

UNIVERSIDADE DE UBERABA
MESTRADO ACADÊMICO EM ODONTOLOGIA
ISABELA VALENTIM SALGE

INFLUÊNCIA DA APLICAÇÃO DE UM SELANTE DE SUPERFÍCIE NA
ESTABILIDADE DE COR E NA MICRODUREZA SUPERFICIAL DE UMA RESINA
BISACRÍLICA: AVALIAÇÃO *IN SITU*

UBERABA – MG

2024

ISABELA VALENTIM SALGE

INFLUÊNCIA DA APLICAÇÃO DE UM SELANTE DE SUPERFÍCIE NA
ESTABILIDADE DE COR E NA MICRODUREZA SUPERFICIAL DE UMA RESINA
BISACRÍLICA: AVALIAÇÃO *IN SITU*

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia - Mestrado Acadêmico da Universidade de Uberaba, como requisito para obtenção do título de Mestre em Odontologia, na Área de Concentração em Clínica Odontológica Integrada.

Orientadora: Prof. Dra. Ana Paula Ayres Oliveira

UBERABA – MG

2024

Catálogo elaborado pelo Setor de Referência da Biblioteca Central UNIUBE

S32i Salge, Isabela Valentim.
Influência da aplicação de um selante de superfície na estabilidade de cor e na microdureza superficial de uma resina bisacrílica: avaliação *in situ* / Isabela Valentim Salge. – Uberaba, 2024.
37 f.

Dissertação (Mestrado) – Universidade de Uberaba. Programa de Pós-Graduação em Odontologia. Mestrado Acadêmico em Odontologia. Área de Concentração em Clínica Odontológica Integrada.

Orientadora: Profa. Dra. Ana Paula Ayres Oliveira.

1. Restauração (Odontologia). 2. Cor na odontologia. 3. Resinas dentárias. I. Oliveira, Ana Paula Ayres. II. Universidade de Uberaba. Programa de Pós-Graduação em Odontologia. Mestrado Acadêmico em Odontologia. Área de Concentração em Clínica Odontológica Integrada. III. Título.

CDD 617.675

ISABELA VALENTIM SALGE

INFLUÊNCIA DA APLICAÇÃO DE UM SELANTE DE SUPERFÍCIE NA
ESTABILIDADE DE COR E NA MICRODUREZA SUPERFICIAL DE UMA RESINA
BISACRÍLICA: AVALIAÇÃO *IN SITU*

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia - Mestrado Acadêmico da Universidade de Uberaba, como requisito para obtenção do título de Mestre em Odontologia, na Área de Concentração em Clínica Odontológica Integrada.

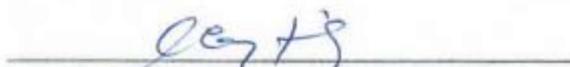
Orientadora: Prof. Dra. Ana Paula Ayres Oliveira

Aprovado em: 26/02/2025

BANCA EXAMINADORA:



Prof.^a. Dr.^a. Ana Paula Ayres Oliveira
Orientadora
Universidade de Uberaba



Prof. Dr. Saturnino Calabrez Filho
Universidade de Uberaba



Prof. Dr. Gustavo Adolfo Martins Mendes
Universidade Federal de Goiás

“O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) - Código 001”

DEDICATÓRIA

Dedico essa dissertação, primeiramente a Deus, por ser meu guia e essencial em minha vida.

Aos meus pais Andréa e Gustavo por terem sido minhas inspirações, apoio e incentivo durante esta jornada, e à minha irmã Jéssica, por sempre estar presente em todas as etapas desse processo.

Ao meu noivo, Victor, que com muito carinho e apoio não mediu esforços para que eu concluísse o meu sonho.

Aos meus avós, por sempre estarem presentes em todas as etapas de minha vida.

Sempre serei muito grata a vocês!

AGRADECIMENTO ESPECIAL

À minha orientadora Profa. Dra. Ana Paula Ayres Oliveira, por me orientar e auxiliar nessa etapa da minha vida. Obrigada pela confiança no meu trabalho, pelo respeito, por me ensinar, pela compreensão e pelos sábios conselhos sempre que a procurei para conversar. Seus ensinamentos e conselhos me ajudaram muito a alcançar no meu grande sonho.

Sempre vou ser grata por toda a parceria que tivemos durante o Mestrado. Muito obrigada por tudo!

AGRADECIMENTOS

À Universidade de Uberaba, através do Reitor Dr. Marcelo Palmério.

À Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa e Extensão da Universidade de Uberaba, ao Pró-Reitor Prof. Dr. André Luís Teixeira Fernandes.

À CAPES pelo auxílio financeiro sob a forma de PROSUP/Taxa de estudos.

Às agências de fomento CNPq (PIBIC) e FAPEMIG (PIBIC) e ao PAPE-UNIUBE pelo auxílio financeiro para o desenvolvimento do projeto.

À profa. e minha orientadora Dra. Ana Paula Ayres Oliveira por me incentivar a seguir por esse caminho acadêmico. Você foi uma inspiração e um exemplo para mim.

Aos professores do Mestrado por todo conhecimento e orientações durante essa jornada. Podem ter certeza que vou sempre levar seus ensinamentos comigo. A Universidade de Uberaba tem muita sorte de terem vocês como docentes.

Aos professores participantes do meu exame de Qualificação: Saturnino Calabrez Filho, César Penazzo Lepri, Maria Angélica Hueb de Menezes e ao professor suplente, Gilberto Antônio Borges. Obrigada por todas as considerações e observações que foram feitas, as quais foram acatadas.

Ao laboratório de Biomateriais da Universidade de Uberaba e à técnica Anália Gabriella Borges Ferraz Facury, bolsista FAPEMIG, que me auxiliou com o uso do microdurômetro. Sua ajuda foi muito importante para mim.

À Flávia Michele da Silva, secretária do Curso de Pós-Graduação da Universidade de Uberaba, pela dedicação ao trabalho, paciência e disponibilidade em sempre esclarecer todas as minhas dúvidas.

Aos meus colegas de mestrado, Lianne Mendes, Heloísa Guimarães, Gabrielle, Luiza, Tainara Araújo, Ana Paula Santos, Bruno Leonardo, Daniela Silva, Robson Júnior, Edmar Alberto, Stephanie, Lhorrany Alves, Cleisla Caroline, Valesca Santos e Letícia Rezende por participarem dessa jornada comigo. Vocês foram essenciais durante todo esse período. Vou sempre levar comigo, a amizade e companheirismo de vocês.

Muito Obrigada!

RESUMO

O objetivo do presente estudo foi avaliar a influência da aplicação do selante de superfície BisCover LV (Bisco) na microdureza e na estabilidade de cor (ΔE) da resina bisacrílica ProTemp4 (3M-ESPE, cor *bleach*) quando exposta a uma solução corante à base de açafrão. Um total de 72 amostras cilíndricas de resina bisacrílica foram confeccionadas. Em metade dos cilindros aplicou-se BisCover LV na superfície, com fotoativação por 20s (VALO, Ultradent); a outra metade não recebeu selante (grupo controle). A fase *in situ* constituiu na fixação de seis amostras (n=3) em dispositivos palatinos intraorais (DPI), os quais foram utilizados por 12 voluntários. Os DPI eram imersos por 10 minutos em solução de açafrão (0.5g/50ml; pó/água) duas vezes ao dia, durante 7 dias. As avaliações de microdureza e de ΔE iniciais foram realizadas utilizando um microdurômetro do tipo Knoop (Shimazu) e um espectrofômetro (VITA-Easyshade; VITA), respectivamente. Após o desafio corante, realizou-se a avaliação de microdureza e ΔE final. Todos os dados foram submetidos ao teste de normalidade Shapiro-Wilk. As médias de microdureza apresentaram distribuição normal, permitindo a adoção teste T de Student ($p < 0.0001$). Já os valores de ΔE denotaram curva não normal, sendo aplicado então o Mann-Whitney ($p < 0.05$). O grupo com selante apresentou menor microdureza que o grupo controle nos dois tempos avaliados ($p < 0.0001$), nos quais não foram observadas alterações significativas dentro dos mesmos grupos de avaliação. A solução à base de açafrão promoveu alteração de cor nas medianas ΔE , com ou sem a aplicação de selante. Entretanto, o grupo que recebeu aplicação do selante BisCover LV apresentou menor ΔE ($p < 0.0001$). Concluiu-se que o corante açafrão não afetou a microdureza da resina bisacrílica ProTemp4, mas promoveu alteração de cor significativa. Entretanto, o selante BisCover LV promoveu menor ΔE que o grupo controle, apesar de ter causado redução da microdureza superficial da resina bisacrílica.

Palavras-chaves: restauração dental; selante de superfície; corante; cor; dureza.

ABSTRACT

The aim of this study was to evaluate the influence of the application of BisCover LV (Bisco) surface sealant on the microhardness and color stability (ΔE) of Protemp 4 bisacrylic resin (3M-ESPE, bleach color) when exposed to a saffron staining solution. A total of 72 cylindrical bisacrylic resin samples were prepared. BisCover LV was applied in the surface of half of the cylinders and photoactivated for 20 s (VALO, Ultradent); the other half did not receive sealant (control group). The in situ phase consisted of the fixation of six samples ($n = 3$) in intraoral palatal devices (IPD), which were used by 12 volunteers. The IPD were immersed for 10 minutes in a saffron solution (0.5 g/50 ml; powder/water) twice a day for 7 days. The initial microhardness and ΔE evaluations were performed using a Knoop microhardness tester (Shimazu) and a spectrophotometer (VITA-Easys shade; VITA), respectively. After the staining challenge, the final microhardness and ΔE evaluations were performed. All data were subjected to the Shapiro-Wilk normality test. The microhardness means showed a normal distribution, allowing the adoption of the Student's t-test ($p < 0.0001$). The ΔE values showed a non-normal curve, so the Mann-Whitney test was applied ($p < 0.05$). The sealed group showed lower microhardness than the control group at both evaluation times ($p < 0.0001$), in which no significant changes were observed within the same evaluation groups. The saffron-based solution promoted a color change in the ΔE medians, with or without the sealant application. However, the group that received the surface sealant presented lower ΔE ($p < 0.0001$). The saffron staining did not affect the microhardness, however it promoted a significant color change of the bisacrylic resin. BisCover LV sealant promoted lower ΔE than the control group despite having caused a reduction in the surface microhardness of the bisacrylic resin.

Keywords: dental restoration; surface sealant; staining; color; hardness.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1.	27
Medianas de ΔE da resina bisacrílica Protemp 4, com ou sem selante de superfície Biscover LV, após imersão em solução corante de açafrão.	
Tabela 2.	27
Médias de microdureza superficial da resina bisacrílica Protemp 4, com ou sem selante de superfície Biscover LV, antes da imersão em solução corante de açafrão.	
Tabela 3.	28
Médias de microdureza superficial da resina bisacrílica Protemp 4, com ou sem selante de superfície Biscover LV, após imersão em solução corante de açafrão.	

SUMÁRIO

RESUMO	vii
ABSTRACT	viii
1 INTRODUÇÃO	20
2 JUSTIFICATIVA	22
3 OBJETIVO	23
3.1 <i>Objetivo geral</i>	23
3.2 <i>Objetivos específicos</i>	23
4 MATERIAIS E MÉTODOS	24
4.1 <i>Ensaio in situ</i>	24
4.2 <i>Obtenção e secção das amostras</i>	24
4.3 <i>Fase clínica</i>	24
4.4 <i>Preparo dos dispositivos palatinos intra-orais (DPI)</i>	25
4.5 <i>Fase experimental</i>	25
4.6 <i>Determinação da microdureza superficial</i>	26
4.7 <i>Determinação da cor inicial</i>	26
4.8 <i>Determinação de cor final</i>	26
5 RESULTADOS	27
5.1 <i>Avaliação da variação de cor após imersão em solução corante</i>	27
5.2 <i>Avaliação da microdureza de superfície após imersão em solução corante</i>	27
6 DISCUSSÃO	29
7 CONCLUSÃO	32
REFERÊNCIAS	33
ANEXO	35

1 INTRODUÇÃO

Casos clínicos estéticos envolvendo a cimentação de restaurações indiretas em dentes anteriores quase sempre necessitam de restaurações temporárias enquanto as restaurações definitivas são produzidas em laboratório. Sendo assim, dentes anteriores que foram preparados para receberem facetas, lentes de contato ou até mesmo coroas totais recebem um material temporário que idealmente deve ser de fácil remoção futura, mas que restitua a forma, cor, função e estética dos dentes anteriores até a substituição pelas peças definitivas (Turgut *et al.*, 2013).

As resinas bisacrílicas são materiais temporários que foram introduzidos no mercado para superar algumas desvantagens encontradas com o uso das resinas acrílicas. Materiais bisacrílicos possuem em sua composição monômeros dimetacrilatos e cargas inorgânicas (Cevik *et al.*, 2016). Enquanto os monômeros dimetacrilatos garantem resistência mecânica ao material, as cargas inorgânicas são responsáveis por um aumento na resistência à abrasão (Perchyonok *et al.*, 2019).

Entretanto, clinicamente têm-se observado que esse material temporário sofre influência da dieta, podendo ocorrer manchamento significativo dessas restaurações temporárias, levando a um desconforto estético que pode até resultar em necessidade de substituição. Essa pigmentação acontece porque as micropartículas de pigmentos se depositam nas fissuras formadas pela contração da polimerização das resinas bisacrílicas (Turgut *et al.*, 2013).

Um corante que pode provocar um grande manchamento é o açafrão, uma raiz usualmente comercializada na forma comercial em pó que, além de ser utilizada na culinária, possui propriedades antioxidantes e anti-inflamatórias. Este produto é bastante utilizado para temperar carnes e legumes em países orientais na Índia (Sueth-Santiago *et al.*, 2015) e em pratos típicos brasileiros.

Numa tentativa de minimizar ou até mesmo evitar esses manchamentos, tem se indicado a aplicação de um material líquido resinoso fotopolimerizável, também chamado de selante de superfície. Essa linha de produtos odontológicos é utilizada para reduzir ou eliminar a necessidade de polimento das restaurações de resina (Attar, 2007; Doray *et al.*, 2003). Entretanto, a efetividade de tais selantes é controversa na literatura.

A microdureza de superfície dos materiais dentários é uma propriedade importante, pois está relacionada à resistência ao desgaste e ao polimento superficial, propriedades que podem interferir não só na estética quanto no acúmulo de biofilme (Commar *et al.*, 2022). Isso se relaciona também com a rugosidade superficial, a qual idealmente deve ser a menor possível,

para evitar a deposição bacteriana (Abdelmegid *et al.*, 2017). Alguns autores afirmam que um bom polimento mecânico realizado com materiais abrasivos próprios combinados ao polimento líquido com a aplicação de selantes fotopolimerizáveis na superfície de restaurações podem contribuir para melhorias das restaurações provisórias tanto na aparência estética quanto na resistência ao desgaste (Commar *et al.*, 2022).

Ainda faltam evidências científicas que comprovem a eficiência da aplicação de selantes resinosos na superfície de resinas bisacrílicas para evitar ou diminuir o manchamento e a influência desse tratamento nas propriedades físicas de superfície. Sendo assim, as hipóteses nulas do presente estudo *in situ* foram avaliar se a aplicação do selante resinoso BisCover LV na superfície da resina bisacrílica ProTemp 4 não afetaria a estabilidade de cor e também não afetaria a microdureza de superfície após exposição à solução corante a base de açafrão.

2 JUSTIFICATIVA

As resinas bisacrílicas são utilizadas para confecção de restaurações provisórias, principalmente em área estética anterior. Entretanto, manchamentos irreversíveis têm sido relatados quando este material temporário é exposto a alimentos ou líquidos corantes. Sendo assim, torna-se relevante investigar se a aplicação de um selante resinoso pode influenciar na estabilidade de cor e na microdureza de superfície de uma resina bisacrílica frente a um desafio corante.

3 OBJETIVO

3.1 Objetivo geral

O objetivo desse estudo foi avaliar a influência do selante de superfície BisCover LV na estabilidade de cor e na microdureza superficial da resina bisacrílica ProTemp 4.

3.2 Objetivos específicos

- Avaliar a influência da aplicação do selante resinoso BisCover LV na estabilidade de cor de uma resina bisacrílica;
- Avaliar a influência da aplicação do selante resinoso BisCover LV na microdureza de superfície de uma resina bisacrílica.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 Ensaio *in situ*

- Resina bisacrílica: Protemp 4 (3M ESPE; cor *bleach*);
- Selante de superfície: BisCover LV (Bisco);
- Escova preconizada: CURAPROX 5460 (CURADEN International AG);
- Creme dental: Elmex Sensitive (Colgate Palmolive Company).

4.2 Obtenção e secção das amostras

Para esse estudo foram utilizadas 72 amostras confeccionadas com resina bisacrílica Protemp 4. Em 36 amostras foi aplicada uma camada do selante de superfície BisCover LV (Bisco) na superfície, enquanto 36 amostras não receberam aplicação (grupo controle). Essas amostras foram confeccionadas a partir de uma matriz personalizada, contendo 20 furos, todos em forma circular, em que as áreas cilíndricas foram completamente preenchidas de resina bisacrílica. A medida de cada amostra foi de aproximadamente 6 mm de diâmetro e 2 mm de espessura.

Uma tira de poliéster e uma lâmina de vidro eram colocadas sobre a superfície da matriz para remover o excesso de resina das amostras e planificar a superfície. Seguindo as orientações do fabricante, foram aguardados 5 minutos até o tempo de presa de resina bisacrílica. Em seguida, as superfícies das amostras foram polidas com lixa d'água #1200 e com papel feltro umedecido com *spray* diamantado (1µm; Extec, Corp. C.T, EUA). As amostras foram, então, limpas em aparelho de limpeza ultrassônica por 10 minutos. Em metade das amostras o selante BisCover LV foi aplicado em sentido unidirecional, camada única, na superfície da resina bisacrílica polimerizada com um aplicador descartável e o conjunto foi fotopolimerizado utilizando uma fonte fotopolimerizadora do tipo LED (VALO, modo regular, Ultradent, EUA) por 20 segundos.

4.3 Fase clínica

Após aprovação pelo Comitê de Ética na Universidade de Uberaba (#6.630.620), doze voluntários foram selecionados seguindo os seguintes critérios de inclusão e exclusão:

Critérios de inclusão: bom estado geral de saúde, ausência de lesões de cáries ativas, ausência de lesões não cariosas, ausência de doença periodontal, ausência de prótese, ausência de aparelho ortodôntico.

Critérios de exclusão: hábito de fumar e gravidez.

Todas as recomendações e informações sobre os procedimentos a serem realizados durante o experimento foram entregues aos voluntários, atendendo a resolução nº 196 de 10/03/1996 do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde (Brasília, DF, Brasil). Todos os voluntários assinaram o termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Os voluntários receberam as seguintes recomendações:

- 1- Utilizar o dispositivo intraoral diariamente;
- 2- Remover o dispositivo durante as refeições;
- 3- Colocar o dispositivo em solução corante de açafrão da terra durante 10 minutos, duas vezes ao dia, durante 7 dias;
- 4- Utilizar dentífrício e escova dental preconizados e fornecidos pela pesquisadora.

4.4 Preparo dos dispositivos palatinos intra-orais (DPI).

Moldagens de alginato (Hidrogum 5, Zhermack) foram realizadas na arcada dentária superior dos voluntários e modelos foram confeccionados com gesso tipo IV (Vigodent, Rio de Janeiro, Brasil).

Os DPI foram confeccionados com resina acrílica autopolimerizável (Jet, Clássico, São Paulo, SP, Brasil) a partir do modelo da arcada superior de cada voluntário. As amostras foram fixadas com cera pegajosa (Lysanda, Lysanda, São Paulo, Brasil) em cavidades (4 x 4 x 2 mm) localizadas nos lados esquerdo e direito do DPI. Cada dispositivo continha 6 blocos sendo 3 posicionados de um lado com amostras do grupo controle e 3 do grupo experimental no lado oposto.

4.5 Fase experimental

Nesta fase do estudo, os voluntários foram orientados a imergir o DPI em 0,50g/50ml pó/água de corante de açafrão (Kitano, São Paulo, Brasil). Os frascos com a quantidade pré-dosada do pó de açafrão foram entregues previamente e os voluntários imergiram o DPI na solução duas vezes ao dia durante 7 dias (protocolo adaptado de Guedes *et al.*; 2018). Após 10 minutos de imersão, os DPI eram lavados com água por 30 segundos e depois recolocados em boca.

Os voluntários receberam instruções para utilizar os aparelhos continuamente, retirando somente durante as refeições e higiene oral. Após as refeições, eles escovavam os dentes com escova de cerdas ultramacias (Curaprox, CURADEN International AG, Suíça) com uma pequena porção do creme dental fluoretado Elmex Sensitive (Colgate Palmolive Company, EUA). Durante esse período, o aparelho era armazenado em gaze umedecida com água corrente.

4.6 Determinação da microdureza superficial

Inicialmente, todas as amostras foram fixadas em discos de acrílico com o auxílio de uma cera pegajosa e a superfície do compósito (superfície teste) permanecia paralela à base do acrílico.

A microdureza da superfície do corpo de prova foi realizada através de 5 impressões na região central do disco, utilizando penetrador tipo *Knoop* (HMV 2 – Shimadzu, Japão), com carga estática de 100 gramas por 5 segundos. Sendo assim foram mensuradas as médias de microdureza superficial inicial. Após o desafio corante, novas leituras de microdureza e de cor superficiais foram realizadas e comparadas com os resultados iniciais dos respectivos grupos.

4.7 Determinação da cor inicial

Antes de iniciar as medições, o espectrofotômetro Vita Easyshade Advance 4.0 (Vita Zahnfabrik) era calibrado de acordo com as recomendações do fabricante. A cor dos corpos de prova foi medida utilizando o sistema de cores CIE-Lab (sistema de dimensão tridimensional). Nesse sistema, “L” indica o brilho, “a” o vermelho-verde e “b” a proporção amarelo-azul da cor. Para obter a média de cada corpo de prova foram feitas três medições com a ponta ativa do espectrofotômetro posicionado no centro de cada corpo de prova, o qual foi posicionado em um fundo preto fosco.

4.8 Determinação de cor final

Após os voluntários utilizarem o DPI, de acordo com as recomendações, foram realizadas três medições finais conforme descrito anteriormente. As amostras foram submetidas a uma nova análise de cor. A diferença de cor foi calculada usando a fórmula $\Delta E_{ab}^* = [(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2]^{1/2}$. A mudança de cor foi analisada pelos valores de ΔE .

5 RESULTADOS

5.1 Avaliação da variação de cor

Na avaliação da alteração de cor utilizando o sistema CIELab, as médias obtidas por análise de espectrofotometria foram submetidas ao teste de normalidade Shapiro-Wilk, o qual denotou curva não normal ($p < 0.05$). De acordo com o teste Mann-Whitney, após a imersão em solução corante, a maior variação de cor foi observada no grupo controle (sem selante), conforme os valores observados na Tabela 1.

Tabela 1. Medianas de ΔE da resina bisacrílica Protemp 4, com ou sem selante de superfície Biscover LV, após imersão em solução corante de açafão.

GRUPOS	ΔE
Controle	22.26 A
Biscover LV	4.19 B

Medianas seguidas de letras diferentes denotam diferenças significativas ($p < 0.0001$).

5.2 Avaliação da microdureza de superfície

Na avaliação de microdureza de superfície, as amostras de ambos os grupos foram submetidas à distribuição normal, pelo teste Shapiro-Wilk, com $p > 0,05$, determinando distribuição normal, permitindo a adoção do teste T. O teste t resultou em $t = 4.3774$ com $p < 0.0001$ determinando diferença significativa entre os grupos, rejeitando a hipótese nula. As amostras dos grupos Biscover LV final e controle final foram submetidas a distribuição normal, pelo teste de Shapiro Wilk, com $p > 0.05$, determinando distribuição normal, permitindo a adoção do teste t. O teste t resultou em $t = 4.8361$ com $p < 0.0001$ determinando diferença significativa entre os grupos, rejeitando a hipótese nula (Tabela 2 e 3).

Tabela 2 . Médias de microdureza superficial da resina bisacrílica Protemp 4, com ou sem selante de superfície Biscover LV, antes da imersão em solução corante de açafão

Grupos	Média	Desvio padrão
Controle inicial	14.3717 A	5.4975
Biscover LV inicial	9.8991 B	2.7127

Letras maiúsculas diferentes denotam diferença significativa ($p < 0.0001$).

Tabela 3. Médias de microdureza superficial da resina bisacrílica Protemp 4, com ou sem selante de superfície Biscover LV, após imersão em solução corante de açafraão

Grupos	Média	Desvio padrão
Controle final	14.0051 A	4.8866
Biscover LV final	9.3666 B	3.0398

Letras maiúsculas diferentes denotam diferença significativa ($p < 0.0001$).

6 DISCUSSÃO

As hipóteses nulas foram rejeitadas, pois a solução à base de açafião não afetou a microdureza superficial da resina bisacrílica ProTemp 4, porém promoveu alteração de cor significativa, com ou sem a aplicação de selante de superfície. O selante BisCover LV promoveu menor microdureza e menor alteração de cor da resina bisacrílica. O açafião é um corante que possui uma forte coloração amarela, a qual mostrou um efeito deletério na estabilidade de cor da resina bisacrílica ProTemp 4, principalmente quando o selante BisCover LV não foi aplicado previamente.

Lee *et al.* (2005) investigaram os efeitos da aplicação do selante BisCover LV sobre quatro resinas compostas de tonalidade A2 (Filtek Supreme, Gradia Direct, Simile e Vit-I-science) sendo observado que a aplicação desse selante diminuiu a fluorescência de todas as resinas compostas estudadas. Já Rizzante *et al.* (2019) realizaram um estudo com quarenta corpos de prova da resina composta microhíbrida Filtek Z250 (3M ESPE), divididos em 5 grupos de acordo com a aplicação dos selantes de superfície: controle (sem selante), Fortify (Bisco Inc), Lasting Touch (Dentsply Sirona), BisCover LV (Bisco Inc) e Fill Glaze (Vigodent SA). As amostras foram avaliadas quanto à rugosidade superficial e estabilidade de cor antes e após a imersão em solução corante de café. Os pesquisadores concluíram que o selante BisCover LV foi o que apresentou melhor estabilidade de cor e menor rugosidade superficial comparado aos demais grupos.

Em contrapartida, Halacoglu *et al.* (2016) avaliaram noventa e seis corpos de prova da resina composta Z550 (Filtek 3M ESPE, cor A1) imersas em soluções corantes a base de chá gelado (Ice Tea Lemon), bebida à base de cola e vinho tinto. Em apenas metade das amostras foi aplicado o selante BisCover LV. A aplicação do selante de superfície não contribuiu para a estabilidade da cor da resina composta. Os autores justificaram a suscetibilidade ao manchamento devido aos ésteres de pentacrilato de dipentaeritritol na composição. Aguilar *et al.* (2012) avaliaram três resinas compostas diretas (cor A2), TPH Spectrum (DENTSPLY), Charisma (HERAEUS Kulzer) e Concept Advanced (VIGODENT), e concluíram que os selantes de superfície BisCover LV e Fortify Plus não foram eficazes na manutenção de cor das resinas utilizadas, porém foram capazes de manter a opacidade.

García *et al.* (2020), através de um estudo *in situ*, utilizaram a análise da fluorescência para avaliar o efeito do polimento com selante BisCover LV na cor de uma resina composta clareada com peróxido de carbamida a 16% quando imersa em vinho tinto. Através desse estudo foi possível concluir que o selante BisCover LV não teve influência na estabilidade de cor da resina composta. Catelan *et al.* (2011) avaliaram a influência do BisCover LV na estabilidade de cor da resina composta nanoparticulada Supreme XT (3M-ESPE) e das resinas microhíbridas Vit-l-escence (Ultradent Products) e Opallis (FGM Dental) após envelhecimento artificial por exposição à radiação ultravioleta e imersão em diferentes soluções corantes (bebida à base de cola, suco de laranja e vinho tinto). Ao final do estudo constatou-se que o BisCover LV não influenciou a estabilidade de cor das resinas compostas.

Köroğlu *et al.* (2022) realizaram um estudo sobre a influência da escovação e de diferentes dentifrícios na rugosidade superficial e na estabilidade de cor de materiais provisórios (Protemp 4 e Telio Cad; Cad Cam). O material provisório Telio Cad proporcionou melhor estabilidade de cor quando comparado ao Protemp 4, o que demonstra uma limitação deste material e alerta para a necessidade de conscientização do paciente para evitar contato com alimentos/bebidas corantes quando estiver utilizando resina bisacrílica em região anterior. Christiani *et al.* (2021) comparou a estabilidade de cor entre uma resina acrílica e uma resina bisacrílica quando imersas em café. Após imergir essas duas resinas em café, foi possível observar que a resina bisacrílica apresentou menor estabilidade de cor que a resina acrílica, independente da técnica de polimento empregado.

Em relação à microdureza de superfície, Guedes *et al.* (2018) concluíram que os materiais restauradores Ketac Nano (3M ESPE), Esthet-X (Dentsply) e Supreme XT (3M ESPE) selados com BisCover LV apresentaram menor microdureza em relação aos que não receberam aplicação de selante, corroborando com os achados do presente estudo. Os líquidos resinosos desenvolvidos com a finalidade de serem utilizados como selantes de superfície não possuem partículas de carga em sua composição, formando assim umas camadas menos resistente aos desafios mecânicos. Entretanto, é importante destacar que essa propriedade de superfície não é tão crítica em situação que envolve a utilização de um material restaurador temporário, uma vez que se prevê a substituição dentro de no máximo alguns meses.

A rugosidade superficial e a microdureza superficial também foram avaliadas em um estudo de Gurbuz *et al.* (2020). Nesse estudo, sessenta corpos de prova de resina composta Herculite XRV Ultra (Kerr, Orange, CA, USA), Beautifil Bulk Restorative (Shofu Inc, Kyoto, Japan), Filtek Bulk Fill Posterior Restorative (3M ESPE, St. Paul, MN, USA) foram distribuídas em seis grupos. Metade das amostras recebeu a aplicação de Biscover LV. Concluiu-se que, após a etapa de polimento, não houve efeito significativo na rugosidade de

superfície, e os maiores valores de dureza obtidos foram para o Filtek Bulk Fill Posterior Restorative após a etapa de polimento. Além disso, superfícies mais lisas foram obtidas para todos os grupos que receberam o BisCover LV.

Fernandes *et al.* (2020) também avaliaram a microdureza superficial e rugosidade superficial de dois tipos de resina (Filtek Supreme XT - 3M ESPE, EUA; Opallis – FGM, Brasil) antes e após a aplicação de diferentes géis de clareamento dental. Os autores observaram que nenhum tipo de agente clareador alterou significativamente a microdureza das resinas, independentemente se o selante de superfície Biscover LV foi aplicado ou não na superfície. Na análise da rugosidade superficial, de maneira geral, os agentes clareadores também não causaram alterações estatisticamente significativas. Apenas a resina Opallis, quando não recebeu Biscover LV, apresentou um aumento na rugosidade superficial, quando exposta a peróxido de carbamida 16% uma vez ao dia durante 4 horas; por 14 dias. Esses achados podem inferir na indicação desse selante como agente protetor da superfície da resina Opallis nessa situação clínica específica.

De acordo com o presente estudo *in situ*, é possível concluir que o açafão é um corante que causa um manchamento significativo na resina bisacrílica. A maioria dos estudos prévios utilizando o selante BisCover LV avaliaram a influência desse selante de superfície em resinas compostas, sendo, portanto, difícil uma comparação direta com os presentes achados. Além disso, os resultados foram controversos em relação à influência da aplicação de selantes de superfície na estabilidade de cor de materiais restauradores. Apesar da solução a base de açafão ter promovido uma alteração significativa de cor da resina bisacrílica ProTemp4, a aplicação do selante BisCover LV apresentou uma influência positiva em relação à estabilidade de cor, quando comparado ao grupo que não recebeu selante.

7 CONCLUSÃO

Os achados do presente estudo *in situ* sugerem que:

-A aplicação do selante de superfície BisCover LV não impede a alteração de cor da resina bisacrílica Protemp 4 quando imerso em uma solução corante a base de açafrão, entretanto diminui a intensidade do manchamento.

- Em contrapartida, a microdureza de superfície da resina bisacrílica diminuiu após a aplicação do BisCover LV, antes e após o desafio corante.

REFERÊNCIAS

- ABDELMEGID, F *et al.* Effect of two surface sealant agents on surface roughness of a nano-hybrid resin composite. **Merit Research Journals**, v.5, p.078-085, 2017.
- AGUILAR, F.G *et al.* Color and opacity of composites protected with surface sealants and submitted to artificial accelerated aging. **European Journal of Dentistry**, v.6, p.24-33, 2012.
- ATTAR, N. The Effect of Finishing and Polishing Procedures on the Surface Roughness of Composite Resin Materials. **The Journal Of Contemporary Dental Practice**, v.8, n.1, 2007.
- CEVIK, P.; MALKOC, M.; OGRETEN, A.T. Effect of Staining Solutions on Color Stability of Different Temporary Crown Materials. **Dental Science**, p. 593-598, 2016.
- CHRISTIANI, J.J.; ALTAMIRANO, R.H.; ROCHA, M.T. Comportamiento cromático de resinas acrílicas y bisacrilicas para restauraciones provisionales. **Revista Cubana de Estomatología**, v.58, n.2, e3309, 2021.
- COMMAR, B.C. Effect of glaze and chlorhexidine on physical and mechanical properties of bis-acryl resin: An in situ study. **Polimers in Medicine**, v.52, p.93-99, 2022.
- FERNANDES, R.A *et al.* Effect of dental bleaching on the microhardness and surface roughness of sealed composite resins. **Restorative Dentistry e Endodontics**, v.45, 2020.
- GUEDES, A.P *et al.* Mechanical and surface properties analysis of restorative materials submitted to erosive challenges *in situ*. **European Journal of Dentistry**, v.12, p.559-565, 2018.
- GURBUZ, O *et al.* Effect of surface sealant on the surface roughness of different composites and evaluation of their microhardness. **European Oral Research**, v.54, p.1-8, 2020.
- HALACOGLU, D.M *et al.* Effects of staining and bleaching on a nanohybrid composite with or without surface sealant. **European Journal of Dentistry**, v.10, p.361-365, 2016.

- HALIS, G *et al.* Effect of simulated toothbrushing on surface roughnes of sealant agent coupled nanohybrid composite resins. **Journal of Esthetic and Restorative Dentistry**, v.34,2022.
- KORKUT, B. Colorimetric Assessment of Surface Sealants for Discoloration of a Nanofilled Resin Composite. **Clinical and Experimental Health Sciences**, v.10, p.448-453, 2020.
- KORUGLU, A *et al.* Influences of Toothbrushing and Different Toothpastes on the Surface Roughness and Color Stability of Interim Prosthodontic Materials. **Materials**, v.15, 2022.
- LIE, Y *et al.* Work-hardening Photopolymer from Renewable Photoactive 3,3'-(2,5-Furandiyl) bisacrylic Acid. **Chemistry Europe**, v.13, p.4140-4150, 2020.
- LEE, Y.K.; LU, H.; POWERS, J.M. Effect of surface sealant and staining on the fluorescence of resin composites. **The Journal Prosthetic Dentistry**, v.93, p.207-304, 2005.
- PERCHYONOK, V.T *et al.* Color stability and surface roughness of chitosan- and nanodiamond-modified bisacrylic resin. **Brazilian Oral Research**, v.33, 2019.
- RIZZANTE, F.A *et al.* Influence of resin-coating agents on the roughness and color of composite resins. **The Journal of Prothetic Dentistry**, v.122, p.332 E1- 332 E5, 2019.
- SALGADO, V.E *et al.* Associação de compostos fluoretados no tratamento de lesões incipientes de cárie. **Revista Brasileira de Odontologia**, v.67, n.1, 2010.
- SANTIAGO, V.S *et al.* Curcumina, o pó dourado do açafão-da-terra: introspecções sobre química e atividades biológicas. **Química Nova**, v.38, p-538-552, 2015.
- SOUZA, C.G.; COELHO, P.M.; ALMEIDA. C.S. Restaurações provisórias em prótese fixa utilizando resina bisacrílica: Revisão de Literatura. **Revista Multidisciplinar e de Psicologia**, v.14, p.49, 2020.
- TURGUT, S *et al.* Discoloration of Provisional Restorations after Oral Rinses. **International Journal of Medical Sciences**, v.10, p. 1503-1509, 2013.
- ZIMMERLI, B *et al.* The influence of toothbrushing and coffee staining on different composite surface coatings. **Clinicl Oral Investigations**, v.16, p.469-479, 2012.

ANEXO

UNIVERSIDADE DE UBERABA - 
UNIUBE

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Avaliação de um selante resinoso na estabilidade de cor da resina bisacrílica

Pesquisador: ISABELA VALENTIM SALGE

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 75810423.7.0000.5145

Instituição Proponente: SOCIEDADE EDUCACIONAL UBERABENSE

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 6.630.620

Apresentação do Projeto:

Trata-se da TERCEIRA apresentação do Projeto de Pesquisa: "Avaliação in situ da influência da aplicação de um selante resinoso na estabilidade de cor e na microdureza de superfície de uma resina bisacrílica" de ISABELA VALENTIM SALGE ao CEP-UNIUBE.

No PB, podemos evidenciar as seguintes informações: "Desenho do Estudo: Observacional"

"Desenho: O estudo consiste em 12 participantes que usarão o mesmo dispositivo intraoral para avaliar o manchamento da resina bisacrílica com ou sem o selante BisCover. Não haverá subdivisão de grupos". Foi apresentado na PB o seguinte resumo: "O objetivo do presente estudo será investigar a influência do selante resinoso BisCover na estabilidade de cor e na microdureza de superfície de uma resina bisacrílica. Um total de 72 amostras da resina bisacrílica Protemp 4 (3M ESPE) serão confeccionadas através da utilização de uma matriz metálica e fixadas em um dispositivo intraoral palatino (DPI). Após a reação de presa da resina bisacrílica, o selante resinoso BisCover (Bisco) será aplicado na superfície de metade das amostras e a outra metade não receberá aplicação do selante (grupo controle). As superfícies das amostras serão analisadas através de microdureza Knoop (MHN) e a cor será aferida por espectrofotômetro Vita Easysshade Advance 4.0 (Vita Zahnfabrik), o qual registrará as leituras pelo sistema CIELab*. Durante 14 dias, um total de 12 voluntários utilizarão um DPI contendo 6 blocos de resina bisacrílica, sendo 3 blocos do grupo experimental (selante) e 3 blocos do grupo controle (sem selante). Os voluntários irão emergir o DPI em solução corante a base de açafrão da terra por 10 minutos, duas vezes ao dia. Após o

Endereço: Av.Nene Sabino, 1801

Bairro: Universitário

CEP: 38.055-500

UF: MG

Município: UBERABA

Telefone: (34)3319-8816

Fax: (34)3314-8910

E-mail: cep@uniube.br

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os autores apresentam os seguintes documentos:

1- Informações Básicas do Projeto: "PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2238842.pdf";

2- Folha de Rosto: "FOLHA_ROSTO.pdf"

[Comentário: Folha de rosto da Plataforma Brasil, assinada/rubricada pelo Pesquisador Principal (ISABELA VALENTIM SALGE) e Pelo Pró-Reitor de Pesquisa, Pós-Graduação e Extensão da UNIUBE (Prof. André Luis Teixeira Fernandes).

3 e 4- Projeto Detalhado / Brochura Investigador: "Projeto_Pesquisa.pdf" e Projeto_Pesquisa.docx

[Comentário: Projeto completo, subdividido em: 1. RESUMO; 2. INTRODUÇÃO; 3. JUSTIFICATIVA; 4. PROPOSIÇÃO; 5. METODOLOGIA; 6. RESULTADOS ESPERADOS; 7. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO; 8. REFERÊNCIAS];

5- TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência: "TCLE_MODELO.pdf";

[Comentário: De acordo com o Modelo proposto pelo CEP-UNIUBE];

6 e 7- Declarações de Instituição e Infraestrutura: "CARTA_AUTORIZACAO.pdf" e

"CARTA_AUTORIZACAO.docx"

Recomendações:

Não há.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Salvo outro entendimento do Colegiado, o presente projeto de pesquisa deve ser classificado como "APROVADO" pois TODAS as pendências éticas em seu planejamento (ampliação da redação sobre os riscos e benefícios do projeto) foram realizadas de maneiras adequadas. Todos os passos descritos estão de acordo com a RESOLUÇÃO CNS Nº 466, DE 12 DE DEZEMBRO DE 2012.

Considerações Finais a critério do CEP:

Em 31/01/2024, a plenária votou de acordo com o relator, pela aprovação da proposta. Ressalte-

Continuação do Parecer: 6.630.620

se, em tempo, que o pesquisador é o direto responsável pela pesquisa, devendo apresentar dados solicitados pelo CEP, ou pela CONEP, a qualquer momento; manter os dados da pesquisa em arquivo, físico ou digital, sob guarda e responsabilidade, por 5 (cinco) anos após a pesquisa; informar e justificar qualquer alteração na pesquisa, e apresentar o relatório final do projeto desenvolvido ao CEP, conforme Res. 466/2012, Capítulo XI, Artigo XXI.2 alíneas D e F.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2238842.pdf	18/12/2023 17:20:07		Aceito
Outros	CARTA_AUTORIZACAO.docx	03/11/2023 10:33:53	ISABELA VALENTIM SALGE	Aceito
Outros	CARTA_AUTORIZACAO.pdf	03/11/2023 10:33:25	ISABELA VALENTIM SALGE	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Pesquisa.docx	03/11/2023 10:29:00	ISABELA VALENTIM SALGE	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Pesquisa.pdf	03/11/2023 10:28:39	ISABELA VALENTIM SALGE	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Declaracao_2023.pdf	03/11/2023 10:11:42	ISABELA VALENTIM SALGE	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_MODELO.pdf	03/11/2023 10:06:07	ISABELA VALENTIM SALGE	Aceito
Folha de Rosto	FOLHA_ROSTO.pdf	03/11/2023 10:01:50	ISABELA VALENTIM SALGE	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não