



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ODONTOLOGIA



MARIA FERNANDA FERREIRA NOGUEIRA

**INFLUÊNCIA DE MATERIAIS OBLITERADORES NAS PROPRIEDADES
ÓPTICAS, MECÂNICAS E SUPERFICIAIS DA DENTINA**

Uberlândia

2026

MARIA FERNANDA FERREIRA NOGUEIRA

**INFLUÊNCIA DE MATERIAIS OBLITERADORES NAS PROPRIEDADES
ÓPTICAS, MECÂNICAS E SUPERFICIAIS DA DENTINA**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Faculdade de
Odontologia da Universidade
Federal de Uberlândia como
requisito parcial para obtenção do
título de bacharel em Odontologia

Orientador(a): Profa Dra. Gisele Rodrigues da Silva

Coorientador (a): Me. Júlia Marques Martins

Uberlândia

2026



ATA DE DEFESA - GRADUAÇÃO

Curso de Graduação em:	Odontologia				
Defesa de:	Trabalho de Conclusão de Curso II - FOUFU 31003				
Data:	01/07/2026	Hora de início:	9h	Hora de encerramento:	10h00
Matrícula do Discente:	12121ODO043				
Nome do Discente:	Maria Fernanda Ferreira Nogueira				
Título do Trabalho:	Influência de materiais obliteradores nas propriedades ópticas, mecânicas e superficiais da dentina				

A carga horária curricular foi cumprida integralmente?	(X) Sim () Não
--	----------------------

Reuniu-se na Sala de Aula nº 31, Vila Digital, da Faculdade de Odontologia, Bloco 4L anexo A, último andar, Campus Umuarama, da Universidade Federal de Uberlândia, a Banca Examinadora, designada pelo Colegiado do Curso de Graduação em Odontologia, composta pelos professores doutores: **Suzane Cristina Pigossi** (FOUFU); **Hugo Lemes Carlo** (FOUFU); e **Gisele Rodrigues da Silva** (FOUFU) - orientadora da candidata.

Iniciando os trabalhos, a presidente da Banca examinadora, Prof.^a Dr.^a **Gisele Rodrigues da Silva**, apresentou a Comissão Examinadora e a candidata, além de agradecer a presença do público e concedeu à discente a palavra, para a exposição do seu trabalho.

A seguir, a presidente da Banca concedeu a palavra, pela ordem, sucessivamente, aos examinadores, que passaram a arguir a candidata. Ultimada a arguição, que se desenvolveu dentro dos termos regimentais, a Banca Examinadora, em sessão secreta, atribuiu o resultado final, considerando a candidata:

(x) Aprovada

OU

() Reprovada

Nada mais havendo a tratar, foram encerrados os trabalhos. Foi lavrada a presente ata, que após lida, foi assinada pela Banca Examinadora.



Documento assinado eletronicamente por **Gisele Rodrigues da Silva, Professor(a) do Magistério Superior**, em 01/07/2026, às 09:55, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Suzane Cristina Pigossi, Professor(a) do Magistério Superior**, em 01/07/2026, às 09:56, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Hugo Lemes Carlo, Professor(a) do Magistério Superior**, em 01/07/2026, às 09:57, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **7427264** e o código CRC **88AF8DAB**.

Referência: Processo nº 23117.041571/2026-30

SEI nº 7427264

Dedico este trabalho aos meus pais, pelo
apoio, carinho e inspiração.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais, Paula e André, que foram e sempre serão minha maior inspiração não só como pessoas, mas também como profissionais. Sempre estiveram ao meu lado, não mediram sacrifícios e esforços para que tudo acontecesse e com muita alegria e orgulho, posso dizer que serão meus futuros colegas de profissão. À minha irmã Julia e à minha família, que se fizeram presentes em todos os momentos, apoiando, aconselhando e torcendo pelo meu sucesso.

Aos meus amigos, que dividiram comigo os melhores e mais desafiadores anos da minha vida e foram fundamentais para tornar a rotina muito mais leve e agradável, cada memória será levada comigo e lembrada sempre com muito carinho.

Aos professores, minha gratidão por todos os ensinamentos, não só teóricos e práticos, mas também exemplos de profissionalismo, respeito e humanidade. Em especial à Prof. Gisele por me orientar, confiar a mim este trabalho e pela oportunidade de poder aprender um pouco mais. Agradeço também à minha coorientadora Júlia Martins pela paciência, apoio e ensinamentos.

À Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Uberlândia por se tornar minha segunda casa e contribuir de forma tão única para o meu crescimento profissional e pessoal ao longo dos anos. Obrigada a todos que cruzaram o meu caminho e de alguma forma deixaram a sua marca na minha trajetória.

“O importante é não parar de questionar.”

(Albert Einstein, 1995)

RESUMO

A hipersensibilidade dentinária é uma condição de elevada prevalência clínica, caracterizada por dor curta, aguda e transitória decorrente da exposição da dentina a estímulos térmicos, táteis, evaporativos, osmóticos ou químicos. Apesar da disponibilidade de diferentes agentes dessensibilizantes, ainda não há um protocolo plenamente estabelecido quanto à longevidade e estabilidade desses tratamentos. O objetivo deste estudo foi avaliar a influência de diferentes materiais obliteradores na topografia e nas propriedades físico-mecânicas da dentina. Para isso, 50 fatias de dentina obtidas da face vestibular de molares humanos hígidos foram inicialmente tratadas com Nitrato de Potássio 3% associado ao Glutaraldeído 5% e, posteriormente, distribuídas aleatoriamente em cinco grupos experimentais (n=10): Grupo A: Nitrato de Potássio 3% + Glutaraldeído 5%; Grupo B: Nitrato de Potássio 3% + Glutaraldeído 5% + Adesivo Universal em uma camada; Grupo C: Nitrato de Potássio 3% + Glutaraldeído 5% + Adesivo Universal em duas camadas; Grupo D: Nitrato de Potássio 3% + Glutaraldeído 5% + Verniz Fluoretado; e Grupo E: Nitrato de Potássio 3% + Glutaraldeído 5% + Adesivo Universal em uma camada + Resina Bulk Fill Flow. Os espécimes foram avaliados imediatamente após a aplicação dos materiais, após envelhecimento em café e após simulação de escovação correspondente a 7, 30, 90, 180 e 360 dias de uso clínico. Foram realizadas análises de alteração de cor, microdureza e rugosidade superficial, com aplicação de testes estatísticos apropriados e nível de significância de 5%. Os resultados demonstraram que os grupos C e E apresentaram maior estabilidade de cor ao longo do tempo, enquanto os grupos C, D e E mantiveram maior estabilidade da microdureza após os desafios erosivos e abrasivos simulados. O grupo E apresentou os maiores valores de rugosidade superficial, independentemente do momento de avaliação. Conclui-se que os materiais obliteradores avaliados influenciam as propriedades ópticas, mecânicas e superficiais da dentina, sendo que protocolos com múltiplas camadas adesivas, verniz fluoretado e associação entre adesivo universal e resina bulk fill flow demonstraram desempenho promissor quanto à proteção e longevidade do tratamento da hipersensibilidade dentinária.

Palavras-chave: Sensibilidade da Dentina; Dessensibilizantes Dentinários; Materiais Dentários.

ABSTRACT

Dentin hypersensitivity is a highly prevalent clinical condition characterized by short, sharp, and transient pain resulting from dentin exposure to thermal, tactile, evaporative, osmotic, or chemical stimuli. Despite the availability of different desensitizing agents, there is still no fully established protocol regarding the longevity and stability of these treatments. The objective of this study was to evaluate the influence of different obliterating materials on the topography and physicommechanical properties of dentin. For this purpose, 50 dentin slices obtained from the buccal surface of sound human molars were initially treated with 3% potassium nitrate associated with 5% glutaraldehyde and subsequently randomly allocated into five experimental groups (n=10): Group A: 3% potassium nitrate + 5% glutaraldehyde; Group B: 3% potassium nitrate + 5% glutaraldehyde + one layer of Universal Adhesive; Group C: 3% potassium nitrate + 5% glutaraldehyde + two layers of Universal Adhesive; Group D: 3% potassium nitrate + 5% glutaraldehyde + fluoride varnish; and Group E: 3% potassium nitrate + 5% glutaraldehyde + one layer of Universal Adhesive + Bulk Fill Flow resin. The specimens were evaluated immediately after material application, after coffee aging, and after simulated toothbrushing corresponding to 7, 30, 90, 180, and 360 days of clinical use. Color change, microhardness, and surface roughness analyses were performed, using appropriate statistical tests with a significance level of 5%. The results showed that Groups C and E presented greater color stability over time, whereas Groups C, D, and E maintained greater microhardness stability after the simulated erosive and abrasive challenges. Group E showed the highest surface roughness values, regardless of the evaluation period. It was concluded that the evaluated obliterating materials influenced the optical, mechanical, and surface properties of dentin, and that protocols involving multiple adhesive layers, fluoride varnish, and the association between universal adhesive and bulk fill flow resin demonstrated promising performance regarding the protection and longevity of dentin hypersensitivity treatment.

Keywords: Dentin Sensitivity; Dentin Desensitizing Agents; Dental Materials.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Confeção das amostras. (A): Amostras cortadas longitudinalmente. (B): Inclusão das amostras em resina de poliestireno de cura rápida. (C): Amostras após inclusão.....	17
Figura 2 - Confeção das amostras. (A): Amostras prontas após serem lixadas e polidas. (B): É possível visualizar a nítida divisão entre esmalte e dentina, permitindo assim a aplicação futura dos protocolos apenas em área de dentina.....	17
Figura 3 - Envelhecimento dos espécimes por manchamento em café. (A): Amostra no T1, imediatamente após a inserção dos materiais obliteradores. Sem manchamento em café e sem escovação. (B): Amostra no T5, depois de simulação de 180 dias de manchamento em café e escovação mecânica. (C): Amostra no T6, depois de simulação de 360 dias de manchamento em café e escovação mecânica.....	19
Figura 4 - Envelhecimento dos espécimes por escovação mecânica. Amostras posicionadas na máquina de escovação mecânica do CPBio utilizada no trabalho.....	19
Figura 5: Análise de cor. (A): Espectrofotômetro de reflexão visível/ultravioleta. (B): Amostra posicionadas na abertura de 4mm do aparelho para a realização das leituras. (C): Coordenadas L*, a* e b* sendo mostradas no visor do aparelho após leitura de uma amostra.....	20
Figura 6: Análise da rugosidade. Amostra posicionada no rugosímetro, estabilizada com cera utilidade, para a realização das leituras.....	21
Figura 7: Análise da microdureza. Endentação vista no monitor conectado ao microdurômetro após análise feita em uma amostra.....	21

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Materiais e métodos. Materiais dessensibilizantes e obliteradores. Sua composição e modo de aplicação nas amostras.	17
Tabela 2 - Dados de alteração de cor (DE00) de acordo com o material de obliteração e o tempo decorrido para a avaliação.	24
Tabela 3 – Dureza Knoop (KHN) de acordo com o material de obliteração e o tempo decorrido para a avaliação.	25
Tabela 4 - Rugosidade média de superfície (Ra) de acordo com o material de obliteração e o tempo decorrido para a avaliação.	25

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

HD	Hipersensibilidade Dentinária
UFU	Universidade Federal de Uberlândia
FOUFU	Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Uberlândia
CPBio	Centro de Pesquisa Odontológico Biomecânico, Biomateriais e Biologia Celular
RS	Rugosidade de superfície
KHN	Dureza Knoop
Ra	Rugosidade média de superfície

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO E REFERENCIAL TEÓRICO	13
OBJETIVO	15
HIPÓTESE NULA	15
METODOLOGIA	16
RESULTADOS	24
DISCUSSÃO	26
CONCLUSÃO	29
REFERÊNCIAS	30
ANEXOS	32

INTRODUÇÃO E REFERENCIAL TEÓRICO

A hipersensibilidade dentinária (HD) é uma condição bastante comum na prática clínica e se manifesta como uma dor rápida, aguda e transitória diante de estímulos térmicos, evaporativos, táteis, osmóticos ou químicos. Essa dor ocorre quando a dentina e os túbulos dentinários ficam expostos e não pode ser explicada por outras alterações dentárias ou patologias. A prevalência descrita na literatura varia consideravelmente, principalmente pelas diferenças entre os métodos de avaliação, os critérios diagnósticos e as populações estudadas. Ainda assim, revisões sistemáticas e estudos clínicos demonstram que a HD continua sendo uma condição relevante, especialmente em adultos jovens e em dentes com exposição dentinária cervical, influenciando diretamente na qualidade de vida do indivíduo (1,2).

A exposição da dentina pode ocorrer em consequência de recessão gengival, perda de esmalte, lesões cervicais não cariosas, erosão, abrasão, atrição ou ainda após procedimentos restauradores e periodontais. A explicação mais aceita para o surgimento da dor é a teoria hidrodinâmica de Brännström, segundo a qual os estímulos externos provocam movimentação do fluido presente no interior dos túbulos dentinários, ativando terminações nervosas próximas à polpa. Por isso, quanto maior o número e o diâmetro dos túbulos expostos, maior tende a ser a permeabilidade da dentina e, conseqüentemente, a intensidade da resposta dolorosa (3,4).

Com base nesse mecanismo, as terapias dessensibilizantes buscam atuar principalmente por duas vias: pela redução da excitabilidade neural ou pela obliteração dos túbulos dentinários. Agentes neurais, como o nitrato de potássio, são utilizados com a finalidade de interferir na transmissão do estímulo doloroso, enquanto agentes obliteradores, como compostos à base de glutaraldeído, fluoretos, vernizes, oxalatos, biovidros, fosfatos de cálcio e materiais resinosos, têm como objetivo reduzir a permeabilidade dentinária por meio do selamento parcial ou total dos túbulos. Entretanto, embora diversos protocolos apresentem resultados imediatos favoráveis, a manutenção do efeito dessensibilizante ao longo do tempo ainda representa um desafio clínico, especialmente diante da exposição contínua a ácidos dietéticos, variações de pH, escovação, desgaste mecânico e degradação da interface material-dentina, com durabilidade do efeito de 3 a 6 meses, apenas. (5-8).

Nesse contexto, a associação de agentes dessensibilizantes convencionais a materiais capazes de formar uma barreira física mais resistente, como adesivos universais e resinas fluidas, surge como alternativa promissora para aumentar a longevidade do selamento dentinário. Esses materiais podem contribuir para maior estabilidade da superfície tratada, proteção mecânica dos túbulos e resistência frente a desafios ácidos e abrasivos. No entanto, a incorporação de camadas adesivas ou resinosas também pode modificar propriedades

importantes do substrato dentinário, como cor, rugosidade e dureza superficial, aspectos que precisam ser avaliados para que o protocolo proposto seja não apenas efetivo na redução da sensibilidade, mas também estável, biocompatível e clinicamente viável em longo prazo (7,9). Dessa forma, estudos laboratoriais são importantes para compreender o comportamento de diferentes materiais dessensibilizantes sob condições controladas e para avaliar sua estabilidade frente a desafios que simulam, ainda que parcialmente, o ambiente bucal. A análise das propriedades ópticas, mecânicas e superficiais da dentina tratada permite identificar protocolos com maior potencial de manutenção do efeito obliterador ao longo do tempo, especialmente diante de fatores como pigmentação, degradação superficial e desgaste mecânico provocado pela escovação. Assim, o objetivo deste estudo foi avaliar a influência de diferentes materiais obliteradores nas propriedades ópticas, mecânicas e superficiais da dentina após envelhecimento artificial e escovação simulada.

OBJETIVO

Avaliar a influência de diferentes materiais obliteradores nas propriedades ópticas, mecânicas e superficiais da dentina.

HIPÓTESE NULA

Não existem diferenças estatisticamente significativas entre os protocolos obliteradores avaliados, entre os tempos de envelhecimento artificial, nem na interação entre protocolo e tempo, para os parâmetros de alteração de cor (ΔE_{00}), rugosidade superficial e microdureza da dentina.

METODOLOGIA

Após aprovação no Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Uberlândia (UFU) e consentimento dos voluntários, foram coletados 50 molares humanos hígidos com indicação prévia de exodontia. Os dentes foram coletados nas clínicas de cirurgia da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Uberlândia (FOUFU) e armazenados em um recipiente com água destilada e etiquetados com o número do prontuário do paciente. Ao finalizar as metodologias, os dentes foram colocados em recipientes adequados e descartados em local devidamente licenciado para destino dos resíduos.

Os pacientes qualificados foram recrutados na ordem em que eles compareceram para a sessão de atendimento na clínica de cirurgia da FOUFU. Todos os dentes usados tinham indicação clínica de exodontia e consentimento prévio dos pacientes. Desta forma, todos os pacientes já em tratamento nas clínicas de cirurgia da FOUFU que necessitaram de extração de molares receberam o delineamento do estudo antes da cirurgia e ao concordarem em participar da pesquisa, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido compondo assim o grupo amostral da pesquisa. Foram incluídos apenas pacientes maiores de 18 anos, sendo que estes estavam livres para deixar a pesquisa a qualquer momento, sem qualquer prejuízo ou coação. Até o momento da divulgação dos resultados, o paciente pôde solicitar a retirada de seus dados da pesquisa.

As metodologias foram realizadas no Centro de Pesquisa Odontológico Biomecânico, Biomateriais e Biologia Celular (CPBio), da FOUFU. Tratou-se de um estudo experimental in vitro em que 50 fatias de dentina, obtidas da face vestibular de molares humanos hígidos, foram cortadas longitudinalmente, lixadas, polidas e incluídas em resina de poliestireno de cura rápida (Instrumental Instrumentos de Medição Ltda, São Paulo, SP, Brasil) para compor as amostras deste experimento. Inicialmente, todas as amostras receberam aplicação de Nitrato de Potássio 3% associado ao Glutaraldeído 5%, seguindo o protocolo de aplicação clínico específico de cada um desses produtos previstos na bula dos mesmos. Posteriormente, as amostras, numeradas de 1 a 50, foram distribuídas aleatoriamente em cinco grupos experimentais (n=10), de acordo com o protocolo obliterador: Grupo A: Grupo controle - Nitrato de Potássio 3% (N) + Glutaraldeído 5% (G); Grupo B: N + G + Adesivo Universal (1 camada); Grupo C: N + G + Adesivo Universal (2 camadas); Grupo D: N + G + Verniz fluoretado; Grupo E: N + G + Adesivo Universal (1 camada) + Resina Bulk Fill Flow. Cada grupo, portanto, recebeu o tratamento do protocolo dessensibilizante correspondente.

PRODUTO	COMPOSIÇÃO	PROTOCOLO DE APLICAÇÃO NOS ESPÉCIMES
NITRATO DE POTÁSSIO 3% (Dessensibilize Ultra EZ - Ultradent)	Nitrato de potássio a 3% e flúor 0,25%	1. Aplicação da primeira camada: espalhar o produto com o microbrush e aguardar 5 min 2. Retirar o excesso com gaze 3. Lavar com jato de água 4. Secar com gaze 5. Aplicação da segunda camada: espalhar o produto com o microbrush e aguardar mais 5 min 6. Lavar com jato de água
GLUTERALDEÍDO 5% (Dessensibilizante Gluma Desensitizer – Kulzer)	Monômero HEMA (hidroxietilmetacrilato), agente dessensibilizante glutaraldeído e água purificada.	1. Aplicar uma gota do produto com microbrush fricção ativa por 30s 2. Jato de ar 10s 3. Jato de ar e água 30s 4. Secar com jato de ar
ADESIVO UNIVERSAL (Ambar Universal APS – FGM)	MDP (10-metacrilóiloxidecil di-hidrogenofosfato), Monômero, metacrilatos, Complexo fotoiniciador (APS) e Silano	1. Aplicação do produto com microbrush fricção ativa por 10s 2. Jato de ar de longe até o produto parar de movimentar 3. Tirar excesso que saiu da amostra com gaze 4. Fotoativação por 20 segundos
VERNIZ FLUORETADO (Verniz Enamelast Fluoride Varnish – Ultradent)	Verniz fluoretado com 5% de fluoreto de sódio	1. Aplicar produto com microbrush, fricção ativa por 10s 2. Deixa cair 1 gota de água sobre a amostra 3. Colocar algodão com um pouco de saliva artificial sobre a amostra e deixar de 4 a 6 horas

RESINA BULK FILL FLOW (Resina Opus Bulk Fill Flow – FGM)	Carga de vidro radiopaco (60-70%), monômeros metacrílicos (30-40%), sistema fotoiniciador (< 2%), estabilizantes (< 1%) e pigmentos (< 1%).	1. Protocolo de aplicação do adesivo universal descrito anteriormente (1 camada): 2. Aplicar fina camada da resina e fazer esfregaço com o microbrush 3. Fotopolimerizar 40 segundos
---	--	--

Tabela 1: Materiais e métodos. Materiais dessensibilizantes e obliteradores. Sua composição e modo de aplicação nas amostras.

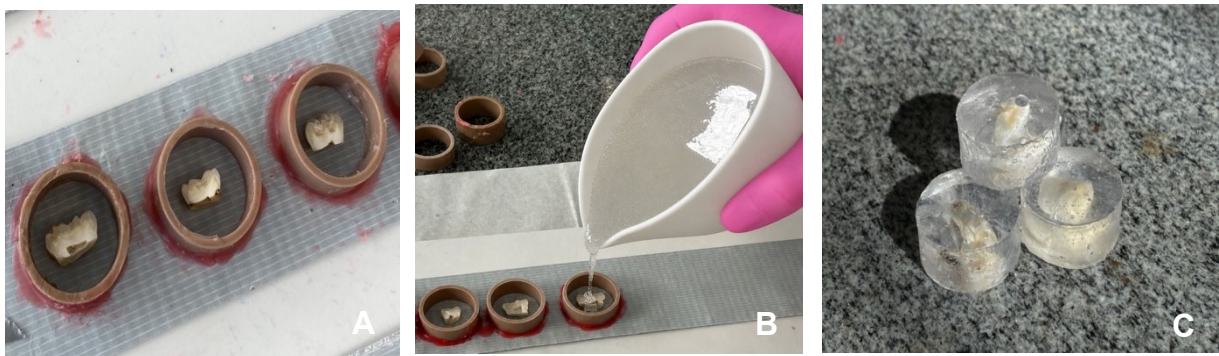


Figura 1: Confeção das amostras. (A): Amostras cortadas longitudinalmente. (B): Inclusão das amostras em resina de poliestireno de cura rápida. (C): Amostras após inclusão.

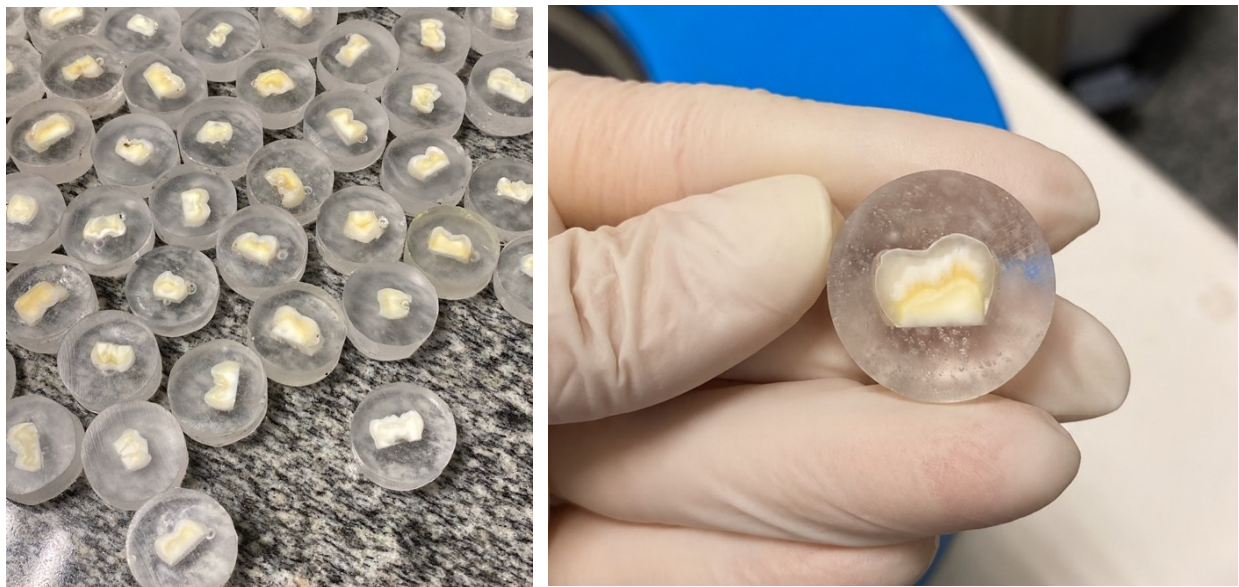


Figura 2: Confeção das amostras. (A): Amostras prontas após serem lixadas e polidas. (B): É possível visualizar a nítida divisão entre esmalte e dentina, permitindo assim a aplicação futura dos protocolos apenas em área de dentina.

Após tratadas, as amostras foram submetidas a envelhecimento artificial por manchamento em café nos tempos de 35, 150, 450, 900 e 1.825 minutos respectivamente e escovação mecânica, simulando períodos de uso clínico equivalentes a 7, 30, 90, 180 e 360 dias. Após cada ciclo de escovação, as amostras foram lavadas em cuba ultrassônica por 10 minutos e logo em seguida realizadas as análises de cor, rugosidade e microdureza, antes do primeiro manchamento e do primeiro ciclo de escovação, e após cada um dos ciclos citados anteriormente. Os espécimes foram armazenados em saliva artificial (cálcio $[CaCl_2]$ 1,5 mM, fosfato $[NaH_2PO_4]$ 0,9 mM, KCl 0,15 mM, pH 7,0; Pharmus, Uberlândia, MG, Brasil) a 4°C entre os tempos de avaliação.

1. Envelhecimento dos espécimes (manchamento por café e escovação)

Os espécimes foram envelhecidos por meio da pigmentação da solução de café associada à escovação, considerando os tempos propostos para análise deste estudo. O envelhecimento foi realizado utilizando 3,0g de café (Nescafé Original, Nestlé, São Paulo, São Paulo, Brasil) em 150 ml de água, deionizada a uma temperatura de 92°C. O protocolo foi realizado seguindo as recomendações de temperatura e diluição recomendadas pelo fabricante do café. De acordo com um estudo, beber uma xícara de café (150 mL) causa contato entre o líquido e a cavidade oral com duração de 1 minuto. Considerando um consumo diário de cinco xícaras de bebida, correspondente a aproximadamente 750 mL, um período de sete dias de armazenamento dos espécimes pode ser comparado a cinco anos de exposição do material ao ambiente da cavidade oral. Assim, o tempo de imersão em café foi estabelecido de acordo com os períodos experimentais propostos neste estudo. (10,11)

Os espécimes também foram submetidos a ciclos de escovação mecânica em máquina de escovação dentária (Odeme Dental Research, Luzerna, SC, Brasil), realizada com carga vertical de 300 g sobre as cabeças das escovas de cerdas macias, controle de temperatura ($25 \pm 1^\circ C$) e movimento linear a 2 Hz (120 ciclos/min). Todos os espécimes foram imersos em uma pasta preparada com pasta de dente, água purificada e saliva artificial na proporção de 1:1:1 (p/v). Segundo a literatura, 73.000 ciclos de escovação mecânica correspondem a cinco anos de exposição à escovação para uma pessoa saudável. (12)

Sendo assim, a metodologia de envelhecimento para cada tempo foi: T1- Imediatamente após inserção dos materiais obliteradores: não foi realizado nenhum ciclo de manchamento em café ou escovação. Os mesmos espécimes foram avaliados nos seguintes tempos: T2- espécimes foram imersos em solução de café por 35 minutos, em seguida receberam escovação mecânica em máquina de escovação dentária por 280 ciclos, simulando 7 dias de uso clínico; T3- 30 dias: espécimes foram imersos em solução de café por 150 minutos, em seguida,

receberam escovação mecânica em máquina de escovação dentária por 1.200 ciclos simulando 30 dias de uso clínico; T4- espécimes foram imersos em solução de café por 450 minutos, em seguida receberam escovação mecânica em máquina de escovação dentária por 3.600 ciclos simulando 90 dias de uso clínico; T5- espécimes foram imersos em solução de café por 900 minutos, em seguida receberam escovação mecânica em máquina de escovação dentária por 7.200 ciclos simulando 180 dias de uso clínico; T6- espécimes foram imersos em solução de café por 1.825 minutos, em seguida receberam escovação mecânica em máquina de escovação dentária por 14.400 ciclos simulando 360 dias de uso clínico.

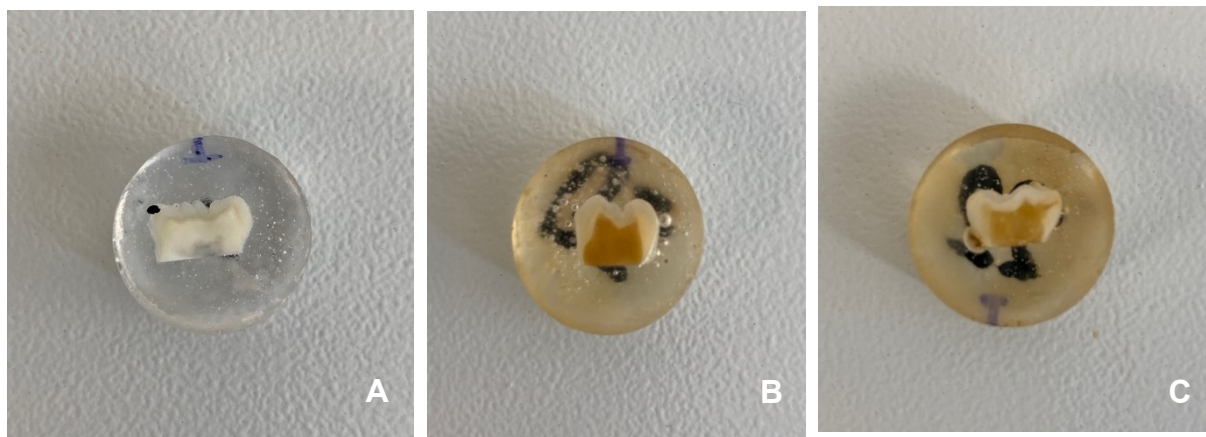


Figura 3 - Envelhecimento dos espécimes por manchamento em café. **(A)**: Amostra no T1, imediatamente após a inserção dos materiais obliteradores. Sem manchamento em café e sem escovação. **(B)**: Amostra no T5, depois de simulação de 180 dias de manchamento em café e escovação mecânica. **(C)**: Amostra no T6, depois de simulação de 360 dias de manchamento em café e escovação mecânica



Figura 4: Envelhecimento dos espécimes por escovação mecânica. Amostras posicionadas na máquina de escovação mecânica do CPBio utilizada no trabalho.

2. Análise de cor

A cor dos espécimes foi avaliada utilizando um espectrofotômetro de reflexão visível/ultravioleta (Ci64UV, X-Rite, Grand Rapids, MI, EUA). O aparelho tem diâmetro de abertura de 4 mm e as leituras foram realizadas com ângulo de observação de 2° e iluminante D65. As coordenadas do sistema LAB da Commission Internationale de L'Eclairage (CIE) foram registradas. Este sistema é baseado nas coordenadas de luminosidade (coordenada L*) e cromaticidade a* (eixo vermelho-verde) e b* (eixo amarelo-azul). A cor foi medida no início do estudo (T0) e após T7, T30, T90, T180 e T360, colocando as superfícies na mesma posição para todas as medições. As medidas de cor foram realizadas em triplicata sobre fundo branco (ColorChecker grayscale, X-Rite, Grand Rapids, MI, EUA, L*branco = 95,2, a*branco = 21,2, b*branco = 50,3), e os valores médios foram usados para análise de dados. As alterações gerais de cor desde a linha de base em comparação com outros momentos de avaliação (T7, T30, T90, T180 e T360) foram calculadas usando a diferença de cor CIEDE2000 (ΔE_{00}), calculada da seguinte forma: $\Delta E_{00} = [(\Delta L/KL_{SL})^2 + (\Delta C/KC_{SC})^2 + (\Delta H/KH_{SH})^2 + RT (\Delta C/KC_{SC}) (\Delta H/KH_{SH})]^{1/2}$, onde ΔL , ΔC e ΔH são considerados luminosidade, croma e diferenças de matiz entre as medidas de cores. KL, KC e KH são os fatores paramétricos que influenciam as condições de visualização e iluminação. RT é a função da interação matiz e croma na região azul. SL, SC e SH são as funções de ponderação para ajuste de diferença de cor considerando a variação de localização das coordenadas L*, a* e b*, respectivamente.

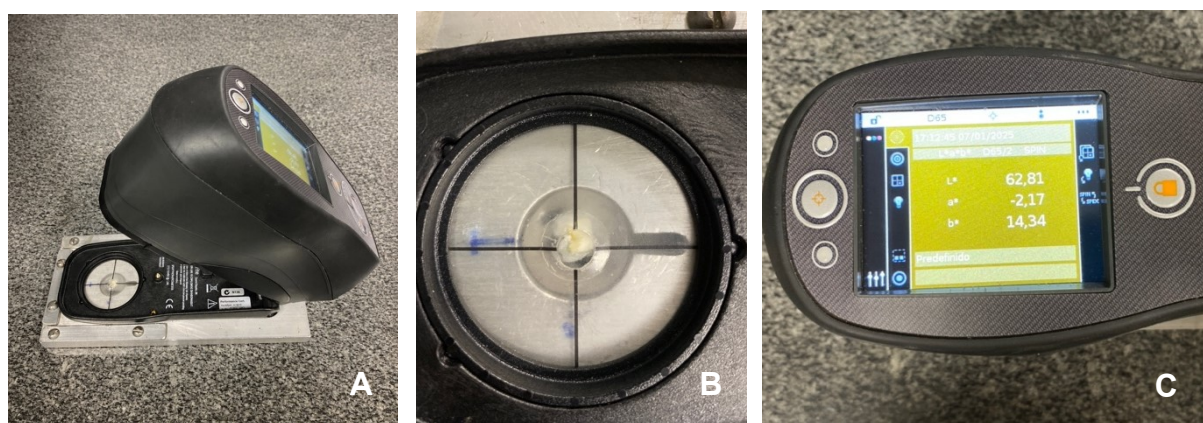


Figura 5: Análise de cor. **(A):** Espectrofotômetro de reflexão visível/ultravioleta. **(B):** Amostra posicionadas na abertura de 4mm do aparelho para a realização das leituras. **(C):** Coordenadas L*, a* e b* sendo mostradas no visor do aparelho após leitura de uma amostra.

3. Análise da rugosidade superficial

Para caracterização física da topografia e avaliação dos parâmetros de rugosidade de superfície (RS), 10 espécimes de cada grupo foram levados a um rugosímetro conectado a um computador. A estabilização dos espécimes ao equipamento foi feita com pequeno bloco de cera utilidade, para que a incidência do feixe seja perpendicular ao centro do espécime. Os dados brutos adquiridos foram analisados por meio do software MountainsMap Universal (versão 3.0, GmbH, Ettlingen, Alemanha), possibilitando a caracterização das superfícies. Os parâmetros de topografia calculados foram: o parâmetro topográfico híbrido (S_dq), baseado na inclinação da superfície; o valor de St , que define a amplitude máxima entre o pico mais alto e o vale mais profundo; e Sa , que representa a média aritmética das alturas da superfície a partir de um plano médio.

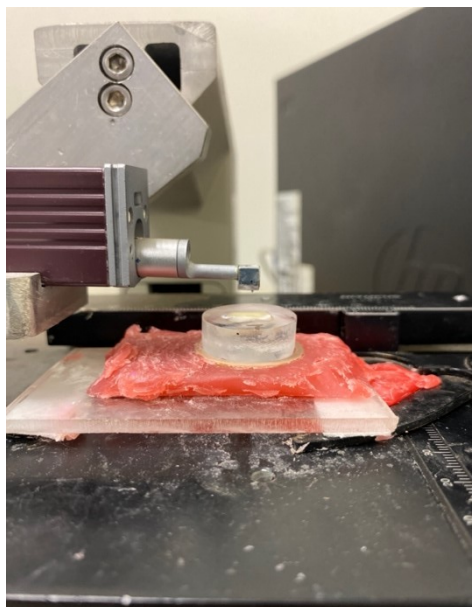


Figura 6: Análise da rugosidade. Amostra posicionada no rugosímetro, estabilizada com cera utilidade, para a realização das leituras.

3. Análise da microdureza

A dureza foi obtida por meio do microdurômetro (FM-7000, FUTURE-TECH CORP, Kawasaki, Japão), acoplado a um software para Windows e endentador de diamante de dureza tipo knoop. As endentações de superfície de cada espécime foram realizadas em 3 áreas diferentes, sendo uma em cada extremidade do espécime e uma no centro. O teste foi realizado com força controlada, aplicando uma carga de 25g de força em um tempo determinado de 10

segundos em cada endentação. Para cada espécime as médias resultantes de cada endentação foram registradas e usadas posteriormente para análise estatística.

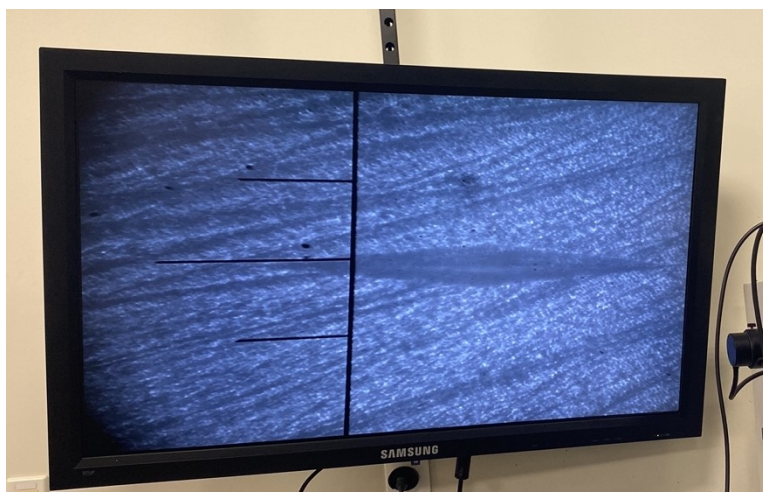


Figura 7: Análise da microdureza. Endentação vista no monitor conectado ao microdurômetro após análise feita em uma amostra.

5. Metodologia da análise de dados

Os dados de alteração de cor (DE00), dureza (KHN) e rugosidade (Ra) foram analisados quanto à distribuição normal (teste de Shapiro–Wilk) e homocedascidade (teste de Levene). Em seguida, os dados foram avaliados pela Análise de medidas repetidas, considerando o fator tempo como fator de repetição. Nível de significância de $\alpha = 0.05$ foi usado em todos os testes. Todas as análises foram realizadas utilizando o Software Jamovi (2021). Version 1.6) disponível em <https://www.jamovi.org>.

RESULTADOS

Os grupos foram nomeados em A, B, C, D e E de acordo com o protocolo dessensibilizante aplicado, da seguinte forma: Grupo A: Nitrato de Potássio 3% + Glutaraldeído 5% (grupo controle), Grupo B: Nitrato de Potássio 3% + Glutaraldeído 5% + Adesivo Universal (1 camada), Grupo C: Nitrato de Potássio 3% + Glutaraldeído 5% + Adesivo Universal (2 camadas), Grupo D: Nitrato de Potássio 3% + Glutaraldeído 5% + Verniz Fluoretado, Grupo E - Nitrato de Potássio 3% + Glutaraldeído 5% + Adesivo Universal (1 camada) + Resina Bulk Fill Flow.

1. Estabilidade de cor

Os dados do efeito dos obliteradores na alteração de cor (DE00) dental estão apresentados na tabela 2. A cor foi influenciada pelo tipo de tratamento ($P=0.030$), momento de avaliação ($P<0.001$) e pela interação desses fatores ($P=0.038$). Os obliteradores C e E apresentaram estabilidade de cor ao longo do tempo. Entretanto, os obliteradores A, B e D, apresentaram alteração de cor significativa a partir dos 3 meses de uso. Após 1 ano, os grupos A e C apresentaram diferenças significativas da cor, sendo que o grupo C sofreu menor alteração de cor neste tempo.

Tabela 2. Dados de alteração de cor (DE00) de acordo com o material de oblitação e o tempo decorrido para a avaliação.

Grupo	Momento de avaliação																			
	7 dias				1 mês				3 meses			6 meses			1 ano					
Grupo A	5.11	±	2.53	Aa	7.20	±	2.70	Aab	8.73	±	4.31	Ab	11.0	±	2.98	Abc	12.8	±	3.79	Bb
Grupo B	3.28	±	2.17	Aa	5.92	±	2.83	Aab	6.57	±	2.81	Ab	7.48	±	2.90	Ab	7.88	±	3.65	ABb
Grupo C	4.05	±	2.17	Aa	4.78	±	1.75	Aa	5.90	±	1.58	Aa	8.47	±	7.18	Aa	6.76	±	2.00	Aa
Grupo D	5.37	±	2.51	Aa	6.96	±	3.65	Aab	8.54	±	3.17	Ab	8.72	±	2.91	Ab	10.1	±	3.34	ABb
Grupo E	4.72	±	2.63	Aa	6.33	±	3.64	Aa	5.64	±	1.44	Aa	6.48	±	2.56	Aa	7.46	±	2.68	ABa

Letras minúsculas diferentes denotam diferença estatística na linha, comparando o tempo. Letras maiúsculas comparam os tipos de obliteradores na coluna. Análise de medidas repetidas ($P<0.05$).

2. Microdureza

A dureza está descrita na tabela 3. A dureza foi influenciada pelo tipo de tratamento ($P=0.026$), momento de avaliação ($P<0.001$) e pela interação desses fatores ($P=0.002$). Os obliteradores C, D e E apresentaram estabilidade na dureza ao longo do tempo. Entretanto, os obliteradores A e B, apresentaram redução na dureza a partir dos 6 meses e 1 ano de uso

respectivamente. Após 1 ano, o grupo E apresentou diferenças significativas na dureza comparado aos grupos A e B.

Tabela 3. Dureza Knoop (KHN) de acordo com o material de obliteração e o tempo decorrido para a avaliação.

Grupo	Momento de avaliação - (Ra)																							
	Imediato				7 dias				1 mês				3 meses				6 meses				1 ano			
Grupo A	39.0	±	8.35	Aa	42.6	±	6.74	Aa	40.8	±	6.08	Aab	34.0	±	6.69	Aab	29.2	±	3.85	Abc	23.2	±	4.27	Bc
Grupo B	40.0	±	10.1	Aa	36.6	±	11.0	Aab	36.8	±	10.1	Aab	36.1	±	7.27	Aab	32.0	±	5.14	Aab	27.5	±	6.00	Bb
Grupo C	43.5	±	6.33	Aa	36.8	±	7.96	Aa	37.1	±	8.88	Aa	39.3	±	8.44	Aa	39.1	±	4.99	Aa	32.1	±	5.15	ABa
Grupo D	40.1	±	7.53	Aa	39.3	±	13.2	Aa	39.8	±	11.9	Aa	37.1	±	8.02	Aa	35.4	±	5.52	Aa	33.3	±	6.94	ABa
Grupo E	43.6	±	7.13	Aa	35.5	±	6.51	Aa	42.4	±	6.83	Aa	40.5	±	8.39	Aa	42.2	±	6.22	Aa	40.2	±	5.14	Aa

Letras minúsculas diferentes denotam diferença estatística na linha, comparando o tempo. Letras maiúsculas comparam os tipos de obliteradores na coluna. Análise de medidas repetidas ($P < 0.05$).

3. Rugosidade superficial

A tabela 4 demonstra os valores de rugosidade (Ra) da superfície após o uso dos obliteradores. A rugosidade foi influenciada pelo tipo de obliterador ($P < 0.001$). O grupo E apresentou a maior rugosidade independente do momento de avaliação.

Tabela 4. Rugosidade média de superfície (Ra) de acordo com o material de obliteração e o tempo decorrido para a avaliação.

Momento de avaliação - (Ra)																		
Grupo	Imediato		7 dias				1 mês			3 meses			6 meses			1 ano		
Grupo A	0.295	± 0.123	Aa	0.301	± 0.121	Aa	0.271	± 0.116	Aa	0.241	± 0.112	Aa	0.275	± 0.0786	Aa	0.231	± 0.0818	Aa
Grupo B	0.333	± 0.141	Aa	0.373	± 0.180	Aa	0.329	± 0.156	Aa	0.298	± 0.111	Aa	0.274	± 0.0891	Aa	0.245	± 0.0926	Aa
Grupo C	0.263	± 0.0666	Aa	0.276	± 0.0796	Aa	0.237	± 0.0780	Aa	0.260	± 0.0667	Aa	0.279	± 0.0950	Aa	0.281	± 0.0715	Aa
Grupo D	0.349	± 0.145	Aa	0.331	± 0.135	Aa	0.284	± 0.114	Aa	0.284	± 0.106	Aa	0.284	± 0.0439	Aa	0.261	± 0.0384	Aa
Grupo E	0.613	± 0.128	Ba	0.559	± 0.201	Ba	0.626	± 0.260	Ba	0.583	± 0.210	Ba	0.602	± 0.223	Ba	0.585	± 0.2220	Ba

Letras minúsculas diferentes denotam diferença estatística na linha, comparando o tempo. Letras maiúsculas comparam os tipos de obliteradores na coluna. Análise de medidas repetidas ($P < 0.05$).

DISCUSSÃO

Ao analisar a influência de diferentes materiais obliteradores na topografia e propriedades físico-mecânicas da dentina, os resultados obtidos pelo presente estudo demonstram que o tipo de obliterador dentinário influencia significativamente as propriedades físico-mecânicas e ópticas dos substratos tratados durante e ao final dos tempos propostos, especialmente em termos de alteração de cor ($\Delta E00$), dureza (KHN) e rugosidade superficial (Ra). Rejeita-se assim a hipótese nula testada de que não existem diferenças estatisticamente significativas entre os protocolos obliteradores avaliados, entre os tempos de envelhecimento artificial, nem na interação entre protocolo e tempo, para os parâmetros de alteração de cor ($\Delta E00$), rugosidade superficial e microdureza da dentina.

Corrêa et al., através de revisão sistemática e meta análise, avalia o efeito clínico a longo prazo de agentes dessensibilizantes dos tipos neural e obliterador e afirma que a longevidade do tratamento ainda configura-se como um desafio clínico significativo somado ao fato de que não se tem um protocolo padrão ouro estabelecido até os dias atuais. Ainda há poucos estudos na literatura que avaliam a durabilidade de tratamentos de HD, a longo prazo, a partir de 6 meses. A permanência desses produtos sobre a dentina está relacionada não somente a capacidade obliteradora do produto, mas também a sua capacidade de preservar sua integridade frente aos processos de degradação presentes na cavidade oral. Justifica-se portanto a análise do comportamento desses materiais através da avaliação da alteração de cor, dureza e rugosidade superficial que são referência na literatura para garantir a longevidade do tratamento. (13)

Os dados da análise de cor demonstraram que os grupos C (Nitrato de Potássio 3% + Glutaraldeído 5% + Adesivo Universal (2 camadas)) e E (Nitrato de Potássio 3% + Glutaraldeído 5% + Adesivo Universal (1 camada) + Resina Bulk Fill Flow) apresentaram melhor estabilidade de cor ao longo do tempo, com mínima alteração, o que indica maior resistência à degradação óptica. Esse comportamento pode estar relacionado à maior espessura e/ou ao selamento mais efetivo promovido por múltiplas camadas adesivas ou pela presença da resina que possivelmente atuam como barreiras físicas contra a penetração de pigmentos do meio bucal. De acordo com o estudo realizado por Zecin-Deren et al., várias camadas de adesivo, aplicadas uma sobre a outra, aumentam a espessura da camada como um todo melhorando a resistência de união entre o produto e a dentina. A maior espessura promove maior estabilidade da interface fazendo com que o produto permaneça mais tempo sobre o substrato, sugerindo assim, a atuação do material como uma barreira física à penetração de pigmentos. (14)

Em relação a dureza, os grupos C (Nitrato de Potássio 3% + Glutaraldeído 5% + Adesivo Universal (2 camadas)), D (Nitrato de Potássio 3% + Glutaraldeído 5% + Verniz Fluoretado), e E (Nitrato de Potássio 3% + Glutaraldeído 5% + Adesivo Universal (1 camada) + Resina Bulk Fill Flow) mantiveram valores estáveis até 1 ano de avaliação, enquanto os outros grupos tiveram redução nos valores de dureza a partir de 6 meses e 1 ano de acompanhamento. Tal resultado sugere que a preservação da dureza do material está relacionada com a sua integridade e resistência ao desgaste, características que são indispensáveis para a longevidade clínica do protocolo. Acredita-se que, o esfregaço de resina incluído no grupo E, atue como uma proteção mecânica adicional ao desafio erosivo e abrasivo. Imren et al., através de análises da microdureza da superfície de dentes com lesões erosivas, afirma que vernizes fluoretados desempenham função protetora por meio da resistência a ataques ácidos e função terapêutica pela manutenção e recuperação da microdureza após submetido a desafios erosivos, o que justifica o comportamento do grupo D. O mesmo raciocínio é válido para os grupos com resina e dupla camada adesiva, Sundaram et al. afirma em estudo que o adesivo e camadas resinosas também oferecem efeito protetor contra erosão e abrasão. O melhor desempenho do grupo E em comparação aos grupos A e B após um ano reforça a hipótese de que a combinação entre adesivo e resina fluida contribui para maior resistência mecânica. (15,16)

Na análise da rugosidade superficial, o grupo E se destacou dos demais apresentando os maiores valores de rugosidade superficial independente do tempo de avaliação. Esses valores altos de rugosidade podem ser associados a composição química da resina Bulk Fill Flow, que se diferencia da composição dos demais materiais obliteradores usados neste estudo e que com a degradação da sua matriz ao longo do tempo deixam a superfície mais irregular. Silva et al. em análise de literatura sobre as propriedades mecânicas das resinas bulk-fill afirma que o tamanho das partículas de carga e sua distribuição no material vão influenciar diretamente as características topográficas finais da superfície. Tal afirmação entra em concordância com o que é defendido por Ferracane que diz que as propriedades superficiais das resinas são influenciadas pela composição da matriz resinosa. Logo, quanto maior o tamanho das cargas perdidas no desgaste por abrasão, maior será a rugosidade superficial. Resinas bulk-fill, devido a necessidade de redução da contração de polimerização, contém partículas grandes e irregulares de carga em sua estrutura. Quando perdidas, essas partículas deixam espaços grandes no material, contribuindo para o aumento da rugosidade da superfície. (17,18)

Na prática clínica, para um tratamento da hipersensibilidade mais duradouro, os resultados sugerem protocolos baseados na combinação de múltiplas camadas adesivas

associadas à resina bulk fill flow que apresentaram maior estabilidade superficial frente à erosão e abrasão e maior longevidade. No entanto, estudos clínicos são necessários para avaliar os achados deste trabalho em condições reais, levando em consideração a variabilidade biológica e comportamental características de estudos em seres humanos onde a dificuldade de padronização das condições bucais podem interferir nas análises e resultados. É válida ainda a realização de metodologias laboratoriais adicionais para avaliar melhor o tempo de permanência máxima desses protocolos sobre a dentina a fim de estabelecer um período certo para a reaplicação do protocolo.

CONCLUSÃO

- Os materiais obliteradores avaliados influenciaram a topografia e as propriedades físico-mecânicas da dentina.
- Os grupos com adesivo universal em duas camadas e com adesivo universal associado à resina bulk fill flow apresentaram melhor estabilidade de cor ao longo do tempo.
- Os protocolos com adesivo universal em duas camadas, verniz fluoretado e resina bulk fill flow demonstraram maior estabilidade da microdureza após os desafios simulados.
- A aplicação de múltiplas camadas adesivas e a associação com resina bulk fill flow mostraram-se alternativas promissoras para aumentar a longevidade do protocolo obliterador no tratamento da hipersensibilidade dentinária.

REFERÊNCIAS

1. Favaro Zeola L, Soares PV, Cunha-Cruz J. Prevalence of dentin hypersensitivity: systematic review and meta-analysis. *J Dent*. 2019;81:1-6.
2. Katirci G, Celik EU. The prevalence and predictive factors of dentine hypersensitivity among adults in Turkey. *BMC Oral Health*. 2023;23:474.
3. Brännström M. Etiology of dentin hypersensitivity. *Proc Finn Dent Soc*. 1992;88 Suppl 1:7-13.
4. Walters PA. Dentinal hypersensitivity: a review. *J Contemp Dent Pract*. 2005;6(2):107-17.
5. Grover V, Kumar A, Jain A, Ranganath V, Naik SB, Gupta A, et al. ISP Good Clinical Practice Recommendations for the management of Dentin Hypersensitivity. *J Indian Soc Periodontol*. 2022;26(4):307-33.
6. Anithakumari R, et al. The effect of desensitizing agents on the bond strength of dentin bonding agents: A systematic review. *J Conserv Dent*. 2022 Nov-Dec;25(6):580-587. DOI: 10.4103/jcd.jcd_248_21.
7. de Souza Ribeiro MCL, et al. Occlusion, acid resistance, and elemental characterization of dentin treated with desensitizing agents. *Braz Oral Res*. 2025; 39:e016. DOI: 10.1590/1807-3107bor-2025.vol39.016.
8. de Oliveira da Rosa WL, Lund RG, Piva E, da Silva AF. The effectiveness of current dentin desensitizing agents used to treat dental hypersensitivity: a systematic review. *Quintessence Int*. 2013;44(7):535-46. DOI: 10.3290/j.qi.a29610.
9. Sehmi H, Olley RC. The effect of toothbrush abrasion force on dentine hypersensitivity in-vitro. *J Dent*. 2015 Dec;43(12):1442-7. DOI: 10.1016/j.jdent.2015.10.014.
10. Schwarzbold CG, Cuevas-Suárez CE, Pacheco RR, Ribeiro JS, Carreño NLV, Lund RG, et al. In vitro efficacy of commercial and experimental proteolytic enzyme-based whitening dentifrices on enamel whitening and superficial roughness. *J Esthet Restor Dent*. 2021;33(6):849-55.
11. Szalewski L, Wójcik D, Bogucki M, Szkutnik J, Różyło-Kalinowska I. The influence of popular beverages on mechanical properties of composite resins. *Materials (Basel)*. 2021;14(11):3097. Doi: 10.3390/ma14113097.
12. Roselino LMR, Chinelatti MA, Alandia-Román CC, Pires-de-Souza FCP. Effect of brushing time and dentifrice abrasiveness on color change and surface roughness of resin composites. *Braz Dent J*. 2015;26(5):507-13.

13. Corrêa THR, da Rosa WLO, Lund RG. Long-term clinical efficacy of dentin desensitizing agents: A systematic review and meta-analysis. *J Dent*. 2025 Dec;163:106-186. doi: 10.1016/j.jdent.2025.106186.
14. Zecin-Deren A, Sokolowski J, Szczesio-Wlodarczyk A, Piwonski I, LukomskaSzymanska M, Lapinska B. Multi-layer application of self-etch and universal adhesives and the effect on dentin bond strength. *Molecules*. 2019;24(2):345.
15. Imren E, Güven Y. Therapeutic and protective effects of light-cured varnishes on erosive lesions: an in vitro study. *BMC Oral Health*. 2025;25(1):555.
16. Sundaram G, Wilson R, Watson TF, Bartlett DW. Effect of resin coating on dentine compared to repeated topical applications of fluoride mouthwash after an abrasion and erosion wear regime. *Dent Mater*. 2007;23(12):1489-94.
17. Silva GO, Freitas NF, Nogueira RD, Lepri CP, Geraldo-Martins VR. Propriedades mecânicas das resinas bulk-fill: revisão de literatura. *RSBO*. 2023;20(2):427-34.
18. Ferracane JL. Resin composite—state of the art. *Dent Mater*. 2011;27(1):29-38. doi:10.1016/j.dental.2010.10.020.

ANEXOS

Anexo 1- Comitê de Ética em Pesquisa



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Influência de medicamentos tópicos obliteradores na topografia e propriedades físico-mecânicas da dentina.

Pesquisador: Gisele Rodrigues da Silva

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 74873323.7.0000.5152

Instituição Proponente: Universidade Federal de Uberlândia/ UFU/ MG

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 6.469.082

Apresentação do Projeto:

As informações elencadas nos campos "Apresentação do Projeto", "Objetivo da Pesquisa" e "Avaliação dos Riscos e Benefícios" foram retiradas dos documentos Informações Básicas da Pesquisa nº 2224777 e Projeto Detalhado (Projeto_laboratorial.pdf), postados, respectivamente, em 10/10/2023 e 06/10/2023.

INTRODUÇÃO

O objetivo deste estudo é avaliar a influência de diferentes materiais obliteradores na topografia e propriedades físico-mecânicas da dentina. Para isto, 70 fatias de dentina obtidas da face vestibular de 105 molares hígidos serão tratadas com Nitrato de Potássio 3% (N) + Glutaraldeído 5% (G) e em seguida aleatorizadas em sete grupos (n=10): NG (controle); NGAU1: N + G + Adesivo Universal (1camada); NGAU2: N + G + Adesivo Universal (2 camadas); NGSi: N + G + Selante Ionomérico- Clinpro; NGV: N + G + Verniz; NGAUBF: N + G + Adesivo Universal (1 camada) + Resina Bulk Fill Flow; NGRA: N + G + Resina autoadesiva; NGRAA: N + G + Resina autoadesiva e autocondicionante. As fatias serão avaliadas imediatamente após a inserção dos materiais obliteradores e após a simulação de 7, 30, 90, 180 e 360 dias de escovação. As seguintes metodologias serão utilizadas: Análise de cor, dureza e perfilometria. Adicionalmente 35 fatias de dentina serão utilizadas para análise em microscopia confocal e o programa ImageJ será utilizado

Endereço: Av. João Naves de Ávila 2121- Bloco "1A", sala 224 - Campus Sta. Mônica
Bairro: Santa Mônica **CEP:** 38.408-144
UF: MG **Município:** UBERLÂNDIA
Telefone: (34)3239-4131 **Fax:** (34)3239-4131 **E-mail:** cep@propp.ufu.br

para mensuração da área coberta pelo material testado. Dessa forma, 105 dentes serão necessários para esta pesquisa. Para a análise estatística, testes estatísticos apropriados serão aplicados com nível de significância de 5%. Espera-se que os resultados obtidos possam contribuir para o conhecimento dos clínicos sobre quais materiais obliteradores irão garantir maior permanência e longevidade em lesões cervicais não cariosas em molares.

METODOLOGIA

(A) Pesquisa/Estudo – Estudo quantitativo.

(B) Tamanho da amostra – 105 dentes que serão divididos em sete grupos com 10 dentes e um grupo com 35 dentes com a justificativa.

(C) Recrutamento e abordagem dos participantes – Os pacientes qualificados serão recrutados na ordem em que eles compareceram para a sessão de atendimento na clínica de cirurgia da FOUFU. Todos os dentes deverão ter indicação clínica de exodontia e consentimento prévio dos pacientes. Desta forma, todos os pacientes já em tratamento nas clínicas de cirurgia da FOUFU que necessitarem de extração de molares receberão o delineamento do estudo antes da cirurgia pela a mestrandia Júlia Marques Martins, e se concordarem em participar da pesquisa, a mesma pesquisadora irá aplicar o termo de consentimento livre e esclarecido para que possam assinar.

(D) Local e instrumento de coleta de dados / Experimento – Os dentes serão coletados nas clínicas de cirurgia da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Uberlândia (FOUFU), serão armazenados em um recipiente com água destilada e etiquetados com o número do prontuário do paciente. Ao finalizar as metodologias, os dentes serão colocados em recipientes adequados e descartados em local devidamente licenciado para destino final dos resíduos.

(E) Metodologia de análise dos dados – “Os dados coletados de cada metodologia serão organizados em planilhas e, em seguida, as análises serão realizadas em programa estatístico JAMOVI. Em todos os objetivos, os dados das análises quantitativas serão analisados e, caso os valores apresentem requisitos que possibilite o emprego de análise paramétrica, será utilizada a Análise de variância (ANOVA) One-Way medidas repetidas, em nível de 5% de probabilidade e, caso seja detectada diferença entre os grupos, será empregado em seguida o teste de Tukey ($p < 0,05$).

Endereço: Av. João Naves de Ávila 2121- Bloco "1A", sala 224 - Campus Sta. Mônica

Bairro: Santa Mônica

CEP: 38.408-144

UF: MG

Município: UBERLÂNDIA

Telefone: (34)3239-4131

Fax: (34)3239-4131

E-mail: cep@propp.ufu.br

Continuação do Parecer: 6.469.082

Caso os dados não permitam uma análise paramétrica, será empregado teste não-paramétrico de Kruskal-Wallis."

(F) Desfecho Primário e Secundário – Compreender o comportamento de diferentes materiais obliteradores utilizados em dentes para o tratamento da hipersensibilidade dentinária em molares com lesão cervical não cariosa. Com os resultados deste trabalho, os pesquisadores poderão se direcionar melhor para a realização de estudos clínicos, visando melhoras nos protocolos de dessensibilização dentinária, gerando maior conforto nos pacientes tratados, e consequentemente aumentando a longevidade desse procedimento.

CRITÉRIOS DE INCLUSÃO – "Dentes molares humanos hígidos com indicação clínica de exodontia; Estar de acordo em participar e assinar o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE); pacientes acima de 18 anos de idade."

CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO – "Dentes humanos que não sejam molares; dentes molares que apresentem fraturas, trincas e lesões de cáries; dentes de pacientes menores de 18 anos de idade."

CRONOGRAMA – Etapa de coleta de dados de 05/12/2023 a 08/03/2023.

ORÇAMENTO – Financiamento próprio R\$ 1.695,12.

Objetivo da Pesquisa:

OBJETIVO PRIMÁRIO – "Avaliar a influência de diferentes materiais obliteradores na topografia e propriedades físico-mecânicas da dentina."

HIPÓTESE – "As seguintes hipóteses nulas serão testadas: 1- O uso de materiais de obliteradores não são capazes de permanecer sobre a dentina após 360 dias de simulação de escovação. 2- Materiais obliterados não alteram cor, dureza ou topografia da dentina."

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

RISCOS – "1- Identificação do participante de pesquisa ao realizar a coleta do dente, o que contraria a Resolução 466/12, mas a equipe de pesquisa se compromete em não revelar em nenhum momento da pesquisa a identidade dos pacientes e, portanto, serão utilizados códigos

Endereço: Av. João Naves de Ávila 2121- Bloco "1A", sala 224 - Campus Sta. Mônica
Bairro: Santa Mônica **CEP:** 38.408-144
UF: MG **Município:** UBERLÂNDIA
Telefone: (34)3239-4131 **Fax:** (34)3239-4131 **E-mail:** cep@propp.ufu.br

Continuação do Parecer: 6.469.082

para minimizar este risco. Todos os dentes coletados terão indicação clínica de exodontia e, os pacientes que permitirem a doação destes dentes, irão oficializá-la por meio da assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido. 2- Quando se extrai um dente é comum que surjam situações de sangramento, inchaço e dor, o que provoca desconforto, mas a equipe da pesquisa se compromete a passar todas as recomendações pós-operatórias por escrito ao paciente para que esse risco seja minimizado."

BENEFÍCIOS – "Por meio deste trabalho, os pesquisadores poderão verificar in vitro a influência de diferentes materiais obliteradores desenvolvendo assim um protocolo mais efetivo para a prática clínica. A partir dos resultados, os cirurgiões dentistas poderão ter acesso a informação de quais materiais obliteradores geram melhores resultados, e assim, os benefícios passam a ser de forma indireta para os participantes da pesquisa e para a sociedade."

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Após a análise do CEP/UFU não foram encontradas pendências.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os termos apresentados estão listados ao final deste parecer.

Recomendações:

Vide campo "Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações".

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Após a análise do CEP/UFU não foram observados óbices éticos nos documentos do estudo.

De acordo com as atribuições definidas nas Resoluções CNS nº 466/12, CNS nº 510/16 e suas complementares, o CEP/UFU manifesta-se pela aprovação do protocolo de pesquisa.

Prazo para a entrega do Relatório Final ao CEP/UFU: DEZEMBRO/2025.

Considerações Finais a critério do CEP:

O CEP/UFU LEMBRA QUE QUALQUER MUDANÇA NO PROTOCOLO DE PESQUISA DEVE SER

Endereço: Av. João Naves de Ávila 2121- Bloco "1A", sala 224 - Campus Sta. Mônica
Bairro: Santa Mônica **CEP:** 38.408-144
UF: MG **Município:** UBERLÂNDIA
Telefone: (34)3239-4131 **Fax:** (34)3239-4131 **E-mail:** cep@propp.ufu.br

Continuação do Parecer: 6.469.082

INFORMADA, IMEDIATAMENTE, AO CEP PARA FINS DE ANÁLISE ÉTICA.

O CEP/UFU alerta que:

- a) Segundo as Resoluções CNS nº 466/12 e nº 510/16, o pesquisador deve manter os dados da pesquisa em arquivo, físico ou digital, sob sua guarda e responsabilidade, por um período mínimo de 5 (cinco) anos após o término da pesquisa;
 - b) O CEP/UFU poderá, por escolha aleatória, visitar o pesquisador para conferência do relatório e documentação pertinente ao projeto;
 - c) A aprovação do protocolo de pesquisa pelo CEP/UFU dá-se em decorrência do atendimento às Resoluções CNS nº 466/12 e nº 510/16 e suas complementares, não implicando na qualidade científica da pesquisa.
-

ORIENTAÇÕES AO PESQUISADOR:

- O participante da pesquisa tem a liberdade de recusar-se a participar ou retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, sem penalização e sem prejuízo (Resoluções CNS nº 466/12 e nº 510/16) e deve receber uma via original do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE, na íntegra, por ele assinado.
- O pesquisador deve desenvolver a pesquisa conforme delineada no protocolo aprovado pelo CEP/UFU e descontinuar o estudo após a análise, pelo CEP que aprovou o protocolo (Resolução CNS nº 466/12), das razões e dos motivos para a descontinuidade, aguardando a emissão do parecer, exceto quando perceber risco ou dano não previsto ao participante ou quando constatar a superioridade de regime oferecido a um dos grupos da pesquisa que requeiram ação imediata.
- O CEP deve ser informado de todos os efeitos adversos ou fatos relevantes que alterem o curso

Endereço: Av. João Naves de Ávila 2121- Bloco "1A", sala 224 - Campus Sta. Mônica			
Bairro: Santa Mônica		CEP: 38.408-144	
UF: MG	Município: UBERLÂNDIA		
Telefone: (34)3239-4131	Fax: (34)3239-4131	E-mail: cep@propp.ufu.br	

Continuação do Parecer: 6.469.082

normal do estudo (Resolução CNS nº 466/12). É papel do pesquisador assegurar medidas imediatas e adequadas frente a evento adverso grave ocorrido (mesmo que tenha sido em outro centro); e enviar a notificação ao CEP e à Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) apresentando o seu posicionamento.

- Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas ao CEP de forma clara e sucinta, destacando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas. No caso de projetos do Grupo I ou II, apresentados à ANVISA, o pesquisador ou patrocinador também deve informá-la, enviando o parecer aprobatório do CEP, para ser anexado ao protocolo inicial (Resolução nº 251/97, item III.2.e).

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2224777.pdf	10/10/2023 14:23:11		Aceito
Outros	Declaracao_da_instituicao_coparticipant_e.pdf	10/10/2023 14:22:59	Júlia Marques Martins	Aceito
Outros	Lattes.pdf	06/10/2023 09:18:16	Júlia Marques Martins	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Termo_de_Compromisso_Equipe_Executiva.pdf	06/10/2023 09:17:26	Júlia Marques Martins	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_laboratorial.pdf	06/10/2023 09:17:15	Júlia Marques Martins	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TERMO_DE_CONSENTIMENTO_LIVRE_E_ESCLARECIDO.pdf	06/10/2023 09:17:03	Júlia Marques Martins	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosto.pdf	05/10/2023 10:41:34	Júlia Marques Martins	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Avaliação da CONEP:

Não

Endereço: Av. João Naves de Ávila 2121- Bloco "1A", sala 224 - Campus Sta. Mônica
Bairro: Santa Mônica **CEP:** 38.408-144
UF: MG **Município:** UBERLÂNDIA
Telefone: (34)3239-4131 **Fax:** (34)3239-4131 **E-mail:** cep@propp.ufu.br

Continuação do Parecer: 6.469.082

UBERLÂNDIA, 28 de Outubro de 2023

Assinado por:
ALEANDRA DA SILVA FIGUEIRA SAMPAIO
(Coordenador(a))

Endereço: Av. João Naves de Ávila 2121- Bloco "1A", sala 224 - Campus Sta. Mônica
Bairro: Santa Mônica **CEP:** 38.408-144
UF: MG **Município:** UBERLÂNDIA
Telefone: (34)3239-4131 **Fax:** (34)3239-4131 **E-mail:** cep@propp.ufu.br

