadores e consumo de algumas bebidas¹⁷. Além disso, a cor pode ser influenciada por degradações superficiais no material polimérico, que podem ocorrer devido alguns fatores extrínsecos, como absorção de água¹⁸. Desta forma, é fundamental que o material possua microdureza superficial adequada¹⁹, mantendo a integridade superficial ao longo do tempo e não interferindo na qualidade do tratamento²⁰. O material também deve apresentar a menor rugosidade superficial possível, a fim de evitar acúmulo de biofilme bacteriano²¹⁻². A adesão de microrganismos à superfície do material polimérico também depende da hidrofobicidade e energia livre de cada um²⁸⁻³⁰. Sabe-se que microrganismos com propriedades hidrofóbicas irão preferir substratos hidrofóbicos, e vice-versa³⁰ e que quanto maior a energia livre de superfície do material, mais hidrofílico ele é³¹.

Com o objetivo de diminuir a retenção de biofilme, deve-se realizar acabamento e polimento adequados^{17,32}, previamente a instalação da restauração. Recentemente, o polimento líquido com selantes fotopolimerizáveis está sendo utilizado, o qual, diminui a formação de película adquirida³³, responsável pela adesão bacteriana inicial³⁴, e a formação de biofilme³⁵.

Desse modo, para que se alcance longevidade e sucesso clínico com restaurações cerâmicas estéticas, as próteses provisórias são essenciais e devem ser confeccionadas adequadamente. Desta forma, torna-se necessário conhecer o comportamento dos materiais poliméricos, principalmente em relação às propriedades físicas e microbiológicas, bem como o seu comportamento frente as condições desfavoráveis da cavidade oral com ou sem o uso de enxaguatório bucal.



Proposição

Proposição

Este estudo teve como objetivos:

- 1- Avaliar a influência do digluconato de clorexidina a 0,12% sobre a estabilidade de cor, microdureza, rugosidade e energia livre de superfície de amostras de resinas utilizadas na confecção de restaurações provisórias, com e sem a aplicação de glaze fotopolimerizável sobre a superfície das mesmas;
- 2- Avaliar a eficácia antibiofilme do digluconato de clorexidina a 0,12% através da quantificação de PEC, em amostras de resinas utilizadas na confecção de restaurações provisórias, independentemente do tipo de resina utilizada e da aplicação de glaze fotopolimerizável sobre a superfície das mesmas.

As hipóteses nulas do estudo foram:

- 1- Que as propriedades analisadas não seriam alteradas frente ao uso do digluconato de clorexidina a 0,12% e da aplicação do glaze fotopolimerizável;
- 2- E que o digluconato de clorexidina a 0,12% não apresentaria capacidade antibiofilme, independentemente do tipo de resina utilizada e da aplicação de glaze fotopolimerizável sobre a superfície das amostras.

The background of the slide is an abstract composition of soft, flowing blue and white shapes that resemble liquid or smoke, creating a sense of movement and depth. The colors are muted and blended, with the blue being a light, dusty shade and the white being a clean, bright white.

Materiais e métodos

Materiais e métodos

Confecção das amostras

Foram confeccionadas 80 amostras, para cada material utilizado, sendo estes, resinas compostas de Bis-Acril (Protemp, 3M ESPE, São Paulo, Brasil) e resina acrílica autopolimerizável (RAAQ) (Dencor, Artigos Odontológicos Clássico LTDA, São Paulo, Brasil). As resinas foram manipuladas e polimerizadas de acordo com as recomendações do fabricante¹⁵.

Após a polimerização, as superfícies de todas as amostras foram regularizadas e polidas com lixas metalográficas de granulação 400 e 800 (Buehler, Illinois, EUA) em politriz semiautomática, sob irrigação constante em água, na velocidade de 300 rpm, para padronização da espessura das amostras (10 mm de diâmetro × 2 mm de espessura), que foram aferidas com paquímetro digital (500-171-20B, Tóquio, Japão)¹⁵.

Metade das amostras, confeccionadas com cada material proposto, foi submetida ao polimento químico com glaze fotopolimerizável (Megadenta, Radeberg, Alemanha), segundo recomendações do fabricante¹⁵. Então, todas as amostras (sem e com glaze) foram divididas de acordo com o tratamento com digluconato de clorexidina a 0,12% em grupos controle (sem tratamento) e grupos testes (com tratamento), de forma que, tanto os grupos controle quanto os grupos teste tiveram amostras sem e com glaze; a distribuição das amostras em cada um dos aparelhos foi a seguinte : 1 RAAQ sem glaze, 1 RAAQ com glaze, 1 Bis-Acril sem glaze, 1 Bis-Acril com glaze.

Seleção dos voluntários e confecção dos dispositivos palatinos

Este estudo foi aprovado pelo CEP (Comitê de Ética em Pesquisa Humana) da Faculdade de Odontologia de Araçatuba – UNESP (Processo nº 71186117.0.0000.5420) e os participantes receberam uma via devidamente assinada pelo pesquisador responsável

Todos os voluntários selecionados para o estudo apresentavam: boa saúde geral e boa saúde bucal, com boa higienização bucal, ausência de gengivite^{36,37} e periodontite⁷, lesões cáries, doença sistêmica e de alteração na secreção salivar^{36,37} não faziam uso de nenhum tipo de prótese dentária ou aparelhos ortodônticos e de medicamentos que pudessem alterar o fluxo salivar; com idade entre 18 e 25 anos.

Foram confeccionados dispositivos palatinos de RAAQ (Jet, Clássico Ind. E Com., São Paulo, Brasil) para a arcada superior com quatro nichos na área palatina (10 × 2,0 mm). As amostras foram posicionadas e fixadas nesses nichos com cera pegajosa (Kota, São Paulo, Brasil) e recobertas com uma malha plástica, posicionada à uma distância de 1 mm das amostras, para que ocorresse acúmulo de biofilme e proteção contra possíveis danos³⁸. Os voluntários usaram durante sete dias o dispositivo contendo amostras do grupo controle (1 RAAQ sem glaze, 1 RAAQ com glaze, 1 Bis-Acril sem glaze, 1 Bis-Acril com glaze), e após o período de *washout* de 7 dias, onde foram instruídos a utilizar o mesmo dentífrico que foi usado na higienização durante as fases experimentais, os voluntários usaram os dispositivos por mais sete dias contendo amostras do grupo teste (1 RAAQ sem glaze, 1 RAAQ com glaze, 1 Bis-Acril sem glaze, 1 Bis-Acril com glaze).

Tratamento superficial das amostras

Os voluntários receberam instruções referentes à: higienização do dispositivo palatino, que deveria ser limpo com escova macia e creme dental específico (Colgate Máxima Proteção Anti-cáries, Colgate, São Paulo, Brasil) 3 vezes por dia, quando fossem realizar a higienização da cavidade oral, a qual deveria ser feita com o mesmo creme dental; necessidade de remoção do mesmo durante as refeições^{39,40}; higienização da cavidade oral^{40,41} e; protocolo de tratamento da superfície das amostras. Todos esses

procedimentos foram realizados com o dispositivo palatino fora da boca, mas com as amostras devidamente posicionadas nos seus nichos.

Para a formação de biofilme sobre as amostras aplicou-se a solução de sacarose a 30% seis vezes ao dia. Para isto, os voluntários dispensaram, por meio de um dosador de líquido, uma gota da solução sobre todas as amostras acopladas ao dispositivo⁴². Após a aplicação desta solução, os voluntários aguardaram 5 minutos antes de reposicionar o aparelho na cavidade oral⁴², sem enxaguar ou remover o excesso. Quando os voluntários estavam usando o dispositivo palatino com as amostras teste, um minuto após a terceira e sexta aplicação de sacarose, estas amostras recebiam também, o tratamento com digluconato de clorexidina a 0,12% sem corante e sem álcool, de modo que os voluntários gotejavam uma gota de solução sobre a superfície da amostra^{39,43}, duas vezes ao dia. Posteriormente, aguardavam 4 minutos para introduzir o dispositivo na cavidade oral, sem enxaguar ou remover o excesso.

Ensaio realizados

Todas as amostras (controle e teste) foram submetidas aos ensaios de alteração de cor, microdureza, rugosidade e energia livre de superfície, inicialmente e após o período *in situ* correspondente à 7 dias. Após este período *in situ* de 7 dias, foi realizada também a coleta do biofilme para posterior análise de polissacarídeos extracelulares álcali – solúveis (PEC) nas amostras controle e teste.

Ao término do período experimental, a malha plástica foi removida⁴⁴ e o biofilme dentário formado foi coletado da superfície das amostras tratadas ou não com digluconato de clorexidina a 0,12%, ou seja, independentemente do tipo de tratamento prévio, utilizando espátulas plásticas de ponta biselada⁴⁵, para a análise de PEC. Esta análise não permitiu separar o biofilme por grupos (RAAQ e Protemp sem e com glaze), devido à pequena quantidade de biofilme formada sobre a superfície das amostras, provavelmente

em decorrência ao tempo de uso (7 dias) estabelecido pelo protocolo *in situ*. Para a realização desta análise, foi adicionado 1,0 mol/L de NaOH (0,1 mL / 10 mg de peso seco de biofilme) ao precipitado de biofilme. As análises de PEC foram realizadas pelo método do fenol-sulfúrico, sendo adicionado nas amostras de biofilme 25 µL de fenol a 80% e 125 µL de ácido sulfúrico a 95,5%, em uma placa de 96 poços^{43,46}.

As leituras de estabilidade de cor foram realizadas por meio do espectrofotômetro de reflexão (Shimadzu Corp., Kyoto, Japão). As alterações de cor foram calculadas por meio do sistema CIE L*a*b* conforme estabelecido pela Comissão Internationale de l'Eclairage – CIE (Comissão Internacional sobre Iluminação)^{5,47}.

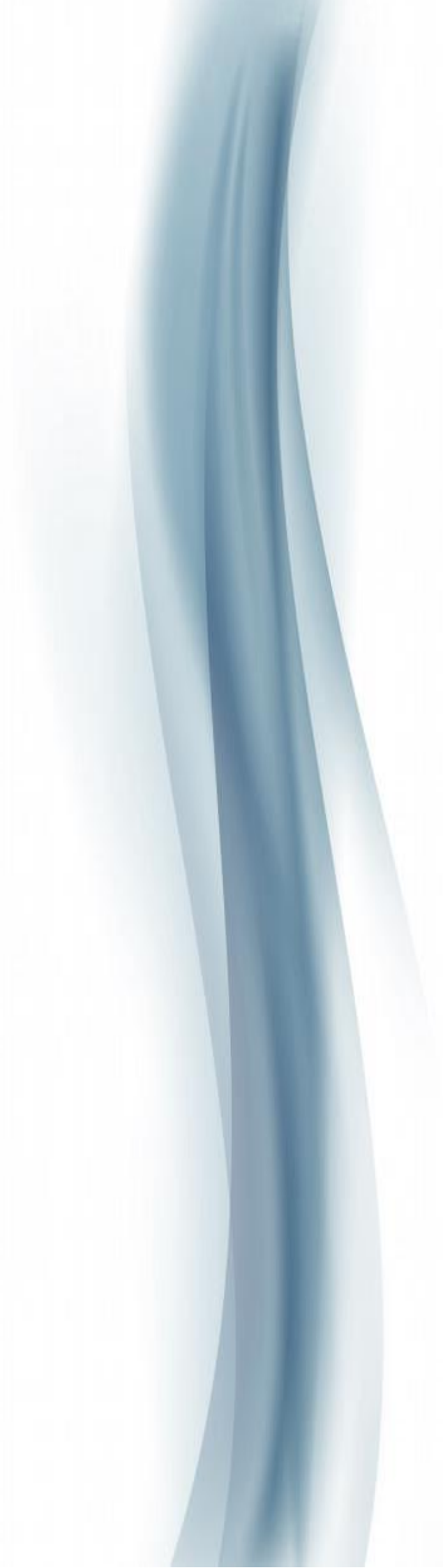
A microdureza (Knoop) das amostras foi mensurada por meio do microdurômetro HMV-2T (Shimadzu Corp., Quioto, Japão). Foram realizadas três penetrações na superfície da amostra, respeitando uma distância de 500 µm entre uma penetração e outra⁴⁸.

A rugosidade superficial de todas as amostras foi verificada utilizando rugosímetro (Mitutoyo SJ-400; Mitutoyo Corp., Tóquio, Japão). Para isso cada amostra foi individualmente posicionada no centro do equipamento com a ponta medidora do rugosímetro na superfície da mesma, para obtenção dos valores de Ra (média de rugosidade).

Os valores de energia livre de superfície foram calculados por meio do ângulo do contato. Os valores do ângulo de contato para todas as amostras foram obtidos por meio de um goniômetro (Kruss, Hamburgo, Alemanha) utilizando-se a técnica de Owens–Wendt–Rabel–Kaelble (OWRK)⁴⁹.

Os valores obtidos por meio da análise de alteração de cor foram submetidos à análise de variância três fatores. Os valores de microdureza, rugosidade, energia livre de superfície foram submetidos à análise de variância medidas repetidas, quatro fatores.

Todos estes resultados foram submetidos ao teste Tukey ($p < 0,05$). Os valores de PEC foram submetidos à análise de variância medidas repetidas, um fator, Student-Newman-Keuls ($p < 0,001$).



Resultados

Analisando-se a alteração de cor, notou-se que, quando analisados separadamente, os fatores Resina ($P=0,041$), Glaze ($P=0,021$) e Teste ($P=0,006$) interferiram na alteração de cor (Tabela 1). Por meio da Figura 1, pode-se verificar que os grupos teste apresentaram menores valores em relação aos seus respectivos grupos controle, havendo diferença estatística significativa somente entre os grupos Protemp sem glaze. A resina Protemp mostrou maior alteração de cor quando comparada à resina RAAQ, com diferença estatisticamente significativa entre os grupos controle sem glaze. Os grupos com glaze apresentaram maior alteração de cor em relação aos grupos sem glaze, com diferença estatística significativa apenas para grupos controle RAAQ. Entre os grupos controle Protemp, houve diminuição dos valores para o grupo com glaze.

Tabela 1. Análise de Variância (ANOVA) três fatores para alteração de cor da resina de acordo com a aplicação de digluconato de clorexidina a 0,12% (Teste) e aplicação de glaze

Fatores de Variação	SS	df	MS	F	P
Resina	2,879	1	2,879	4,236	0,041*
Glaze	3,702	1	3,702	5,446	0,021*
Teste	5,238	1	5,238	7,705	0,006*
Resina x Glaze	1,278	1	1,278	1,879	0,173
Resina x Teste	0,520	1	0,520	0,765	0,383
Glaze x Teste	0,048	1	0,048	0,070	0,792
Resina x Glaze x Teste	1,069	1	1,069	1,572	0,212
Erro	97,887	144	0,680		
Total	554,602	152			
Total corrigido	112,621	151			

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

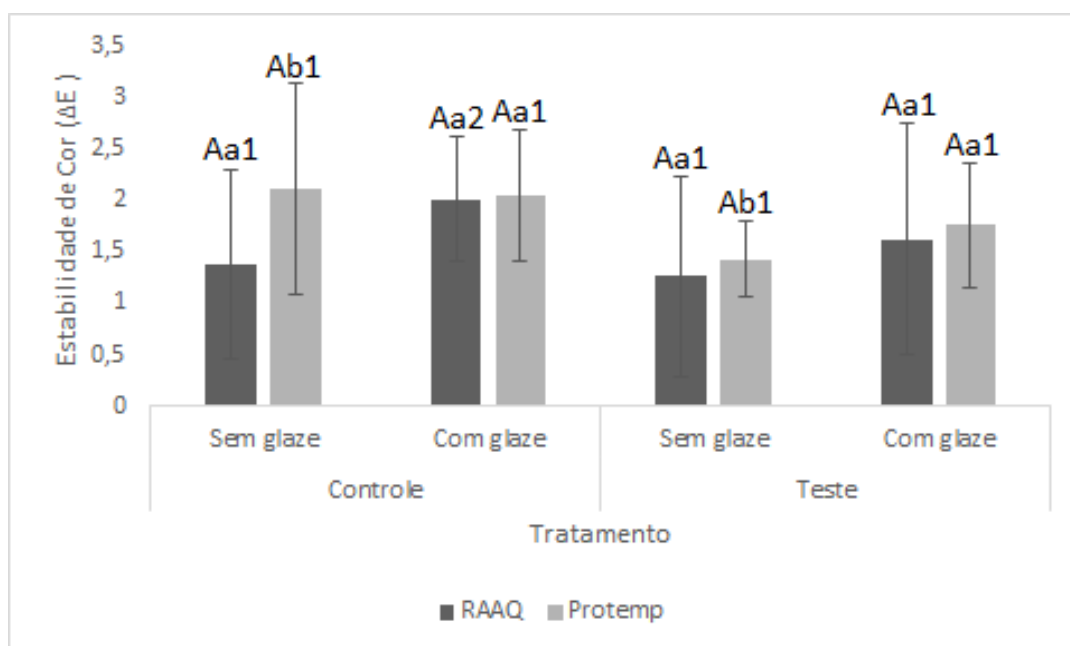


Figura 1. Médias $\pm$ desvio padrão da alteração de cor (ΔE) dos materiais utilizados, de acordo com a aplicação de digluconato de clorexidina a 0,12% e aplicação de glaze. Letras maiúsculas diferentes mostram diferença estatística significativa entre o grupo controle e o respectivo grupo teste; letras minúsculas diferentes indicam diferença estatística significativa entre resinas, para tipos de polimento e de tratamento separadamente; números diferentes representam diferença estatística significativa entre polimentos, para tipos de resina e de tratamento separadamente ($p < 0,05$, Tukey).

Na análise de microdureza, verificou-se que quando analisados separadamente, os fatores Resina ($P<0,001^*$), Glaze ($P<0,001^*$) e Teste ($P<0,001^*$) interferiram na microdureza. Por meio da Figura 2, é possível verificar que, a microdureza diminuiu no período final, para todos os grupos, com diferença estatística significativa, exceto para o grupo tratamento RAAQ sem glaze, onde a diminuição foi apenas numérica. Os valores foram maiores para os grupos teste em relação ao seu respectivo grupo controle, com diferença estatística significativa, no período final, com exceção dos grupos RAAQ e Protemp sem glaze, os quais apresentaram maior e menor valores numéricos, respectivamente. No período inicial não houve diferença estatística significativa. Analisando-se as resinas utilizadas, no período inicial, todos os grupos de Protemp apresentaram maiores valores em relação aos grupos de RAAQ, com diferença estatística significativa. Os grupos que receberam aplicação de glaze apresentaram maiores valores de microdureza, em ambos os períodos, com diferença estatisticamente significativa dos grupos sem glaze.

Tabela 2. Análise de Variância (ANOVA) medidas repetidas quatro fatores para microdureza da resina de acordo com o período, tratamento com digluconato de clorexidina a 0,12% (Teste) e aplicação de glaze

Fatores de Variação	SS	df	MS	F	P
Resina	316,853	1	316,853	28,525	<0,001*
Glaze	15276,58 7	1	15276,58 7	1375,275	<0,001*
Teste	141,988	1	141,988	12,782	<0,001*
Resina x Glaze	31,438	1	31,438	2,830	0,095
Resina x Teste	22,018	1	22,018	1,982	0,161
Glaze x Teste	184,102	1	184,102	16,574	<0,001*
Resina x Glaze x Teste	1,283	1	1,283	0,115	0,734
Entre amostras	1599,555	144	11,108		
Tempo	1514,558	1	1514,558	259,854	<0,001*
Tempo x Resina	117,802	1	117,802	20,211	<0,001*
Tempo x Glaze	100,571	1	100,571	17,255	<0,001*
Tempo x Teste	154,271	1	154,271	26,468	<0,001*
Tempo x Resina x Glaze	22,248	1	22,248	3,817	0,053
Tempo x Resina x Teste	16,402	1	16,402	2,814	0,096
Tempo x Glaze x Teste	73,265	1	73,265	12,570	0,001*
Tempo x Resina x Glaze x Teste	1,367	1	1,367	0,235	0,629
Intra amostras	839,304	144	5,829		

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

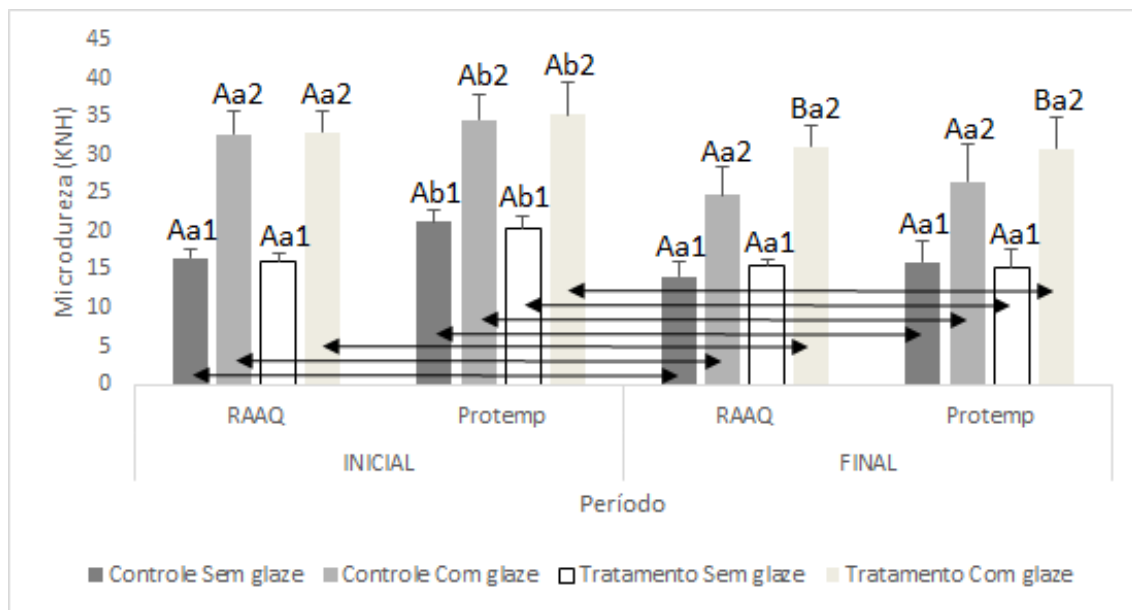


Figura 2. Médias $\pm$ desvio padrão da microdureza (KHN) dos materiais utilizados, de acordo com o período, tratamento com digluconato de clorexidina a 0,12% e aplicação de glaze. Letras maiúsculas diferentes mostram diferença estatística significativa entre o grupo controle e o respectivo grupo teste, em ambos os períodos; letras minúsculas diferentes indicam diferença estatística significativa entre resinas, para tipos de polimento e de tratamento separadamente, no mesmo período; números diferentes representam diferença estatística significativa entre polimentos, para tipos de resina e de tratamento separadamente ($p < 0,05$, Tukey). Linhas indicam diferença estatística para um mesmo grupo entre períodos ($p < 0,05$, Tukey).

Analisando-se a rugosidade superficial separadamente (Figura 3), os fatores Resina ($P<0,001^*$), Glaze ($P<0,001^*$) interferiram na rugosidade. Os valores de rugosidade aumentaram no período final para todos os grupos, numérica ou estatisticamente, com exceção do grupo controle Protemp com glaze; houve diferença estatisticamente significativa para os grupos controle RAAQ e Protemp sem glaze e para o grupo teste Protemp sem glaze. Não houve alteração significativa, comparando-se o grupo teste com seu respectivo grupo controle nos períodos inicial e final. A resina Protemp mostrou maiores valores de rugosidade em relação a resina RAAQ, em ambos os períodos para todos os grupos, havendo diferença estatística significante no período inicial, para os grupos controle e teste entre os grupos RAAQ e Protemp sem glaze e no período final entre os grupos controle RAAQ e Protemp sem glaze. A aplicação de glaze resultou em menor rugosidade superficial em ambos os períodos para todos os grupos, com diferença estatística significante.

Tabela 3. Análise de Variância (ANOVA) medidas repetidas quatro fatores para rugosidade da resina de acordo com o período, tratamento com digluconato de clorexidina a 0,12% (Teste), período e aplicação de glaze

Fatores de Variação	SS	df	MS	F	P
Resina	0,063	1	0,063	21,790	<0,001*
Glaze	3,164	1	3,164	1102,494	<0,001*
Teste	0,001	1	0,001	0,294	0,588
Resina x Glaze	0,026	1	0,026	9,115	0,003*
Resina x Teste	0,002	1	0,002	0,697	0,405
Glaze x Teste	0,002	1	0,002	0,674	0,413
Resina x Glaze x Teste	0,000	1	0,000	0,149	0,700
Entre amostras	0,413	144	0,003		
Tempo	0,047	1	0,047	27,070	<0,001*
Tempo x Resina	0,002	1	0,002	0,925	0,338
Tempo x Glaze	0,018	1	0,018	10,337	0,002*
Tempo x Teste	2,471E-5	1	2,471E-5	0,014	0,905
Tempo x Resina x Glaze	0,002	1	0,002	1,168	0,282
Tempo x Resina x Teste	0,000	1	0,000	0,245	0,622
Tempo x Glaze x Teste	0,000	1	0,000	0,086	0,770
Tempo x Resina x Glaze x Teste	0,001	1	0,001	0,606	0,437
Intra amostras	0,251	144	0,002		

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

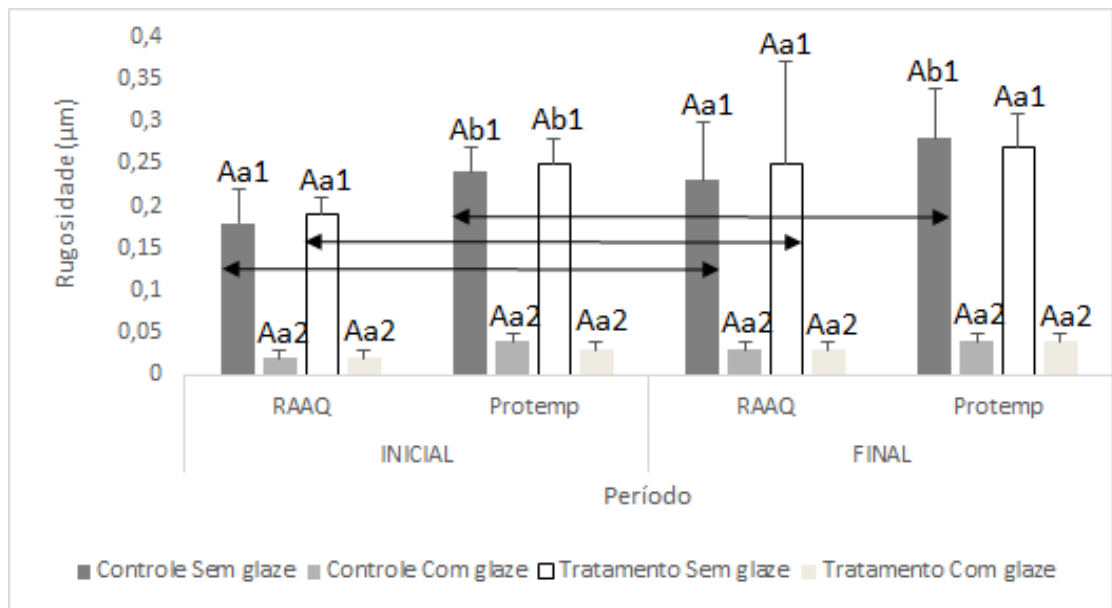


Figura 3. Médias $\pm$ desvio padrão da rugosidade (μm) dos materiais utilizados, de acordo com o período, tratamento com digluconato de clorexidina a 0,12% (Teste) e aplicação de glaze. Letras maiúsculas diferentes mostram diferença estatística significativa entre o grupo controle e o respectivo grupo teste, em ambos os períodos; letras minúsculas diferentes indicam diferença estatística significativa entre resinas, para tipos de polimento e de tratamento separadamente, no mesmo período; números diferentes representam diferença estatística significativa entre polimentos, para tipos de resina e de tratamento separadamente ($p < 0,05$, Tukey). Linhas indicam diferença estatística para um mesmo grupo entre períodos ($p < 0,05$, Tukey).

Em relação a energia livre de superfície, verificou-se que a interação entre os fatores analisados interferiu significativamente no resultado (Tabela 4, $P=0,018$), além disso, quando analisados separadamente, os fatores Resina ($P<0,001^*$), Glaze ($P<0,001^*$) e Teste ($P<0,001^*$) interferiram na energia livre de superfície. Na Figura 4 é possível verificar que, os valores diminuíram numericamente no período final, para todos os grupos. Os valores foram maiores para os grupos teste do que nos seus respectivos grupos controles, com diferença estatística significativa, no período final. No entanto, no período inicial, apenas o grupo teste RAAQ sem glaze apresentou um aumento estatístico significativo em relação ao seu grupo controle. Analisando-se as resinas utilizadas, no período inicial, todos os grupos de Protemp apresentaram maiores valores em relação aos grupos de RAAQ, com diferença estatística significativa, exceto entre os grupos teste RAAQ e Protemp com glaze. No período final, todos os grupos de Protemp mostraram menores valores em relação aos grupos de RAAQ, exceto o grupo teste sem glaze, sem diferença estatística significativa. Os grupos com glaze apresentaram maiores valores para todos os grupos em ambos os períodos, mostrando diferença estatística significativa, exceto entre os grupos controle e teste de Protemp, no período inicial.

Tabela 4. Análise de Variância (ANOVA) medidas repetidas quatro fatores para energia livre de superfície da resina de acordo com o período, tratamento com digluconato de clorexidina a 0,12% (Teste) e aplicação de glaze

Fatores de Variação	SS	df	MS	F	P
Interceptação	388094,258	1	388094,258	38653,385	<0,001*
Resina	744,971	1	744,971	74,198	<0,001*
Glaze	5661,366	1	5661,366	563,860	<0,001*
Teste	781,796	1	781,796	77,865	<0,001*
Resina x Glaze	456,460	1	456,460	45,462	<0,001*
Resina x Teste	94,719	1	94,719	9,434	0,003*
Glaze x Teste	41,330	1	41,330	4,116	0,044*
Resina x Glaze x Teste	14,290	1	14,290	1,423	0,235
Entre amostras	1445,813	144	10,040		
Tempo	5978,291	1	5978,291	576,639	<0,001*
Tempo x Resina	864,035	1	864,035	83,341	<0,001*
Tempo x Glaze	271,121	1	271,121	26,151	<0,001*
Tempo x Teste	0,298	1	0,298	0,029	0,866
Tempo x Resina x Glaze	327,414	1	327,414	31,581	<0,001*
Tempo x Resina x Teste	16,402	1	16,402	11,156	0,001*
Tempo x Glaze x Teste	153,346	1	153,346	14,791	<0,001*
Tempo x Resina x Glaze x Teste	59,145	1	59,145	5,705	0,018*
Intra amostras	1492,916	144	10,367		

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

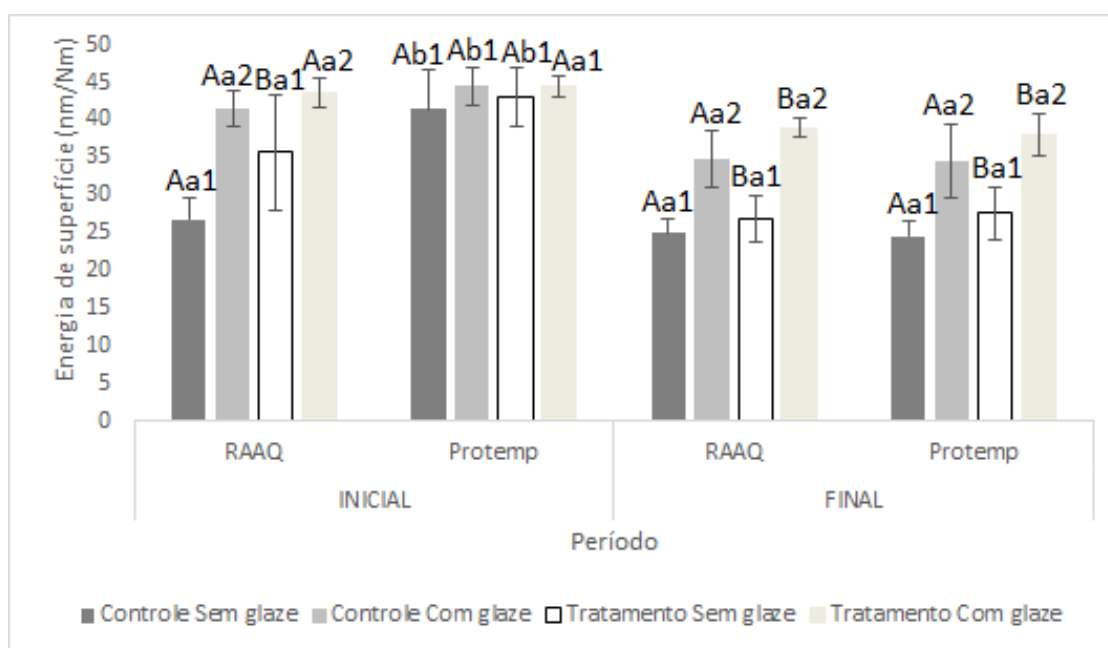


Figura 4. Médias $\pm$ desvio padrão da energia livre de superfície (nm/Nm) dos materiais utilizados, de acordo com o período, tratamento com digluconato de clorexidina a 0,12% (Teste) e aplicação de glaze. Letras maiúsculas diferentes mostram diferença estatística significativa entre o grupo controle e o respectivo grupo teste, em ambos os períodos; letras minúsculas diferentes indicam diferença estatística significativa entre resinas, para tipos de polimento e de tratamento separadamente, no mesmo período; números diferentes representam diferença estatística significativa entre polimentos, para tipos de resina e de tratamento separadamente ($p < 0,05$, Tukey). Linhas indicam diferença estatística para um mesmo grupo entre períodos ($p < 0,05$, Tukey).

A análise do biofilme, através da quantificação de PEC, permitiu verificar que os grupos que receberam tratamento com digluconato de clorexidina 0,12% apresentaram contagem estatisticamente menor de biofilme em relação aos grupos controle (Figura 5).

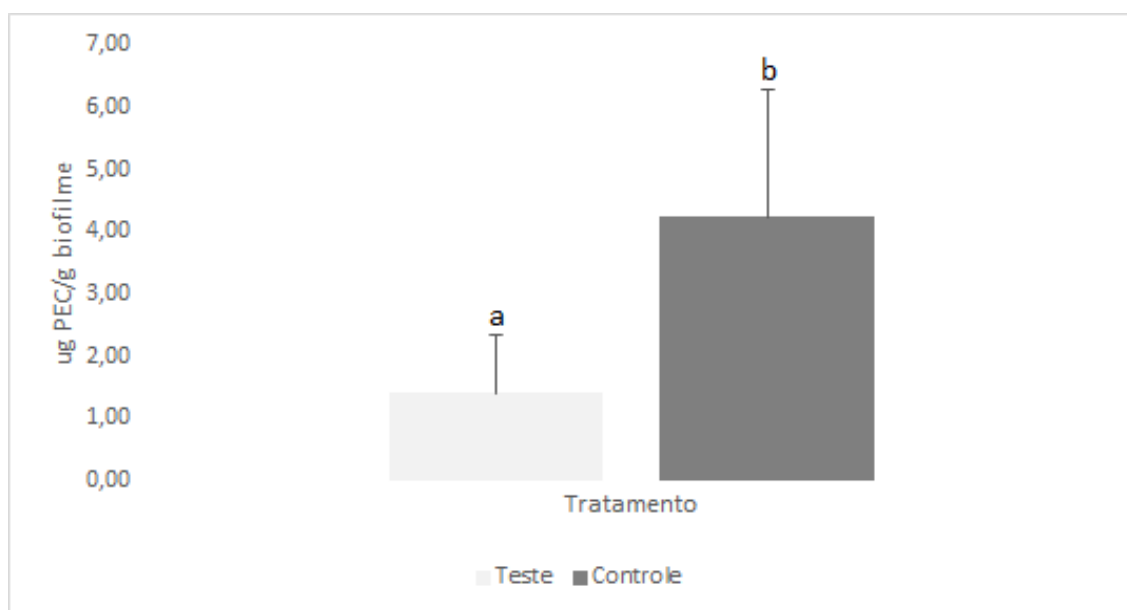
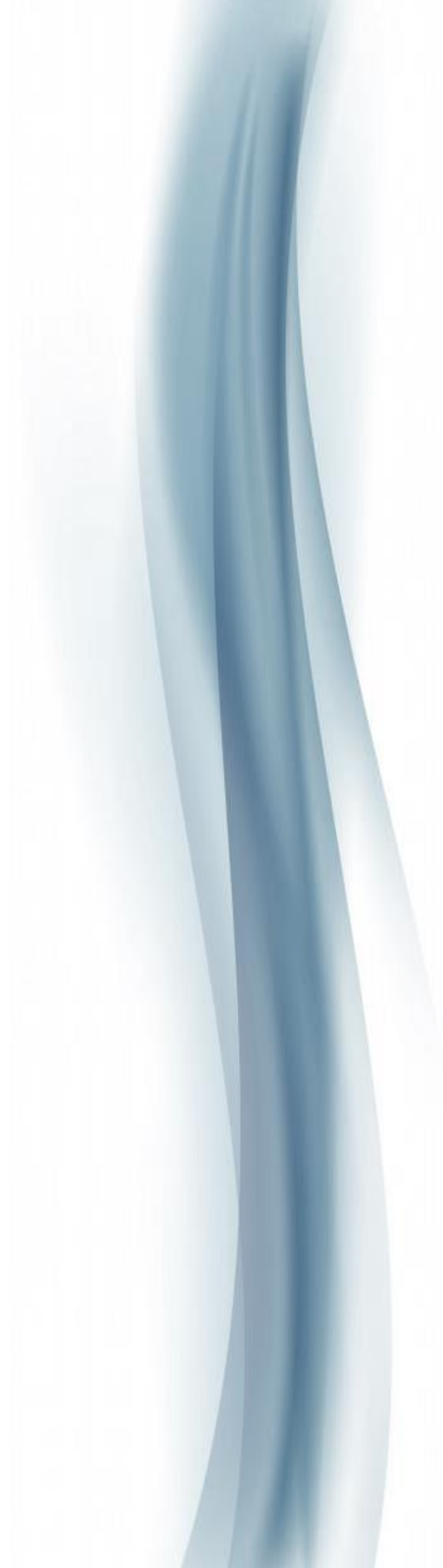


Figura 5. Médias $\pm$ desvio padrão da análise do biofilme pelo método de PEC (ug PEC/g biofilme), de acordo com o tratamento ou não com digluconato de clorexidina a 0,12%. Letras minúsculas diferentes indicam diferença estatística significativa entre os grupos ($p < 0,05$, Student-Newman-Keuls).



Discussão

Discussão

As hipóteses nulas testadas foram rejeitadas visto que, os valores de estabilidade de cor, microdureza, rugosidade e energia livre de superfície das resinas testadas sofreram alteração frente ao uso do digluconato de clorexidina a 0,12% e da aplicação do glaze fotopolimerizável. Além disso, o digluconato de clorexidina a 0,12% apresentou capacidade antibiofilme sobre as amostras de resinas utilizadas na confecção de restaurações provisórias, independentemente da aplicação de glaze fotopolimerizável sobre a superfície das mesmas.

Alterações cromáticas de materiais restauradores prejudicam a estética e podem levar a insatisfação do paciente²². Fatores extrínsecos, como a higiene oral e dieta do paciente, e intrínsecos, como a composição do material restaurador, número de partículas de carga, monômeros residuais, polimerização incompleta²², absorção e adsorção de substâncias¹⁵, são fatores envolvidos no processo de alteração de cor do material²². Resinas compostas de Bis-Acril possuem uma composição heterogênea, sendo formadas por uma matriz orgânica, inorgânica e um agente de ligação. A quantidade de partículas inorgânicas está relacionada com a absorção de líquidos, o que afeta diretamente a alteração cromática do polímero. Este fato pode ter contribuído para a maior alteração cromática da resina Protemp em relação à RAAQ¹⁵. Além disso, essa composição heterogênea favorece a infiltração de pigmentos na matriz do material, causando a alteração de cor. Além disso, considera-se que a maioria destas resinas tem maior polaridade do que resinas acrílicas, o que aumenta a afinidade por líquidos polares, aumentando a absorção dos mesmos³².

De acordo com alguns autores^{5,15}, o glaze aplicado na superfície dos materiais poliméricos promove uma camada que protege contra a pigmentação extrínseca. No entanto, também pode ocorrer uma interação do glaze com os monômeros residuais do

polímero, levando à sua degradação e consequente alteração de cor¹⁵, o que pode explicar os maiores valores dos grupos com glaze em relação aos grupos sem glaze.

No presente estudo, os grupos teste apresentaram menores valores de alteração de cor em relação aos seus respectivos grupos controle, havendo diferença estatística significativa somente entre os grupos Protemp sem glaze. O manchamento dentário causado pelo digluconato de clorexidina pode ocorrer devido à desnaturação de proteínas pelo mesmo, e estas promoverem o manchamento através da formação de sulfito férrico¹⁶. Alguns autores sugerem que a Clorexidina isoladamente, não gera alterações cromáticas significativas, no entanto, o efeito é maior quando junto com a saliva e soluções pigmentantes. Após a formação da película adquirida, a Clorexidina se liga as glicoproteínas salivares, a matriz resinosa e à superfície dos corantes provenientes de bebidas e alimentos. Assim, a clorexidina é um fator extrínseco que auxilia no processo de manchamento dos polímeros^{50,51}. Entretanto, o enxaguatório utilizado não continha corante, não havendo, portanto, partículas pigmentantes que poderiam se depositar na superfície e matriz resinosa, contribuindo com a alteração 2cromática.

Outra importante propriedade dos materiais é a microdureza, a qual está relacionada à resistência ao desgaste dos mesmos¹⁹. No período final, a microdureza diminuiu estatisticamente para todos os grupos, com exceção do grupo teste RAAQ sem glaze. Isto pode ter ocorrido devido ao grau de absorção de água e hidrofília da matriz resinosa de cada material avaliado, podendo levar à degradação hidrolítica entre as partículas e a matriz orgânica e, consequentemente, à alterações nas propriedades físicas e mecânicas dos materiais¹⁵. Este fato está de acordo com os valores de energia livre de superfície dos materiais poliméricos neste estudo, os quais foram altos, de forma que, quanto maior a energia livre de superfície, maior o grau de hidrofílicidade do material³¹. Esta hidrólise também pode ter provocado a degradação da camada de glaze³¹

Além disso, a diminuição da microdureza no período final, pode estar relacionada com a aplicação da solução de sacarose, a qual é uma solução cariogênica e promove a formação de ácido láctico, o qual em estruturas dentárias como esmalte e dentina, promove a desmineralização⁵².

Neste estudo, os grupos que receberam tratamento com digluconato de clorexidina 0,12% apresentaram maiores valores de microdureza em relação aos grupos controle com diferença estatística significativa, exceto o grupo RAAQ sem glaze, que apresentou um aumento numérico e o grupo Protemp sem glaze que mostrou uma diminuição numérica. Segundo alguns autores, o álcool contido em certos enxaguatórios pode acelerar o processo de degradação hidrolítica da matriz resinosa¹². Assim, enxaguatórios sem álcool, como o que foi usado neste estudo, vêm sendo utilizados com o intuito de preservar as propriedades da restauração¹².

Os grupos que receberam aplicação do glaze tiveram valores de microdureza estatisticamente maiores em relação aos grupos sem glaze. Isto pode ter ocorrido visto que o glaze aplicado pode ser capaz de diminuir a quantidade de monômero residual, ou mesmo impedir a absorção de água^{3,15}, o que poderia interferir nos valores de microdureza. Além disso, sugere-se que a camada de glaze apresenta maior microdureza que as resinas analisadas. Como a ponta de medição do microdurômetro (Knoop) lê apenas a superfície das amostras, é provável que a leitura seja realizada somente na superfície do glaze e não da resina¹⁵.

As restaurações provisórias devem apresentar superfície lisa, a fim de evitar o acúmulo de biofilme, inflamação gengival e também limitar a descoloração da restauração²². Acredita-se que superfícies com um valor Ra acima de 0,2 μm são propensas a adesão bacteriana²⁸. Com relação as resinas analisadas, a resina Protemp

mostrou maiores valores de rugosidade superficial em relação a RAAQ, este fato pode ter ocorrido devido à composição heterogênea da mesma, já que a distribuição e tamanho das partículas de carga influenciam a lisura superficial²³.

No período final, os valores de rugosidade aumentaram para todos os grupos, com exceção do grupo controle Protemp com glaze, que não teve seu valor alterado. A sorção de água ocasiona degradação hidrolítica do polímero, com deterioração da sua matriz ao longo do tempo²⁴. Com relação aos grupos que receberam aplicação de digluconato de clorexidina 0,12%, este pode provocar considerável degradação superficial do material¹¹. Isto pode ocorrer pois o enxaguatório utilizado é um sal, o qual tem partículas depositadas na matriz da resina analisada. A dissolução de tais partículas leva à uma superfície porosa, com baixa resistência ao desgaste¹³. No entanto, comparando-se os grupos teste com os grupos controle no período final neste estudo, ocorreu apenas um aumento numérico entre os grupos RAAQ sem glaze. Já entre os grupos Protemp sem glaze, ocorreu uma diminuição numérica e, para os grupos com glaze, os valores não alteraram. Em um estudo onde amostras de resina acrílica foram expostas por 7 dias à desinfecção com clorexidina a 4%, também não houveram alterações significativas nos valores de rugosidade. Assim, os fatores tempo de exposição e concentração do enxaguatório podem influenciar a rugosidade superficial²⁵.

A aplicação de glaze sobre as amostras resultou em menor rugosidade superficial. O glaze pode preencher os microdefeitos estruturais e microfissuras que são formadas durante as técnicas de inserção e procedimentos de acabamento/polimento. Este método pode fornecer uma superfície mais uniforme e regular, aumentando assim a suavidade da superfície, que se torna menos propícia ao acúmulo de bactérias²⁶.

O acúmulo de biofilme também está relacionado com a energia livre de superfície do material²⁹. Superfícies com baixa energia livre de superfície, são menos favoráveis ao

acúmulo de biofilme bacteriano³⁶. Sabe-se que, quanto maior a energia livre de superfície do material, menor é o ângulo de contato dessa superfície com a água, tornando o material mais hidrofílico³¹.

A energia livre de superfície está relacionada com o tamanho e quantidade das partículas de carga presentes na matriz do material polimérico²⁷. Além disso, como foi mencionado anteriormente, considera-se que a maioria das resinas compostas de Bis-Acril são mais polares do que resinas acrílicas, o que aumenta a afinidade por líquidos polares, aumentando a sorção dos mesmos³². No entanto, no período final, todos os grupos de Protemp mostraram menores valores em relação aos grupos de RAAQ, exceto o grupo teste Protemp sem glaze, sem diferença estatística significativa. Alguns autores sugerem que as resinas compostas de Bis-Acril são mais estáveis que as RAAQ e absorvem menos água. Tal fato estaria relacionado à quantidade de monômeros residuais, já que as resinas compostas de Bis-Acril são proporcionadas por um sistema de automistura e não manualmente, como as RAAQ¹⁷, o que diminui a quantidade de monômeros não reagidos e aprisionamento de ar, que levam à defeitos estruturais e porosidades e podem, desta forma, aumentar a absorção de líquidos¹⁷.

Os grupos com glaze apresentaram maiores valores de energia livre de superfície em ambos os períodos, no entanto, sem diferença estatística significativa. Assim como encontrado no estudo de Bürgers et al.³⁰, o selante superficial aplicado provavelmente tem maior energia livre de superfície do que o material polimérico, o que explica os maiores valores para os grupos com glaze³⁰.

O biofilme formado nas superfícies expostas na cavidade oral, como as restaurações, é um dos fatores responsáveis pela ocorrência de cárie e doença periodontal. A colonização inicial das bactérias se dá pela formação da película adquirida. Então, os primeiros colonizadores aderem à superfície desta película e, a partir daí um biofilme

bacteriano é formado, por meio do crescimento bacteriano e aderência de outras bactérias³⁴.

No presente estudo, foi verificado através da quantificação de PEC, que os grupos teste que receberam aplicação de digluconato de clorexidina a 0,12% apresentaram uma redução significativa na quantidade de PEC formado ($\approx 67\%$), em relação aos grupos controle, independente do material analisado e da aplicação de glaze. Uma possível explicação para suportar nossos achados é a ocorrência da diminuição de proteínas associadas à membrana bacteriana, como glicosiltransferases (GTF) e frutossiltransferases (FTF), além da inibição das mesmas quando o material é tratado com digluconato de clorexidina a 0,12%. Sabe-se que a colonização bacteriana em materiais restauradores resinosos é maior em relação à que ocorre nos tecidos naturais da cavidade oral e está relacionada com as propriedades da superfície do material, composição química e polimento³⁷. A clorexidina, é considerada a substância antimicrobiana mais eficaz contra o biofilme e gengivite³⁴, devido à sua grande adsorção pela película adquirida formada e também pela gengiva³⁷ sendo capaz de cessar o desenvolvimento e maturação do biofilme pela inativação da atividade metabólica das bactérias presentes⁷. Vale ressaltar que o controle da formação de matriz de biofilme, observado após o uso de digluconato de clorexidina, também pode limitar a patogenicidade do mesmo, alterando sua espessura e porosidade³⁸. No presente estudo, os menores valores encontrados para as amostras tratadas com digluconato de clorexidina demonstram a importância de controlar não apenas presença de microrganismos, mas também a acumulação de PEC. Essa pode ser uma estratégia de extrema importância para a prevenção de doenças associadas ao biofilme, que poderiam levar ao insucesso do tratamento, principalmente na abordagem da reabilitação oral.

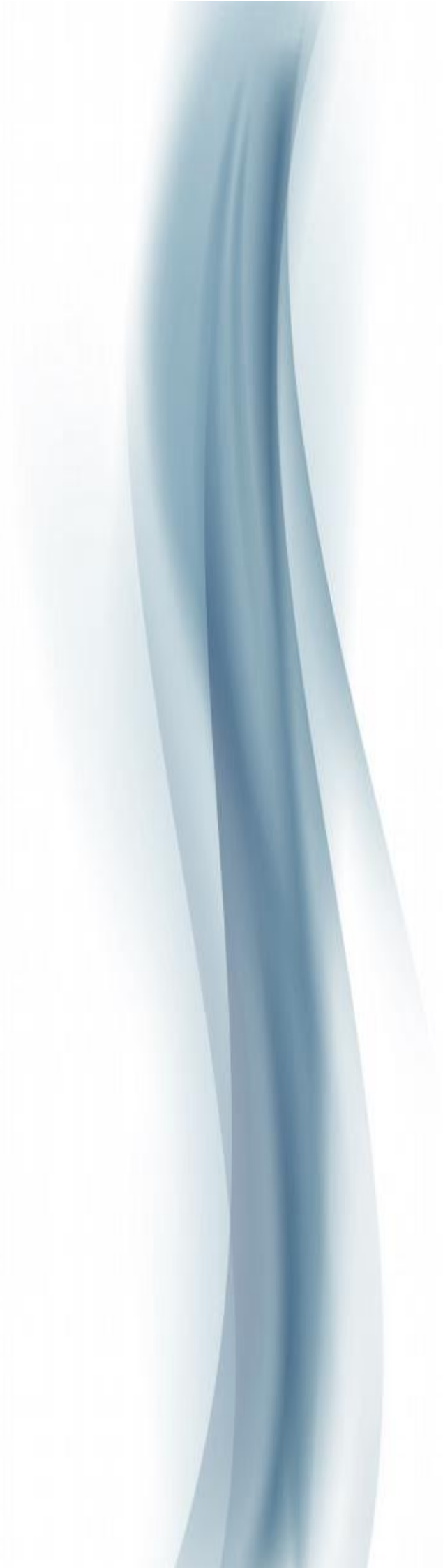
Além disso, a análise de PEC não permitiu separar o biofilme por grupos (RAAQ e Protemp sem e com glaze), devido à pequena quantidade de biofilme formada sobre à superfície das amostras, provavelmente em decorrência ao tempo de uso (7 dias) estabelecido pelo protocolo *in situ*. O objetivo do desenvolvimento do modelo *in situ* deve ser o de controlar a variação do modelo com o menor impacto sobre o quadro clínico de relevância, além de integrar várias técnicas, aumentando assim a sensibilidade e validade científica da metodologia. Um fator importante a ser considerado é que esses dados são baseados num protocolo *in situ*, onde foi simulado um desafio cariogênico produzido pelo uso da sacarose, além do não controle do biofilme pelo voluntário através da escovação, apenas pela aplicação de digluconato de clorexidina a 0,12% e, embora os processos químicos básicos sejam os mesmos para todos os indivíduos, a suscetibilidade à formação de biofilme difere significativamente entre os mesmos⁴². Então, o protocolo utilizado no presente estudo apresenta algumas limitações, uma vez que não foi possível realizar uma comparação com relação aos tipos de resina, aplicação de glaze e o efeito do tratamento com digluconato de clorexidina 0,12% ou da ausência do mesmo, assim como o efeito da escovação na formação do biofilme. Entretanto, pelos dados observados neste estudo, é possível afirmar que o enxaguatório utilizado interfere na formação de biofilme, assim como na produção de PEC. Dessa forma, para estudos futuros, sugere-se investigar protocolos com diferentes períodos experimentais, assim como a avaliação individual de resinas com tratamento prévio ou não, em relação ao controle do biofilme pelo digluconato de clorexidina, avaliação da acidogenicidade do biofilme, metabolismo e viabilidade celular e quantificação de microrganismos, para que haja maior esclarecimento dos dados encontrados até o presente momento.



Conclusão

Conclusão

Considerando as limitações deste estudo, dentre as propriedades analisadas, pode-se concluir que o enxaguatório à base de digluconato de clorexidina a 0,12% foi satisfatório clinicamente de maneira significativa, diminuindo a formação de biofilme, contribuindo assim, para um melhor desempenho clínico das resinas analisadas. O glaze aplicado na superfície de algumas amostras, também contribuiu de maneira significativa para a melhora de todas as propriedades analisadas, com exceção da alteração de cor e energia de superfície. Portanto, o enxaguatório testado assim como o glaze, foram considerados satisfatórios, melhorando o desempenho das resinas analisadas neste estudo *in situ*.



Referências

Referências

1. Morita, R.K., Hayashida, M.F., Pupo, Y.M., Berger, G., Reggiani, R.D., Betiol, E.A. Minimally Invasive Laminate Veneers: Clinical Aspects in Treatment Planning and Cementation Procedures. *Case Rep Dent*. 2016;2016:1839793.
2. Zandinejad, A., Lin, W.S., Atarodi, M., Abdel-Azim, T., Metz, M.J., Morton, D. Digital workflow for virtually designing and milling ceramic lithium disilicate veneers: a clinical report. *Oper Dent*. 2015;40:241-6.
3. Magne, P., Belser, U. *Restaurações Adesivas de Porcelana* (2012). Quintessence Editora Ltda, São Paulo.
4. Almeida, C.S., Amaral, M., de Cássia Papaiz Gonçalves, F., de Arruda Paes-Junior, T.J. Effect of an experimental silica-nylon reinforcement on the fracture load and flexural strength of bisacrylic interim partial fixed dental prostheses. *J Prosthet Dent*. 2016;115:301-5.
5. Rutkunas, V., Sabaliauskas, V., Mizutani, H. Effects of different food colorants and polishing techniques on color stability of provisional prosthetic materials. *Dent Mater J*. 2010;29:167-76.
6. Zortuk, M., Kesim, S., Kaya, E., Ozbilge, H., Kiliç, K., Cölgeçen, O. Bacterial adhesion of porphyromonas gingivalis on provisional fixed prosthetic materials. *Dent Res J (Isfahan)*. 2010;7:35-40.
7. Auschill, T.M., Hein, N., Hellwig, E., Follo, M., Sculean, A., Arweiler, N.B. Effect of two antimicrobial agents on early in situ biofilm formation. *J Clin Periodontol*. 2005;32:147-52.
8. Sorensen, J.A., Doherty, F.M., Newman, M.G., Flemming, T.F. Gingival enhancement in fixed prosthodontics. Part I: Clinical findings. *J Prosthet Dent*. 1991;65:100-7.

9. Lee, J., Lee, S. Evaluation of add-on methods for bis-acryl composite resin interim restorations. *J Prosthet Dent*. 2015;114:594-601.
10. Terry, D.A., Geller, W. *Odontologia Estética e Restauradora: Seleção de Materiais e Técnicas* (2014). Quintessence Editora Ltda nº2, São Paulo.
11. Miranda, D.D.A., Bertoldo, C.E.D.S., Aguiar, F.H.B. Effects of mouthwashes on Knoop hardness and surface roughness of dental composites after different immersion times. *Braz oral res*. 2011;25:168-173.
12. Karabulut, B., Can-Karabulut, D.C., Güleç, S., Doğan, C.M. Effect of a novel commercial potassium-oxalate containing tooth-desensitizing mouthrinse on the microhardness of resin composite restorative materials with different monomer compositions. *J Clin Exp Dent*. 2016;8:491-497.
13. Zhang, J.F., Wu, R., Fan, Y., Liao, S., Wang, Y., Wen, Z.T., et al. Antibacterial dental composites with chlorhexidine and mesoporous silica. *J Dent Res*. 2014;93:1283-9.
14. Cal, E., Güneri, P., Kose, T. Digital analysis of mouthrinses' staining characteristics on provisional acrylic resins. *J Oral Rehabil*. 2007;34:297-303.
15. Santos, D.M., Commar, B.C., da Rocha Bonatto, L., da Silva, E.V., Sônego, M.V., Rangel, E.C., et al. Surface characterization of polymers used in fabrication of interim prostheses after treatment with photopolymerized glaze. *Mater Sci Eng C Mater Biol Appl*. 2017 1;71:755-763.
16. Lepri, C.P., Ribeiro, M.V., Dibb, A., Palma-Dibb, R.G. Influence of mouthrinse solutions on the color stability and microhardness of a composite resin. *Int J Esthet Dent*. 2014;9:238-46.

17. Cakan, U., Kara, H.B. Effect of liquid polishing materials on the stainability of bis-acryl interim restorative material in vitro. *J Prosthet Dent*. 2015;113:475-9.
18. Soares-Geraldo, D., Scaramucci, T., Steagall, W. Jr., Braga, S.R., Sobral, M.A. Interaction between staining and degradation of a composite resin in contact with colored foods. *Braz Oral Res*. 2011 Jul-Aug; 25:39-5.
19. Thompson, G.A., Luo, Q. Contribution of postpolymerization conditioning and storage environments to the mechanical properties of three interim restorative materials. *J Prosthet Dent*. 2014; 112: 638-648.
20. Schulze, K.A., Marshall, S.J., Gansky, S.A., Marshall, G.W. Color stability and hardness in dental composites after accelerated aging. *Dent Mater*. 2003;19:612-9.
21. Ayuso-Montero, R., Martinez-Gomis, J., Lujan-Climent, M., Salsench, J., Peraire, M. Influence of matrix type on surface roughness of three resins for provisional crowns and fixed partial dentures. *J Prosthodont*. 2009;18:141-4.
22. Rutkunas, V., Sabaliauskas, V. Effects of different repolishing techniques on colour change of provisional prosthetic materials. *Stomatologija*. 2009;11:102-12.
23. Sen, D., Göller, G., Işsever, H. The effect of two polishing pastes on the surface roughness of bis-acryl composite and methacrylate-based resins. *J Prosthet Dent*. 2002;88:527-32.
24. Pinto, L.R., Acosta, E.J., Távora, F.F., da Silva, P.M., Porto, V.C. Effect of repeated cycles of chemical disinfection on the roughness and hardness of hard reline acrylic resins. *Gerodontology*. 2010;27:147-53.
25. Azevedo, A., Machado, A.L., Vergani, C.E., Giampaolo, E.T., Pavarina, A.C., Magnani, R. Effect of disinfectants on the hardness and roughness of reline acrylic resins. *J Prosthodont*. 2006;15:235-42.

26. Perez, C.R., Hirata, R.J., da Silva, A.H., Sampaio, E.M., de Miranda, M.S. Effect of a glaze/composite sealant on the 3-D surface roughness of esthetic restorative materials. *Oper Dent*. 2009;34:674-80.
27. Hao, Y., Huang, X., Zhou, X., Li, M., Ren, B., Peng, X., et al. Influence of Dental Prosthesis and Restorative Materials Interface on Oral Biofilms. *Int J Mol Sci*. 2018;19.
28. Astasov-Frauenhoffer, M., Glauser, S., Fischer, J., Schmidli, F., Waltimo, T., Rohr, N. Biofilm formation on restorative materials and resin composite cements. *Dent Mater*. 2018;pii: S0109-5641(18)30256-2.
29. Cazzaniga, G., Ottobelli, M., Ionescu, A., Garcia-Godoy, F., Brambilla, E. Surface properties of resin-based composite materials and biofilm formation: A review of the current literature. *Am J Dent*. 2015;28:311-20.
30. Hahnel, S., Leyer, A., Rosentritt, M., Handel, G., Burgers, R. Surface Properties and In Vitro Streptococcus Mutans Adhesion to Self-etching Adhesives. *J Adhes Dent*. 2009;11:263-269.
31. Craig, R. G., Powers, J. M. *Materiais dentários restauradores* (2004). Santos.
32. Mickeviciute, E., Ivanauskiene, E., Noreikiene, V. In vitro color and roughness stability of different temporary restorative materials. *Stomatologija*. 2016;18:66-72.
33. Cilli, R., de Mattos, M.C., Honorio, H.M., Rios, D., de Araujo, P.A., Prakki, A. The role of surface sealants in the roughness of composites after a simulated toothbrushing test. *J Dent*. 2009;37:970-7.
34. Rupf, S., Balkenhol, M., Sahrhage, T.O., Baum, A., Chromik, J.N., Ruppert, K., et al. Biofilm inhibition by an experimental dental resin composite containing octenidine dihydrochloride. *Dent Mater*. 2012;28:974-84.
35. Okubo, S.R., Kanawati, A., Richards, M.W., Childress, S. Evaluation of visual and instrument shade matching. *J Prosthet Dent*. 1998;80:642-8.

36. Claro, P.D., Sampaio, M.B., Ferreira, C., Rodrigues, A., Melo, L.F., Vasconcelos, M.R. In situ evaluation of a new silorane-based composite resin's bioadhesion properties. *Dent Mater.* 2011;27:1238-45.
37. Brambilla, E., Ionescu, A., Gagliani, M., Cochis, A., Arciola, C.R., Rimondini, L. Biofilm formation on composite resins for dental restorations: an in situ study on the effect of chlorhexidine mouthrinses. *Int J Artif Organs.* 2012;35:792-9.
38. Cury, J.A., Rebelo, M.A.B., Del Bel Cury, A.A., Derbyshire, M.T.V.C., Tabchoury, C.P.M. Biochemical composition and cariogenicity of dental plaque formed in the presence of sucrose or glucose and fructose. *Caries Res.* 2000;34:491-7.
39. Brighenti, F.L., Gaetti-Jardim, E. Jr., Danelon, M., Evangelista, G.V., Delbem, A.C. Effect of *Psidium cattleianum* leaf extract on enamel demineralisation and dental biofilm composition in situ. *Arch Oral Biol.* 2012;57:1034-40.
40. Sousa, R.P., Zanin, I.C., Lima, J.P., Vasconcelos, S.M., Melo, M.A., Beltrão, H.C., et al. In situ effects of restorative materials on dental biofilm and enamel demineralization. *J Dent.* 2009;37:44-51.
41. Lima, J.P., Sampaio de Melo, MA, Borges FM, Teixeira AH, Steiner-Oliveira C, Nobre Dos Santos M, et al. Evaluation of the antimicrobial effect of photodynamic antimicrobial therapy in an in situ model of dentine caries. *Eur J Oral Sci* 2009;117:568-74.
42. da Camara, D.M., Pessan, J.P., Francati, T.M., Santos Souza, J.A., Danelon, M., Delbem, A.C. Synergistic effect of fluoride and sodium hexametaphosphate in toothpaste on enamel demineralization in situ. *J Dent.* 2015;43:1249-54.
43. Takeshita, E.M., Danelon, M., Castro, L.P., Sasaki, K.T., Delbem, A.C. Effectiveness of a Toothpaste with Low Fluoride Content Combined with

Trimetaphosphate on Dental Biofilm and Enamel Demineralization in situ. *Caries Res.* 2015;49:394-400.

44. Ccahuana-Vásquez, R.A., Tabchoury, C.P.M., Tenuta, L.M.A., Del Bel Cury, A.A., Vale, G.C., Cury, J.A. Effect of frequency of sucrose exposure on dental biofilm composition and enamel demineralization in the presence of fluoride. *Caries Res.* 2007;41:9-15.

45. Tenuta, L.M.A., Del Bel Cury, A.A., Bortolin, M.C., Vogel, G.L., Cury, J.A. Ca, Pi, and F in the fluid of biofilm formed under sucrose. *J Dent Res.* 2006; 85:834–838.

46. Dubois, M., Gilles, K.A., Hamilton, J.K., Rebers, P.A., Smith, F. Colorimetric method for determination of sugars and related substances. *Anal Chem.* 1956;28:350-356.

47. Bayindir, F., Kürklü, D., Yanikoğlu, N.D. The effect of staining solutions on the color stability of provisijonal prosthodontics materials. *J Dent.* 2012;40 2:41-6.

48. Goiato, M.C., Santos, D.M., Gennari - Filho, H.G., Zavanelli, A.C., Dekon, S.F.C., Mancuso, D.N. Influence of investment, disinfection, and storage oxn the microhardness of ocular resins. *J Prosthodont.* 2009;18:32-5.

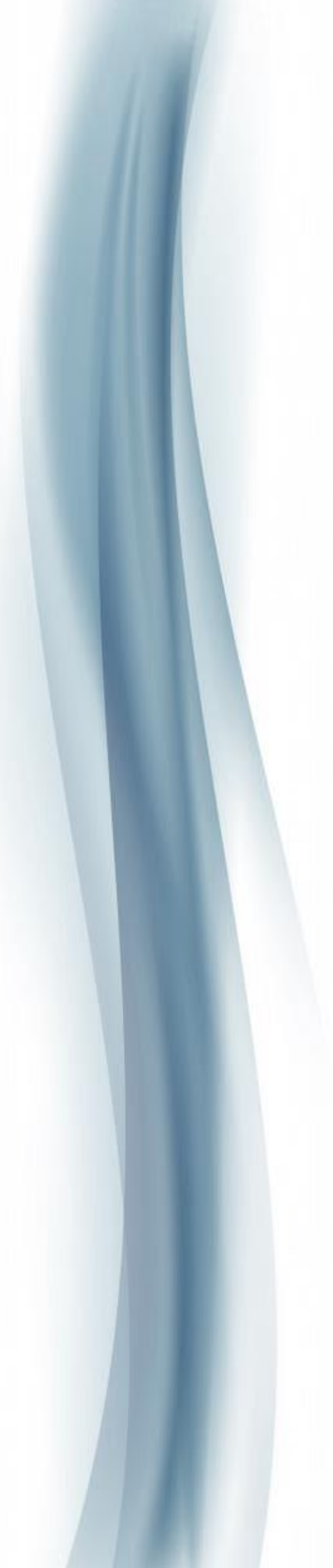
49. Valverde, G.B., Coelho, P.G., Janal, M.N., Lorenzoni, F.C., Carvalho, R.M., Thompson, V.P., et al. Surface characterization and bonding of Y-TZP following non-thermal plasma treatment. *J Dent.* 2013;41:51-59

50. Omata, Y., Uno, S., Nakaoki, Y., Tanaka, T., Sano, H., Yoshida, S., et al. Staining of hybrid composites with coffee, oolong tea, or red wine. *Dent Mater J.* 2006;25:125-31.

51. Sheen, S., Banfield, N., Addy, M. The effect of unstimulated and stimulated whole saliva on extrinsic staining in vitro--a developmental method. *J Dent.* 2002;30:365-9.

52. Pellizzari, V.A., Michels, A.C., Luiz, S.T., de Souza, E.M., Tabchoury, C., Rached, R.N. Fluoride Ion Release of Self-Adhesive Resin Cements and Their

Potential to Inhibit In Situ Enamel and Dentin Demineralization. Oper Dent. 2017
;42:548-558.



Anexos

ANEXO A - PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

UNESP - FACULDADE DE
ODONTOLOGIA-CAMPUS DE
ARAÇATUBA/ UNIVERSIDADE



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Caracterização superficial e eficácia antibiofilme no uso de digluconato de clorexidina a 0,12% sobre resinas utilizadas na confecção de restaurações provisórias contemporâneas, com e sem a aplicação de glaze fotopolimerizável

Pesquisador: Daniela Micheline dos Santos

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 71186117.0.0000.5420

Instituição Proponente: Faculdade de Odontologia do Campus de Araçatuba - UNESP

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.352.741

Apresentação do Projeto:

Durante a reabilitação com fragmentos cerâmicos, é importante o uso de provisórios, os quais são essenciais no planejamento inicial do caso, e para que se alcance o sucesso clínico e longevidade da prótese definitiva, mantendo a saúde e protegendo os tecidos dentais e periodontais e reestabelecendo funções como mastigação, estética e fonética. Deste modo, o presente estudo tem como objetivo avaliar a estabilidade de cor, microdureza, rugosidade, energia de superfície e a eficácia antibiofilme do digluconato de clorexidina a 0,12% nas amostras de resinas de restaurações provisórias, com e sem a aplicação de glaze fotopolimerizável sobre a superfície das mesmas. Para isso, serão confeccionadas amostras de resina de Bis-ACRIL e de RAAQ, de forma que, metade dessas amostras será submetida ao polimento químico com glaze fotopolimerizável. Essas amostras serão posicionadas em dispositivos intra-orais que serão utilizados por voluntários do estudo, o qual será dividido em dois períodos, com duração de sete dias cada. O primeiro período será composto por três fases, e após o término de cada fase, metade das amostras será submetida aos ensaios de cor, microdureza, rugosidade e energia de superfície. No

Endereço: JOSE BONIFACIO 1193
Bairro: VILA MENDONÇA **CEP:** 16.015-050
UF: SP **Município:** ARACATUBA
Telefone: (18)3636-3200 **Fax:** (18)3636-3332 **E-mail:** endrebertoz@loa.unesp.br

UNESP - FACULDADE DE
ODONTOLOGIA-CAMPUS DE
ARAÇATUBA/ UNIVERSIDADE



Continuação do Parecer: 2.352.741

segundo período, a outra metade será submetida

à 7 dias de tratamento sem intervalos, e em seguida, será realizada a coleta do biofilme, para posterior análise de carboidratos álcali-solúveis (EPS).

O tratamento de superfície das amostras será realizado com digluconato de clorexidina a 0,12%. Os dados quantitativos obtidos serão submetidos

ao teste de aderência à curva normal, sendo aplicado teste estatístico apropriado para a comparação dos valores médios.

Objetivo da Pesquisa:

Este estudo tem como objetivos:1- Avaliar a influência do digluconato de clorexidina a 0,12% sobre a estabilidade de cor, microdureza, rugosidade e

energia de superfície de amostras de resinas utilizadas na confecção de restaurações provisórias, com e sem a aplicação de glaze fotopolimerizável

sobre a superfície das mesmas;2- Avaliar a eficácia antibiofilme do digluconato de clorexidina a 0,12% em amostras de resinas utilizadas na

confecção de restaurações provisórias, com e sem a aplicação de glaze fotopolimerizável sobre a superfície das mesmas.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Risco mínimo, a participação dos pacientes será apenas por meio do uso dos dispositivos palatinos intra-orais, o que não oferece desconforto, nem riscos à dignidade.

Benefícios:

É importante conhecer os efeitos do Digluconato de Clorexidina a 0,12% e do glaze em algumas propriedades de restaurações provisórias assim

como o efeito antibiofilme desses materiais. Só assim se poderá compreender melhor a aplicabilidade clínica desses materiais, com suas vantagens e

desvantagens

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa apresenta-se apta para a sua realização, obedecendo a todos os critérios de acordo com a Resolução 466/12, do CNS.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

todos os termos foram apresentados adequadamente.

Endereço: JOSE BONIFACIO 1193
Bairro: VILA MENDONÇA CEP: 16.015-050
UF: SP Município: ARACATUBA
Telefone: (18)3336-3200 Fax: (18)3636-3332 E-mail: andrebertoz@foa.unesp.br

UNESP - FACULDADE DE
ODONTOLOGIA-CAMPUS DE
ARAÇATUBA/ UNIVERSIDADE



Continuação do Parecer: 2.352.741

Recomendações:

não há

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

projeto apresenta-se apta para a sua realização.

Considerações Finais a critério do CEP:

Salientamos que, de acordo com a Resolução 466 CNS, de 12/12/2012 (título X, seção X.1., art. 3, item b, e, título XI, seção XI.2., item d), há necessidade de apresentação de relatórios semestrais, devendo o primeiro relatório ser enviado até 01/05/2018.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_951001.pdf	29/09/2017 08:56:35		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_mestrado.pdf	03/07/2017 14:13:09	Daniela Micheline dos Santos	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_mestrado.docx	03/07/2017 14:04:31	Daniela Micheline dos Santos	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosto.pdf	03/07/2017 14:03:22	Daniela Micheline dos Santos	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

ARACATUBA, 27 de Outubro de 2017

Aldiéris Alves Pesqueira

Assinado por:
Aldiéris Alves Pesqueira
(Coordenador)

Endereço: JOSE BONIFACIO 1193
Bairro: VILA MENDONÇA CEP: 16.015-050
UF: SP Município: ARACATUBA
Telefone: (18)3636-3200 Fax: (18)3536-3332 E-mail: andrebertoz@foa.unesp.br

ANEXO B - NORMAS DA REVISTA

As normas de configuração do artigo da dissertação seguiram as normas exigidas pela Journal of Prosthetic Dentistry, estando disponível em:

https://www.elsevier.com/wps/find/journaldescription.cws_home/623237?generatepdf=true

