

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

LUCIANA DA MATA E SILVA

**ESTABILIDADE DE COR DE COMPÓSITOS RESINOSOS FRENTE A
DIFERENTES ENXAGUANTES BUCAIS: UM ESTUDO *IN SITU*.**

Manaus - AM

2024

LUCIANA DA MATA E SILVA

**ESTABILIDADE DE COR DE COMPÓSITOS RESINOSOS FRENTE A
DIFERENTES ENXAGUANTES BUCAIS: UM ESTUDO *IN SITU*.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), na área de concentração de Reabilitação Oral, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Odontologia

Orientador: Prof. Dr. Danielson Guedes Pontes

Co orientadora: Profa. Dra. Carina Toda

Manaus - AM

2024

Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

S586e Silva, Luciana da Mata e
Estabilidade de cor de compósitos resinosos frente a diferentes enxaguantes bucais: um estudo in situ / Luciana da Mata e Silva . 2024
71 f.: il. color; 31 cm.

Orientador: Danielson Guedes Pontes
Coorientadora: Carina Toda
Dissertação (Mestrado em Odontologia) - Universidade Federal do Amazonas.

1. Resinas compostas. 2. Antissépticos bucais. 3. Corantes. 4. Materiais dentários. I. Pontes, Danielson Guedes. II. Universidade Federal do Amazonas III. Título

LUCIANA DA MATA E SILVA

**ESTABILIDADE DE COR DE COMPÓSITOS RESINOSOS FRENTE A DIFERENTES
ENXAGUANTES BUCAIS: UM ESTUDO *IN SITU***

Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Odontologia,
do programa de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade Federal do Amazonas.

Manaus, 22 de Fevereiro de 2024.

BANCA EXAMINADORA

Presidente: Prof. Dr. Danielson Guedes Pontes

Universidade do Estado do Amazonas

Membro: Prof. Dr. Fábio Hiroyuki Ogata Mitsui

Universidade do Estado do Amazonas

Membro: Profa. Dra. Luciana Mendonça da Silva

Universidade Federal do Amazonas

À memória da minha amada avó
Aracy, sua inspiração ilumina meu
caminho na jornada docente.

AGRADECIMENTOS

À Deus por abençoar meus caminhos na realização deste trabalho. Reconheço sua presença em cada desafio superado e conquista alcançada.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior- CAPES pelo suporte para a realização do projeto de pesquisa e pela concessão da bolsa de estudo.

À Faculdade de Odontologia da UFAM, pelo apoio institucional, infraestrutura e recursos que a faculdade disponibiliza, agradeço por proporcionarem um ambiente propício ao aprendizado e à pesquisa.

Ao corpo docente da FAO e aos funcionários, que contribuíram cada um da sua maneira para minha formação. Em especial a equipe do PPGO pela disponibilização de tempo, material necessário e apoio durante a realização da pesquisa. Muito obrigada.

Agradeço ao meu orientador prof. Danielson Pontes, um grande profissional, cuja orientação, paciência e valiosas sugestões foram fundamentais para o desenvolvimento deste trabalho, sou imensamente grata por sua orientação ao longo deste processo.

À minha coorientadora prof^{ra}. Carina Toda que sempre esteve disposta a solucionar minhas dúvidas a respeito da docência e que é uma inspiração de mulher, mãe e professora. Obrigada pela sua orientação, compreensão, ensinamentos e pela amizade.

Às amigas de turma que estiveram ao meu lado durante essa jornada, fizemos parte com muito orgulho da primeira turma 100% feminina do Mestrado em Odontologia da UFAM, agradeço por compartilharem cada período, cada estágio e cada conquista. Sua amizade foi essencial e valiosa.

Aos meus queridos pais e irmã, por todo o incentivo ao longo desta trajetória. Agradeço por serem meu alicerce e por proporcionarem apoio constante e compreensão em todos os momentos.

Ao meu marido Marcel Luis que diariamente me motiva a conquistar o crescimento profissional. Companheiro desde o início da minha jornada acadêmica, que sempre foi meu porto seguro, obrigada por sua capacidade de me trazer paz na correria de cada período, amo você.

A persistência é o caminho do êxito.

Charles Chaplin

RESUMO

Objetivo: O objetivo deste estudo foi analisar a influência de três enxaguantes bucais (Colgate Plax Ice infinity, Listerine cuidado total sem álcool e Periogard uso diário 0,06%) e solução controle (água mineral), na estabilidade de cor de dois compósitos resinosos (Filtek Z350 – 3M Oral Care na cor WB; Palfique LXS - Tokuyama na cor BW). **Materiais e métodos:** Foram confeccionados espécimes de resina composta no formato de disco (6.0mm x 2.0mm), inseridos em dispositivos palatinos e utilizados por 07 voluntários. Em cada ciclo os voluntários foram orientados a usar o dispositivo palatal de forma contínua, removendo-o apenas durante as refeições, durante a ingestão de bebidas, escovação dentária e no sono. Fora da cavidade oral, os voluntários foram instruídos a lavar o dispositivo na face interna com escovação e na face externa (onde ficam localizados os espécimes de resina) higienização apenas com água corrente e gaze. Os ciclos consistiram em 30 dias *in situ*, onde cada voluntário recebia um dispositivo com 8 espécimes de resina (4 de cada marca comercial) e realizava o bochecho de 20ml duas vezes ao dia por 30 segundos com a solução a ser estudada. Havendo análise da cor dos espécimes de resina no tempo T0 antes de iniciar a pesquisa, no tempo T1 após 15 dias de contato com a solução e no tempo T2 após 30 dias, houve intervalos de 07 dias (wash-out) durante as análises de cor e durante a troca de solução enxaguante. A análise da cor foi mensurada por meio de fotografias digitais, sendo estas analisadas pelo programa *mColorMeter* versão 2.5.3, que fornece os valores das escalas de cores CIE- Lab (análise da cor), consideramos que $\Delta E < 3,3$ promove variações clinicamente aceitáveis. **Resultados:** O uso dos enxaguantes bucais testados no estudo *in situ* influenciou na estabilidade de cor das resinas compostas avaliadas, promovendo variação de cor nas amostras ($p < 0,05$) e assim, rejeitando a hipótese nula. A ANOVA de duas vias apresentou uma interação estatisticamente significativa apenas após 30 dias de uso. O enxaguante Colgate Plax ice infinity promoveu as piores variações de cor (Z350 $\Delta E: 9,11 \pm 12,38$; Palfique $\Delta E: 10,96 \pm 7,54$). **Conclusão:** A formulação química singular de cada enxaguatório bucal tem impacto considerável em sua propensão para causar alteração de cor.

Palavras-chave: Resinas Compostas; Antissépticos Buciais; Corantes.

ABSTRACT

Objective: The objective of this study was to analyze the influence of three mouthwashes (Colgate Plax Ice Infinity, Listerine Total Care Alcohol-Free, and Periogard Daily Use 0.06%) and a control solution (mineral water) on the color stability of two resin composites (Filtek Z350 – 3M Oral Care in the WB shade; Palfique LXS - Tokuyama in the BW shade). **Materials and Methods:** Resin composite specimens were fabricated in a disc format (6.0mm x 2.0mm), inserted into palatal devices, and worn by 07 volunteers. During each cycle, the volunteers were instructed to wear the palatal device continuously, removing it only during meals, beverage consumption, tooth brushing, and overnight. Outside the oral cavity, volunteers were instructed to clean the inner surface of the device through brushing and the outer surface (where the resin specimens were located) using only running water and gauze. The cycles spanned 30 days *in situ*, where in each volunteer received a device with 8 resin specimens (4 of each commercial brand) and performed a 20ml mouthwash twice a day for 30 seconds with the solution under study. Color analysis of the resin specimens was conducted at three time points: T0 before initiating the study, T1 after 15 days of contact with the solution, and T2 after 30 days. There were intervals of 7 days (wash-out) during color analysis and during the replacement of mouthwash solution. Color analysis was measured using digital photographs, which were analyzed by the mColorMeter version 2.5.3 program, providing CIE-Lab color scale values (color analysis). It is considered $\Delta E < 3.3$ to indicate clinically acceptable variations. **Results:** The use of the mouthwashes tested in the *in situ* study induced color change of the evaluated resin composites, resulting in color variation in the samples ($p < 0.05$), thus rejecting the null hypothesis. Two-way ANOVA showed a statistically significant interaction only after 30 days of use. The Colgate Plax Ice Infinity mouthwash induced the worst color variations (Z350 $\Delta E: 9.11 \pm 12.38$; Palfique $\Delta E: 10.96 \pm 7.54$). **Conclusion:** The unique chemical formulation of each mouthwash has a significant impact on its propensity to cause color alteration.

Palavras-chave: Composite Resins; Mouthwashes; Coloring Agents.

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	11
2.	REVISÃO DE LITERATURA	12
2.1	RESINA COMPOSTA.....	12
2.2	ENXAGUANTES BUCAIS.....	15
2.3	ESTUDOS DE ESTABILIDADE DE COR	20
3.	OBJETIVOS	25
3.1	OBJETIVO GERAL.....	25
3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	25
4.	HIPÓTESE NULA	25
5.	MATERIAIS E MÉTODOS.....	25
5.1	DESENHO DA PESQUISA.....	25
5.2	POPULAÇÃO DE ESTUDO	26
5.3	CRITÉRIOS DE INCLUSÃO.....	26
5.4	CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO	26
5.5	DESCRIÇÃO DO EXAME CLÍNICO PARA SELEÇÃO DE PACIENTES	26
5.6	NORMAS DE BIOSSEGURANÇA DURANTE A COVID-19.....	27
5.7	COLETA DE DADOS	28
5.7.2	DISPOSITIVO PALATINO.....	30
5.7.3	ENXAGUANTES BUCAIS.....	33
5.7.4	ESTUDO <i>IN SITU</i>	34
5.7.5	AValiação DA ESTABILIDADE DE COR	36
5.7.6	ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	38
6.	RESULTADOS.....	38
7.	DISCUSSÃO	42
8.	CONCLUSÃO	48
	REFERÊNCIAS.....	49
	APÊNDICE A- TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)	56
	ANEXO- APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA	62

1. INTRODUÇÃO

A busca por um material restaurador direto com características ópticas semelhantes à estrutura dentária culminou no desenvolvimento das resinas compostas. A manutenção da cor ao longo da vida funcional das restaurações dentárias é uma das características mais importantes em termos de durabilidade do tratamento. Esta estabilidade de cor é afetada por vários fatores extrínsecos e intrínsecos. Os fatores intrínsecos incluem a matriz de resina, o tamanho da carga, a quantidade de polimerização. A alteração de cor externa inclui variáveis como má higiene oral, hábitos alimentares, tabagismo e também o uso de enxaguatórios (ELEMBABY, AES. 2014).

Os enxaguantes bucais podem prevenir o crescimento do biofilme bacteriano e melhorar a saúde bucal, inibindo a taxa de proliferação de bactérias na placa ou evitando a fixação dos mesmos nas superfícies dentais (ALSHEHRI, FA. 2018); (ADAMS, D; ADDY, M. 1994). Ao usar um antisséptico, deve-se levar em consideração seu espectro de atividade antimicrobiana, latência, efeitos residuais, possíveis interferências da presença de matéria orgânica com a atividade do antisséptico, seus efeitos colaterais e custo (CARBAJO, LDR; CORTÉS, PV 2019). Algumas propriedades físicas e mecânicas das resinas compostas são alteradas em razão do baixo pH e o maior teor de álcool presente nos enxaguatórios bucais, como a degradação da superfície resinosa (ÇELIK, ACT; ÇOBAN, E; ÜLKER, H, 2021). As colorações presentes nos enxaguantes podem ser absorvidas por materiais restauradores como consequência da absorção de água, afetando assim sua aparência. (SAMPAIO et al., 2021).

Estudos *in situ* relacionando a alteração de cor das resinas compostas e bebidas corantes já foram realizados por Ribeiro et al. em 2017. Nos resultados, café e vinho tinto foram as principais condições de manchamento a alterar a estabilidade de cor e dureza. Estudos laboratoriais *in vitro* são mais comuns na pesquisa científica em relação a enxaguantes bucais

e resina composta. No estudo de KHALID, H e AL-SAMADANI em 2017, todos os colutórios utilizados afetaram significativamente a mudança de cor de todas as resinas compostas, essa diferença aumentava à medida que os períodos de imersão também aumentavam.

Devido ao fato de diferentes soluções colutórias serem capazes de alterar as propriedades físico-químicas das resinas compostas nas pesquisas *in vitro* (ARDU, S. et al., 2017; KHOSRAVI et al., 2016; ÇELIK, ACT; ÇOBAN, E; ÜLKER, H, 2021), supõe-se que o mesmo possa ocorrer no meio bucal. Portanto, mais investigações *in situ* devem ser planejadas (FUSHIDA, C.E.; CURY, J.A., 1999), especialmente para confirmar os eventos adversos associados ao uso de enxaguatórios de maneira objetiva (TARTAGLIA, GM et al.,2019).

Estudos *in situ* se tornam uma alternativa viável entre as limitações das controladas avaliações laboratoriais e a complexidade dos estudos clínicos. Como na literatura existem apenas estudos *in vitro* que determinem as características visuais que podem ser alteradas na superfície de resinas compostas ao entrar em contato com enxaguantes bucais regulares, a pesquisa se torna relevante, já que confere uma avaliação mais próxima da realidade clínica.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Resina Composta

Resinas compostas restauradoras são materiais formados de três componentes principais: uma matriz orgânica com alta densidade de ligações cruzadas, reforçada pela dispersão de partículas de carga mineral, de vidro ou resinosas e/ou fibras curtas, ligadas à matriz através de agentes de união silânicos. Tais resinas são usadas para restaurar e repor tecidos dentais perdidos através de processos infecciosos ou trauma e para assentar e cimentar coroas e facetas e outros dispositivos odontológicos pré-fabricados(ANUSAVICE; SHEN; RAWLS, 2013).

No que diz respeito às propriedades mecânicas e, conseqüentemente, às indicações do compósito, o aspecto mais importante é o tamanho das partículas de carga. Quanto maior o percentual de carga inorgânica, maior a resistência, maior o módulo de elasticidade e menor a contração de polimerização. Quanto à disposição das partículas inorgânicas, elas podem ser: microparticuladas, microparticuladas, híbridas, microhíbridas e nanoparticuladas. (BARATIERI et al., 2012).

As resinas nanoparticuladas foram introduzidas no mercado odontológico com o objetivo de atender à crescente demanda por um material restaurador universal, ou seja, um material que pudesse ser usado em dentes anteriores e posteriores. O intuito dessas formulações seria também a de proporcionar compósitos de consistência mecânica similar às resinas compostas micro híbridas conciliados à vantagem de alto polimento das resinas compostas microparticuladas (MELO JUNIOR et al., 2011).

As resinas compostas são comercializadas em diferentes cores para mimetizar as estruturas dentárias. A adição de pigmentos inorgânicos, ou seja, óxidos metálicos, é que permite que o material tenha diferentes cores. O esmalte é um tecido translúcido, enquanto a dentina é um tecido que apresenta maior opacidade. Para balancear esses efeitos óticos, geralmente se comercializam resinas para esmalte e para dentina. A adição de óxidos metálicos com alto peso molecular produz resinas compostas opacas, à semelhança da dentina. Assim é comum observar diferentes kits de resina composta contendo resinas mais translúcidas para serem utilizadas na restauração do esmalte, que contém pouca quantidade de óxidos e resinas mais opacas para substituir dentina. Comumente são utilizados o dióxido de titânio ou o óxido de alumínio.(REIS; LOGUERCIO, 2007) As resinas compostas de corpo ou *body* podem ser consideradas como resinas de opacidade intermediária, a serem utilizadas em cavidades rasas e médias, quando não há necessidade de grandes efeitos óticos.

Diferentes parâmetros têm sido relatados para afetar o grau de polimerização de resinas compostas, incluindo as características técnicas da unidade fotoativadora como a intensidade da luz, emissão térmica, faixa de comprimento de onda e diâmetro da ponta. Além disso, é necessário levar em consideração as condições de fotopolimerização aplicadas, abrangendo o modo e o tempo de exposição, período pós-irradiação e temperatura. O protocolo de polimerização, que compreende tempo, densidade de potência e a unidade de polimerização de luz utilizada para a fotoativação dos espécimes, também deve ser considerado devido à sua significativa influência nas propriedades mecânicas da resina composta. (SAMPAIO et al., 2020)

A literatura contemporânea tem mostrado que uma série de fatores de risco estão envolvidos na longevidade das restaurações diretas de resina composta. Destaca-se que as diferenças entre os compósitos desempenham um papel menor na durabilidade, quando comparados com as técnicas de manuseio e aplicação desses materiais adequadamente pelos dentistas. Em relação ao paciente, o estilo de vida e escolhas de saúde, desempenham um papel importante na longevidade, havendo a necessidade de serem tratados de acordo com a suas características e fatores de risco. O diagnóstico de restaurações envelhecidas ou com falhas e o processo de tomada de decisão implementado pelos dentistas podem afetar a longevidade das restaurações e todo o contexto dos cuidados de saúde oral. (DEMARCO et al., 2022)

A descoloração dos materiais de resina composta pode ser causada por vários fatores intrínsecos e extrínsecos. Fatores extrínsecos que causam descoloração de resinas compostas incluem coloração por adsorção ou absorção de corantes de fontes exógenas, como café, chá, nicotina, bebidas e enxaguatório bucal. Além disso, as propriedades físicas dos materiais compósitos acabados (como a rugosidade da superfície) podem influenciar os comportamentos de coloração. (AL-SAMADANI, 2017)

A lisura superficial é uma importante característica do material restaurador. Dessa forma, a resina composta deve apresentar níveis de rugosidade baixos para dificultar a retenção de biofilme dental. A alteração da superfície das restaurações de resina composta pode estar associada às bebidas e nos alimentos ácidos, aos componentes da saliva, aos métodos de acabamento e polimento, assim como a ação de agentes clareadores, enxaguatórios e fluoretos.(ARAGÃO et al., 2016)

Restaurações dentárias estéticas utilizando resinas compostas são comuns na prática restauradora contemporânea. A durabilidade dessas restaurações depende do tipo de carga a que são submetidas e do consumo de substâncias cromogênicas. Para garantir uma extensão adequada de seu serviço, a escolha de protocolos de acabamento apropriados é uma consideração importante (MARUFU et al., 2022).

2.2 Enxaguantes Bucais

Enxaguatórios (enxaguantes, colutórios) são soluções, frequentemente aquosas ou alcoólicas, usadas para bochechos ou gargarejos. Eles podem ser formulados com diferentes princípios ativos, os quais determinam sua indicação, para controle das diferentes doenças ou alterações presentes na cavidade oral (cárie, erosão, inflamação gengival, halitose, entre outras). São o veículo ideal para princípios ativos de difícil manipulação em dentifrícios (como a clorexidina e o cloreto de cetilpiridínio).

Podem fazer parte da composição diferentes substâncias, com propriedades emulsificantes/surfactantes (como lauril sulfato de sódio, PEG-40), conservantes (como metilparabeno e benzoato de sódio), adoçantes (como sacarina e xilitol), flavorizantes e corantes (da indústria alimentícia).(OLIVEIRA; CURY; ROSING, 2022)

Existem dois tipos principais de aplicações de enxaguatórios bucais: preventiva e terapêutica. Na prevenção, o uso a longo prazo é necessário, enquanto na terapia, o uso de curto prazo geralmente é suficiente. Um único produto pode desempenhar uma função dupla, onde substâncias antiplaca não apenas previnem, mas também auxiliam no tratamento de doenças periodontais e outras condições. Seu uso não está estritamente associado à concentração de substâncias ativas observadas em enxaguatórios bucais, mas com a duração do uso e, claro, com o estado de saúde atual. Outra função é fornecer alívio em algumas condições, no manejo pré-operatório ou pós-operatório, bem como na odontologia estética com enxaguantes de efeito clareador. (RADZKI et al., 2022)

Segundo a agência nacional de vigilância sanitária através da resolução da diretoria colegiada (RDC) número 07 de 10 de fevereiro de 2015, regulamenta sobre os requisitos técnicos de produtos de higiene pessoal, cosméticos entre outros, incluindo os enxaguantes bucais. Esta resolução classifica os enxaguantes como grau 1 quando: são produtos que possuem propriedades básicas ou elementares, cuja comprovação não seja inicialmente necessária e não requeiram informações detalhadas quanto ao seu modo de usar e suas restrições de uso, como exemplo os enxaguatórios bucais aromatizantes. E grau 2 quando sua formulação possui indicações específicas, cujas características exigem comprovação de segurança e/ou eficácia, bem como informações e cuidados, modo e restrições de uso. Como exemplo: os enxaguatórios bucais antiplaca, enxaguatórios bucais antissépticos e os enxaguatórios bucais infantis.

Assim como os dentifrícios, a concentração máxima permitida de fluoreto total, expressa como flúor, deve ser de 0,15%, de acordo com a Resolução da ANVISA nº 530, de 04 de agosto de 2021 que dispõe sobre a lista de substâncias que os produtos de higiene pessoal. O uso dos fluoretos tópicos tem sido inquestionavelmente eficaz na prevenção de cáries, com

relação ao biofilme dentário os fluoretos têm ação bactericida direta; interferem nos processos enzimáticos das bactérias e interferem na aderência de microrganismos aos dentes. (JORGE, 1998)

Em revisão sistemática observou-se que o uso regular supervisionado de enxaguantes com fluoreto por crianças e adolescentes está associado a uma grande redução no aparecimento da cárie nos dentes permanentes (a qualidade da evidência é moderada). Em comparação com os grupos de controle, os programas de enxágue supervisionados diariamente e semanais/semanais resultam em média em 27% (95% IC 23% a 30% de redução) menos superfícies dentárias permanentes com cáries, ausentes ou preenchidas. A maioria das evidências vem de estudos que avaliaram o uso de enxaguatórios bucais com flúor supervisionados em um ambiente escolar, mas os achados podem ser aplicáveis a crianças em outros ambientes com enxaguamento supervisionado/não supervisionado, embora o tamanho do efeito preventivo da cárie seja menos claro. (MARINHO et al., 2016)

O controle químico da placa pode ser necessário naqueles indivíduos que não são capazes de controlar apropriadamente o biofilme supragengival com dispositivos mecânicos. O uso de produtos químicos deve ser adjuvante aos dispositivos mecânicos. Eles reduzem a quantidade de biofilme e interferem na sua estrutura, permitindo uma ação mais efetiva das formulações químicas. O uso adjuvante pode ser mais relevante do que o uso isolado, uma vez que a maioria dos agentes químicos somente é capaz de agir contra as partes mais externas do biofilme. Entretanto, alguns agentes têm demonstrado capacidade de penetração, como a clorexidina e os óleos essenciais (LINDHE; LANG, 2018).

A clorexidina é uma biguanida com propriedade tanto hidrofílica quanto hidrofóbica, a integridade da membrana bacteriana pode ser rompida pelas interações com a porção hidrofóbica da molécula, causando distúrbio na função da membrana. Em altas concentrações,

a clorexidina é bactericida, causando o vazamento dos constituintes celulares de baixo peso molecular e precipitação do conteúdo da célula, esses danos são irreversíveis. Em concentrações mais baixas, o efeito é bacteriostático, causando interferência nas funções da membrana normal ou o vazamento dos constituintes celulares. Em geral, as bactérias Gram-positivas são mais sensíveis à clorexidina do que as Gram-negativas, sendo o estreptococo do grupo mutans especialmente sensível. O efeito clínico antibacteriano e do antibiofilme da clorexidina é melhor do que o dos outros agentes com similar ou até mesmo melhor eficácia antibacteriana in vitro. Esse efeito superior foi atribuído principalmente à substantividade da clorexidina e ao fato de que ela retém seu efeito antibacteriano quando adsorvida para as superfícies. Um único enxaguatório bucal com 0,2% de clorexidina exerce um efeito antibacteriano imediato, reduzindo o número de bactérias bucais até 80 a 95%. O enxaguatório bucal usado 2 vezes/dia inibe o acúmulo do biofilme quase completamente. Como resultado do efeito antibacteriano direto, a clorexidina reduz a atividade metabólica do biofilme, diminuindo, assim, a ameaça ácida depois da ingestão de carboidrato. (FEJERSKOV; NYVAD; KIDD, 2017)

Há várias formas de utilização da clorexidina, no entanto, a forma universalmente utilizada é através de bochechos da solução, realizados duas vezes ao dia, utilizando 10mL de uma solução de 0,2% de clorexidina. Ou diminuindo a concentração do produto e aumentando o volume bochechado da solução para 15 ml a 0,12%, 2 vezes/dia com efetividade anti placa semelhante e com reduções do manchamento dos dentes. Assim, a concentração a 0,12% com bochechos de 15 ml passou a ser empregada em larga escala (ZANATTA; RÖSING, 2007))

O uso da clorexidina é limitado pelos efeitos adversos relacionados, como manchamento de dentes, restaurações, próteses e língua, alterações do paladar, formação de cálculo supragengival e, raramente, tumefação reversível nos lábios ou glândulas parótidas, descamações na mucosa oral, urticária, dispneia e choque anafilático. O manchamento dental destaca-se como a principal queixa por parte dos pacientes, sendo o principal fator limitante do

uso da clorexidina por períodos prolongados. Dentre os fatores que interferem na prevalência e severidade do manchamento, estão a concentração e o volume da clorexidina que está sendo usado. Assim, concentrações menores, em volumes maiores, a despeito de apresentarem eficácia e efetividade semelhantes mostraram causar menor manchamento dentário. (SEGRETO et al, 1986; ZANATTA; RÖSING, 2007)

Uma nova formulação foi proposta no mercado com 0,06% de clorexidina para uso diário em até 6 meses, segundo o fabricante o volume necessário para bochecho é de 20ml durante 30 segundos, mantendo a efetividade bacteriostática e reduzindo os efeitos adversos locais.

O Cloreto de cetilpiridínio é um composto de amônio quaternário que é seguro para uso em humanos. A concentração de 0,05% tem sido usada para reduzir a placa dentária e a gengivite como alternativa em pacientes que desenvolvem irritação da mucosa e manchas relacionadas a Clorexidina. Possui mecanismo de ação lisossomotrópica e tem capacidade de destruir capsídeos virais (VERGARA-BUENAVENTURA; CASTRO-RUIZ, 2020).

Os óleos essenciais são usados há muitos anos na odontologia., atuam através da desorganização da membrana celular e inativação de algumas enzimas bacterianas, com amplo espectro de ação e têm indicação como adjuvante no controle mecânico do biofilme (na prevenção e durante o tratamento da inflamação gengival), durante a fase de manutenção de pacientes, após tratamento periodontal pelo efeito antimicrobiano, tem efeito clínico na redução da halitose, antes de procedimentos odontológicos para redução da carga microbiana no aerossol (OLIVEIRA; CURY; ROSING, 2022).

No intuito de desenvolver produtos mais atraentes, a indústria de modo geral utiliza uma gama de aditivos alimentícios, dos quais os corantes artificiais possuem destaque. São utilizados tanto para conferir cor a produtos que não apresentam cor naturalmente, como

também para corrigir ou intensificar a cor de produtos que foi alterada ou destruída durante o processamento industrial. Além disso, estes apresentam alta estabilidade à luz, ao calor e à variação de pH, o que intensifica a sua justificativa de uso. Os corantes sintéticos presentes nos efluentes de indústria alimentícia são caracterizados por possuírem anéis aromáticos e um ou mais grupos cromóforos como, por exemplo, os grupamentos antraquinona, azo, nitroso e xantênicos (MARMITT et al., 2010).

A retina humana é tricromática, capaz de distinguir as cores vermelho, azul e amarelo, chamadas cores primárias por este fato, conseqüentemente o mundo que vemos é uma combinação destas 3 cores. Os corantes utilizados no Brasil possuem as 3 cores primárias, conforme resolução nº 387, de 05/8/1999, imposta pela ANVISA, permite-se o uso de onze corantes artificiais em produtos alimentícios: amarelo tartrazina (CI 19140), amarelo crepúsculo (CI 15985), amaranto (CI 16185), ponceau 4R (CI 16255), eritrosina (CI 45430), vermelho 40 (CI 16035), azul indigotina (CI 73015), azul brilhante FCF (CI 42090), azul patente V (CI 42051), azorrubina (CI 14720) e verde rápido (CI 42053).

Em geral, as condições mais propensas a causar a descoloração ou precipitação desses corantes são a presença de agentes redutores ou metais pesados (ZANONI; YAMANAKA, 2016)

2.3 Estudos de estabilidade de cor

Usualmente as análises de cor de forma objetiva são baseadas no sistema de espaço de cores L^* , a^* , b^* CIELab, da Commission Internationale de l'Éclairage, que é um espaço de cores tridimensional: branco-preto (ΔL^*) que representa o brilho (0, preto; 100, branco), vermelho-verde (Δa^*) e azul-amarelo (Δb^*) respectivamente. Medidas iniciais são tomadas respeitando a ISO/TC 274 com critérios de Luz e Iluminação e ao final do período de teste, as amostras após o tratamento têm seus os valores médios CIE $L^*a^*b^*$ calculados e usados para

obter valores ΔE que registra a extensão da descoloração para cada grupo após seus respectivos testes, como observado no estudo de GULER et al., 2005 e GOIATO et al., 2014.

A diferença de cor (ΔE) pode ser calculada com base nos valores obtidos após as leituras inicial e definitiva utilizando a fórmula $\Delta E = [(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2]^{1/2}$. Um menor valor de ΔE corresponde a menores diferenças de cor entre as cores inicial e definitiva da resina composta. Um modelo sistemático para interpretar achados relacionados a limiares visuais apresenta correspondência excelente: valores de $\Delta E < 1,2$ são considerados como visualmente aceitáveis, valores de $\Delta E = 1,2 < 3,3$ moderadamente aceitáveis, valores de $\Delta E \geq 3,3$ são considerados como clinicamente inaceitáveis (SAMPAIO et al., 2020 e MUNDIM 2010).

Cengiz e colaboradores fizeram a análise de estabilidade de cor e rugosidade da superfície de uma resina composta de laboratório em função de 4 enxaguantes bucais em 2015. Trata-se de um estudo in vitro onde o resultado indicou que os enxaguatórios bucais afetaram a estabilidade de cor dos compósitos indiretos Gradia GC. Foram produzidos discos de resina de 8mm por 2mm, essas amostras foram imersas diariamente por 14 dias em 20 mL das soluções por 2 minutos duas vezes ao dia (com intervalo de 12 horas entre as exposições), Enxaguante bucal contendo álcool Listerine, Curasept ADS 205, enxaguante bucal sem álcool-Oral B, Pharnol Zn com cloreto de zinco e saliva artificial foram usados no estudo. As medições foram realizadas em quatro momentos diferentes: 1 hora após o preparo das amostras (t_0), 1 dia (t_1), 7 dias (t_2) e 14 dias (t_3) após a primeira imersão nas soluções. A cor antes e depois da imersão foi medida de acordo com o sistema Commission Internationale de L'Eclairage (CIE L^* , a^* , b^*) e os valores ΔL^* , Δa^* , Δb^* e ΔE^* foram calculados. E houve diferenças significativas entre os grupos em todos os momentos, representando valores de ΔE ($p < 0,001$). Com base nos resultados deste estudo, os enxaguatórios bucais podem ser considerados soluções coráveis e sua formulação química individual pode controlar significativamente sua capacidade de manchar (CENGIZ et al., 2015).

Foi analisado o efeito de diferentes soluções na estabilidade da cor de próteses à base de resina acrílica. Para cada tipo de resina, oito amostras foram imersas em enxaguatórios bucais (Plax-Colgate, Listerine e Oral-B), bebidas (café, cola e vinho) e saliva artificial (controle). A mudança de cor foi avaliada antes (linha de base) e após o termociclagem (T1), e após a imersão em solução por 1 h (T2), 3 h (T3), 24 h (T4), 48 h (T5) e 96 h (T6). O sistema CIE Lab foi usado para determinar as mudanças de cor. O teste de termociclagem foi realizado por 5000 ciclos. Quando as amostras foram imersas em cada enxaguante bucal, todos os fatores avaliados, associados ou não, influenciaram significativamente os valores de mudança de cor (GOIATO et al., 2014).

Um estudo in vitro realizado por Turgut e colaboradores, 2013, avaliou a descoloração de restaurações provisórias após enxaguamentos orais. Neste estudo, um total de 140 espécimes em forma de disco foram preparados a partir de um material de restauração provisórios à base de PMMA e três diferentes à base de bis-acrílico. Os valores de cor (L^* , a^* e b^*) de cada amostra foram medidos antes e depois da exposição com um colorímetro, e as mudanças de cor foram calculadas de acordo com o sistema CIE $L^*a^*b^*$. Os espécimes foram imersos em cada uma das 4 lavagens orais (enxaguatório bucal contendo álcool, clorexidina, Benzidamina HCl, Benzidamina HCl e clorexidina) duas vezes ao dia durante 2 minutos, por 3 semanas. Neste estudo para todas as enxaguantes orais, o valor de L^* diminuiu enquanto os valores de b^* aumentaram, e essa mudança de cor foi considerada estatisticamente significativa ($p < 0,05$) (TURGUT et al., 2013).

Também houve estudo similar (TÜRKER; KOÇAK; ESRA, 2006) avaliando o efeito de café, chá, coca-cola, suco de laranja e vinho tinto na estabilidade de cor de provisórios acrílicos e compósitos resinosos. Duas resinas acrílicas e três resinas compostas foram estudadas. Foram preparados 48 espécimes padronizados para cada material provisório. Cada grupo foi dividido em 6 subgrupos. As amostras de cada grupo foram imersas em soluções de

coloração à temperatura ambiente por 30 dias. O vinho tinto e o chá causaram as mudanças de cor mais significativas e o suco de laranja apresentou as mudanças de cor menos significativas de delta E de todos, os materiais das restaurações provisórias foram alterados após a imersão em todas as soluções de coloração durante o processo experimental.

Ainda em relação a estudos *in vitro* observamos o efeito de soluções de enxaguatório bucal na estabilidade de cor, duas resinas compostas, através de cinquenta corpos de prova de cada compósito no tamanho 12x2mm (Filtek Z250 e Z350; 3M ESPE). Medidas iniciais de cor foram feitas e os espécimes (n=10) foram imersos em 5 soluções de enxaguatório bucal: água destilada (controle), Plax Classic, Plax sem álcool, Periogard e Listerine. As medidas finais de cor foram realizadas após 12 ciclos de imersão de 1 minuto durante 30 dias e os resultados mostram que a mudança de cor mais significativa foi observada para Z250 quando imerso em Listerine ($p < 0,05$). Z350 apresentou maior mudança de cor quando imerso em Plax sem álcool ($p < 0,05$), mas sem diferença significativa para Listerine ($p > 0,05$). Com isso observamos que as alterações dos compósitos dependeram do próprio material e não da solução de enxaguatório bucal utilizada (FESTUCCIA et al., 2012).

Em estudos *in situ* ainda não há histórico de análises de enxaguante bucais na estabilidade de cor de resinas compostas, existem estudos com consumo de bebidas em geral (OLIVEIRA, 2022)(RIBEIRO et al., 2017). Sabe-se que a descoloração é um processo multifatorial, que é influenciado por diferentes soluções de corantes e durações de coloração(HUANG et al., 2022). No estudo *in situ*, o desafio é realizado no microambiente da cavidade bucal, onde tem-se a possibilidade de avaliar o efeito tampão da saliva, concomitantemente ao desafio experimental (FUSHIDA; CURY, 1999).

Sobre as metodologias *in situ*, Oliveira (2022) analisou a estabilidade de cor e fluorescência de compósitos resinosos frente a diferentes tipos de bebidas, através do uso de

dispositivo removível com espécimes de resina composta (4 espécimes de Z350xt e 4 espécimes de resina Forma) por 5 voluntários em períodos de 15 dias para a ingestão de bebidas teste (água, energético, cerveja e vinho tinto) na quantidade de 100mls diários, sendo 50 mls, 2 vezes ao dia. A cor inicial e final foi mensurada através de imagens e um software de análise. A bebida vinho, tanto para alteração de cor quanto para a fluorescência, foi a bebida que induziu aos maiores níveis de alteração, para ambos os compósitos $\Delta E > 9,0$.

Outros estudos *in situ* avaliam as propriedades de superfície de espécimes de dentina erodida envolvendo enxaguantes bucais através do uso de aparelhos palatinos de acrílico individualizados e usados por 10 voluntários observando alteração na microdureza. Os ciclos tinham imersão dos aparelhos em um copo contendo 150 ml da bebida coca cola por 5 minutos e em seguida enxágues com soluções de teste que envolviam chá verde, chá preto e 3 enxaguantes bucais, como a clorexidina, e com flúor. Neste estudo não houve diferenças estatisticamente significativas entre as mudanças de rugosidade da superfície (OZAN; SAR SANCAKLI; YUCEL, 2020). Também é possível analisar a atividade de enxaguantes bucais com óleos essenciais em relação a substantividade e o efeito antiplaca no biofilme, através de bochechos utilizando uma tala de suporte de disco (QUINTAS et al., 2017).

Os métodos de prevenção de importantes problemas bucais são realizados inicialmente por pesquisas laboratoriais que procuram simular o mais próximo possível a condição de interesse, tornando os modelos *in vitro* como o passo inicial, em seguida, os modelos *in situ*, que são mais realistas por serem desenvolvidos no meio bucal e representam uma alternativa quando estudos clínicos ainda não podem ocorrer. Ao comparar diferentes trabalhos *in situ* nota-se que ambas as pesquisas utilizam dispositivos intraorais para permitir o contato das amostras com o meio bucal e a solução a ser estudada, havendo o benefício de diminuir o tamanho amostral (ALMEIDA, 2016).

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Analisar a influência de três enxaguantes bucais na estabilidade de cor de duas resinas compostas, durante 30 dias, *in situ*.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Mensurar a estabilidade de cor das resinas compostas, antes e após a utilização dos diferentes enxaguantes.
- Avaliar se a alteração de cor das resinas compostas diferem entre si
- Verificar quais das soluções enxaguantes (Colgate plax ice infinity, Listerine cuidado total sem álcool, Colgate Periogard uso diário 0,06% e água mineral- controle) promovem mais alteração de cor em compósitos resinosos.

4. HIPÓTESE NULA

O uso dos enxaguantes bucais testados durante 30 dias *in situ*, não influenciará na estabilidade de cor das resinas compostas avaliadas.

5. MATERIAIS E MÉTODOS

5.1 Desenho da pesquisa

Trata-se de um estudo experimental, longitudinal, prospectivo, do tipo *in situ* (no meio bucal), para analisar a influência de 3 enxaguantes bucais (Colgate Plax ice infinity, Listerine cuidado total sem álcool e Periogard uso diário 0,06%) na estabilidade de cor de duas resinas compostas (Filtek Z350 XT e Palfique) através da escala de cor CIELAB, com etapas laboratoriais e clínicas realizadas nas dependências da Faculdade de Odontologia (FAO-

UFAM). Com o número do parecer: 5.620.716 aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Amazonas para pesquisa envolvendo seres humanos.

5.2 POPULAÇÃO DE ESTUDO

O estudo contou com a participação de 07 voluntários adultos jovens, com idades de 20-35 anos (independente de sexo), residentes na cidade de Manaus-AM. Seguindo os critérios de inclusão e exclusão descritos abaixo.

5.3 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

- Possuir no mínimo 20 dentes na boca;
- Não ser fumante;
- Não fazer uso de medicações.

5.4 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

- Fazer uso de aparelho ortodôntico;
- Possuir doença periodontal;
- Possuir hipersensibilidade local ou sistêmica aos materiais utilizados na produção dos dispositivos orais de fixação dos corpos de prova;
- Possuir lesões de tecidos moles indicadoras de pré-malignidade.

5.5 DESCRIÇÃO DO EXAME CLÍNICO PARA SELEÇÃO DE PACIENTES

O exame para diagnóstico de lesões de cárie, de doença periodontal e lesões em tecido mole seguiu o protocolo de exame clínico adotado pela Faculdade de odontologia da Universidade Federal do Amazonas (FAO/UFAM). Este atendimento clínico foi realizado seguindo também todo o protocolo estabelecido para atendimento de paciente durante a

pandemia de COVID-19, recomendado pela Associação Brasileira de Ensino Odontológico (Pires & Fontanela - ABENO, 2020), com o uso de jaleco descartável de mangas compridas (50g/m²), óculos de proteção individual para profissional e paciente, gorro (para profissional e paciente) pró-pé (profissional e paciente), máscara modelo 8801/PFF-2 (3M Saúde), luvas de procedimento.

Todo o atendimento foi realizado em equipamento odontológico padrão (cadeira) onde as superfícies de contato foram descontaminadas com álcool a 70%, previamente ao seu revestimento com película de filme plástico, que foram substituídas a cada atendimento com prévia descontaminação do equipamento como já descrito.

5.6 NORMAS DE BIOSSEGURANÇA DURANTE A COVID-19.

O voluntário, ao adentrar à clínica, teve sua temperatura aferida através de termômetro infravermelho digital modelo “No-Touch” (pistola com raio infravermelho permitindo aferição sem contato com a pele do paciente). Para que pudesse prosseguir no atendimento, sua temperatura corporal deveria estar variando dentro da normalidade (36°C a 36,5°C). Foi recebido na recepção com um kit contendo: touca de TNT (30g/m²), um par de propé e óculos de proteção. Foi disponibilizado álcool 70% em gel para que realize a antissepsia das mãos.

O voluntário foi orientado a realizar bochecho com Clorexidina 0,12% durante 60 segundos previamente ao exame clínico. Em seguida um campo de TNT 50g/m² de 60x60cm² foi colocado sobre o tórax do paciente, para então ser dado início ao exame de seleção dos voluntários para o estudo. Uma vez selecionados os pacientes, de acordo com os critérios de inclusão e exclusão previamente descritos, este protocolo de atendimento foi realizado em todas as etapas clínicas do estudo.

5.7 COLETA DE DADOS

5.7.1 Preparo dos espécimes

Dois compósitos resinosos foram utilizados no presente estudo: Z350 (compósito nanoparticulado), na cor WB (3M oral care, Minnessota, USA) e o Palfique (compósito suprananométrico) na cor BW (Tokuyama, Japão).

Foram confeccionados um total de 224 espécimes de resina, 112 de cada marca comercial a partir de um molde cilíndrico, contendo diâmetro interno de 6.0mm e espessura de 2.0 mm (Figura 1). O incremento de resina foi inserido no molde, sua superfície coberta com uma tira de poliéster e sobre esta, uma lamínula de vidro foi pressionada, para obtenção de uma superfície plana, lisa e uniforme (Figura 2). Em seguida (Figura 3 e 4), o incremento foi polimerizado por 40s com o auxílio de uma unidade fotoativadora (Grand Valo; Ultradent products inc., USA) com luz no comprimento de onda 450nm (azul) e intensidade de 1.000mW/cm² na potência standard (RIBEIRO, 2017; RAMALHO, 2018; VALENTE, 2019).

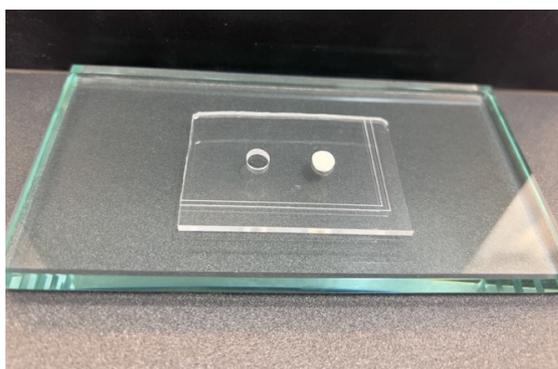


Figura 1. Molde cilíndrico na medida 6,0mm x 2mm. Fonte: A autora 2024

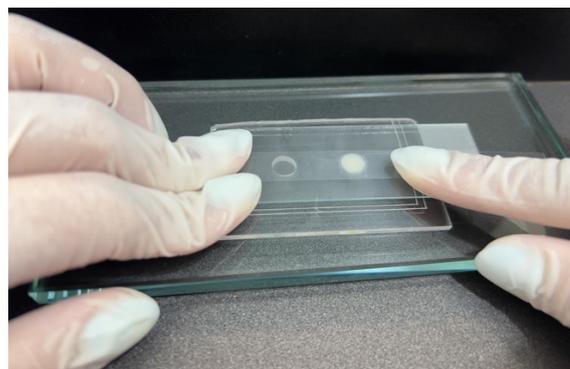


Figura 2. Tira de poliéster e lamínula de vidro sobre o incremento de resina. Fonte: A autora 2024

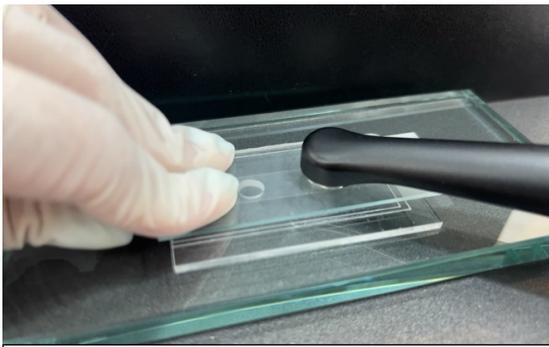


Figura 3. Posicionamento do unidade fotoativadora. Fonte: A autora 2024

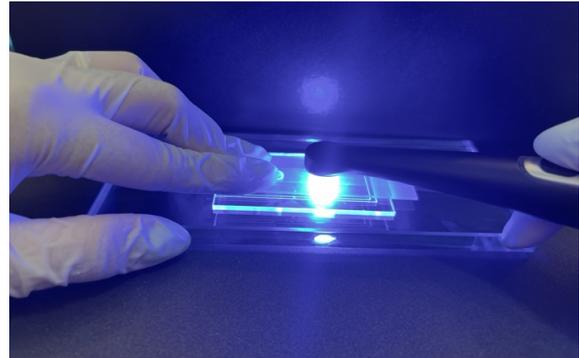


Figura 4. Fotoativação do incremento de resina. Fonte: A autora 2024



Figura 5. Aspecto inicial do disco, pré polimento e acabamento. Fonte: A autora 2024

Posteriormente, os espécimes de resina receberam acabamento com discos de óxido de alumínio da granulação maior para a menor (Sof-Lex pop On- 3M) e houve uso do kit de borrachas Ultra-gloss para polimento da superfície (American Burs- Figura 6), a sequência iniciou com a granulometria grossa para acabamento inicial e regularização, seguido da granulometria média para polimento e remoção de risco e granulometria fina para brilho final, todos com jatos de água entre as fases de polimento e utilização de pasta (Diamond ACI, II). Em seguida foram utilizados os discos de feltro com pasta de polimento (Diamond R, FGM

Dents Care) e houve o condicionamento dos espécimes de resina em pote hermético com água destilada (Figura 7).



Figura 6. Kit de polidores ultra-gloss para polimento dos discos de resina. Fonte: American Burs 2024

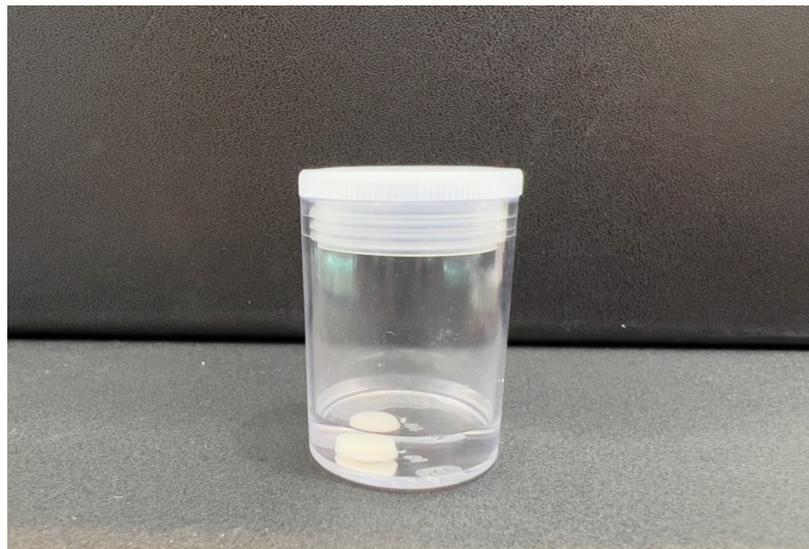


Figura 7. Condicionamento dos discos de resina. Fonte: A autora 2024

5.7.2 DISPOSITIVO PALATINO

Foram realizadas moldagens das arcadas superiores dos voluntários, com Alginato (Jeltrate Dustless, Dentsply) e obtidos modelos em gesso (Vigodent- Coltene), os quais foram isolados e os dispositivos palatinos intraorais confeccionados em laboratório utilizando resina

acrílica transparente (Jet, Clássico Artigos Odontológicos). Uma semana antes do experimento, os voluntários utilizaram os dispositivos intraorais, para fins de adaptação, por 2 horas diárias sem amostras e sem perfurações (FUSHIDA e CURY, 1999).

Para fixar as amostras de resina no dispositivo foram realizadas perfurações na dimensão dos discos de resina utilizando brocas maxicut (Figura 8). No fundo dessas perfurações foi colocada uma fita de proteção, seguida da aplicação de clip flow (Voco) e assentamento do disco de resina (figuras 8, 9 e 10).

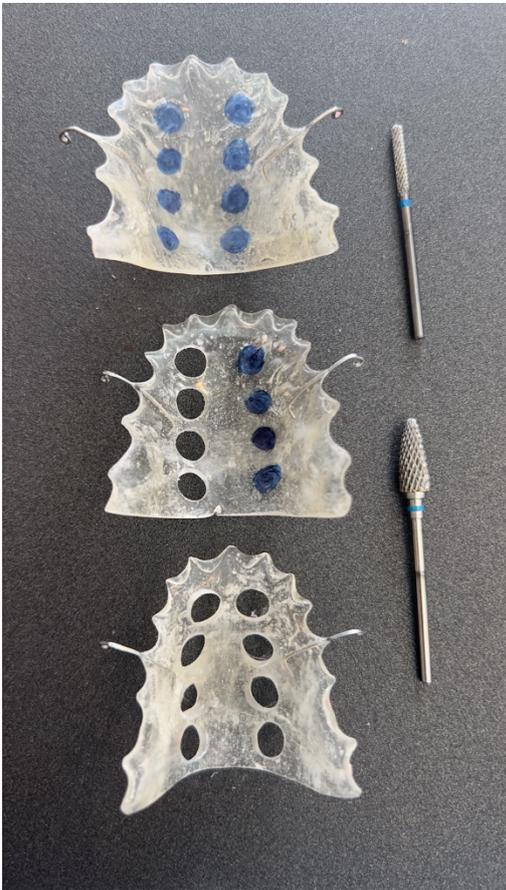


Figura 8. Marcação e perfuração da área correspondente aos discos de resina. Fonte: A autora 2024

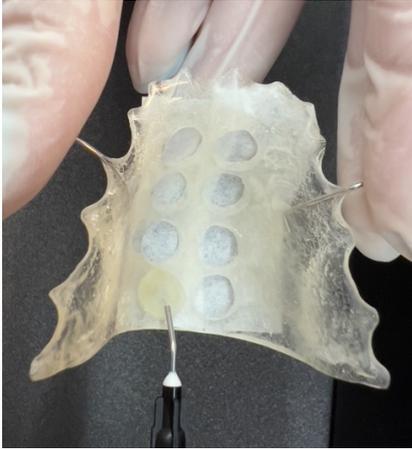


Figura 9. Inserção de Clip flow para posterior estabilização do disco de resina. Fonte: A autora 2024



Figura 10. Disco de resina posicionado e fixado.

Fonte: A autora 2024

Cada dispositivo palatino permitiu a fixação de 04 espécimes de cada compósito resinoso, na região correspondente ao palato, totalizando 08 amostras por dispositivo (FUSHIDA, 1999; RIBEIRO, 2017; MORI et al. 2016). Um modelo de dispositivo palatino pode ser observado na Figura 11.



Figura 11. Aspecto final dos discos posicionados.

Fonte: A autora 2024

Em cada ciclo os voluntários foram orientados a usar o dispositivo palatal de forma contínua, removendo-o apenas durante as refeições, durante a ingestão de bebidas, escovação dentária e no sono. Fora da cavidade oral, os voluntários foram instruídos a lavar o dispositivo na face interna com escovação utilizando o kit que foi fornecido para higiene oral, com escova macia e creme dental sem abrasivos e na face externa (onde ficam localizados os espécimes de resina) higienização apenas com água corrente e gaze. (FUSHIDA e CURY, 1999; MORI et al. 2016; RIBEIRO et al., 2017; OLIVEIRA LPS, 2022). Para armazenamento, foi recomendado envolver o dispositivo com gaze previamente imersa em água destilada e acomodar em estojo.

5.7.3 ENXAGUANTES BUCAIS

Três tipos de enxaguantes bucais foram utilizados na pesquisa: Colgate Plax Ice infinity (Colgate Palmolive Company), Listerine Cuidado Total sem álcool (Jonhson & Jonhson do Brasil) e Colgate PerioGard uso diário com 0,06% (Colgate-Palmolive Company), além do controle realizado através de bochecho com água mineral (Figura 12). As formulações encontram-se listadas na tabela 1.



Figura 12. Embalagem comercial dos enxaguantes utilizados na pesquisa.

Tabela 1. Formulação dos enxaguantes bucais utilizados no estudo

Marca Comercial	Ingredientes	Fabricante
Colgate Plax Ice Infinity	Água, glicerol, propilenoglicol, poloxaleno, PEG-40, óleo de rícino hidrogenado etoxilado, Coreto de Cetilpiridínio, sorbato de potássio, fluoreto de sódio 0.05%, sacarina sódica, ácido cítrico, sucralose, CI 42053/verde rápido 13. pH: 5,28.	Colgate-Palmolive Company
Listerine Cuidado Total sem álcool	Água purificada, Sorbitol, propilenoglicol, laurilsulfato de sódio, poloxaleno, timol, eucaliptol, levomentol, salicilato de metila, aroma (mentol, dextrolimoneno), ácido benzoico, benzoato de sódio, fluoreto de sódio (100 ppm de Flúor), /cloreto de zinco, sacarina sódica, sucralose e os corantes CI 16035/vermelho allura 129 e CI 42090/azul brilhante. pH: 4,36.	Jonhson & Jonhson do Brasil, Ind. Com. Ltda
Colgate Periogard uso diário 0,06%	Água, glicerina, propilenglicol, sorbitol, peg-40, óleo de rícino hidrogenado, aroma, digluconato de clorexidina 0,034%, cloreto de cetilpiridínio, ácido cítrico, CI42090. pH: 5,5.	Colgate-Palmolive Company
Água mineral	Bário 0,121mg/L, estrôncio 0,021 mg/L, cálcio 1,388 mg/L, magnésio 1,834 mg/L, potássio 11,949 mg/L, sódio 0,678mg/L, sulfato 0,07 mg/L, bicarbonato 31,49 mg/L, nitrato 1,17 mg/L, cloreto 0,66 mg/L, ph: 5,78	Real bebidas da Amazônia

5.7.4 ESTUDO *IN SITU*

Para fins de padronização, cada voluntário recebeu um guia contendo informações escritas sobre como usar o aparelho palatal, um creme dental, escova de dentes, estojo, gaze, água destilada e os enxaguantes bucais com as devidas recomendações sobre o experimento. O estudo foi dividido em 4 ciclos. Cada voluntário recebeu um dispositivo palatino no início de

cada ciclo com 8 amostras de resina composta (4 espécimes da Z350 e 4 espécimes da Palfique) para serem usados durante 30 dias com a solução *in situ* a ser estudada. Seguindo a sequência:

1. Água mineral
2. Enxaguante Colgate Plax Ice infinity
3. Enxaguante Listerine Cuidado total sem álcool
4. Enxaguante Colgate Periogard Uso Diário 0,06%

Os bochechos consistiam em 20 mL (2x ao dia) por 30 segundos. Iniciou-se o estudo com o grupo controle (água mineral) na primeira parte do ciclo, durante 15 dias, havia uma pausa de wash out por 7 dias e, em seguida, a segunda parte do ciclo, que durava mais 15 dias com a mesma solução. No início de cada novo ciclo (30 dias), ocorria a mudança da solução estudada, e o dispositivo palatino recebia novos espécimes de resina para análise de estabilidade de cor.

Cada espécime de resina dentro de seu ciclo foi avaliado em três momentos: T0- antes de iniciar os bochechos, T1-15 dias de bochechos diários e T2-30 dias. Após os primeiros quinze dias de teste, os voluntários entregaram os dispositivos palatinos, que foram desinfetados com pastilha de limpeza Corega Tabs (Haleon healthy) e os espécimes removidos para a análise de cor (T1), os voluntários tiveram um intervalo de 7 dias de (wash out), em seguida os espécimes foram novamente reinstalados nos dispositivos intraorais, sendo expostos novamente por mais 15 dias a solução pré determinada, completando 30 dias de exposição a solução teste; repetindo após esse período nova análise da cor (T2).

Sempre que um ciclo foi finalizado houve uma semana sem uso do dispositivo (wash out) e esse processo foi repetido até que a última solução (enxaguante) fosse testada. A dinâmica do estudo pode ser observada na figura 13.

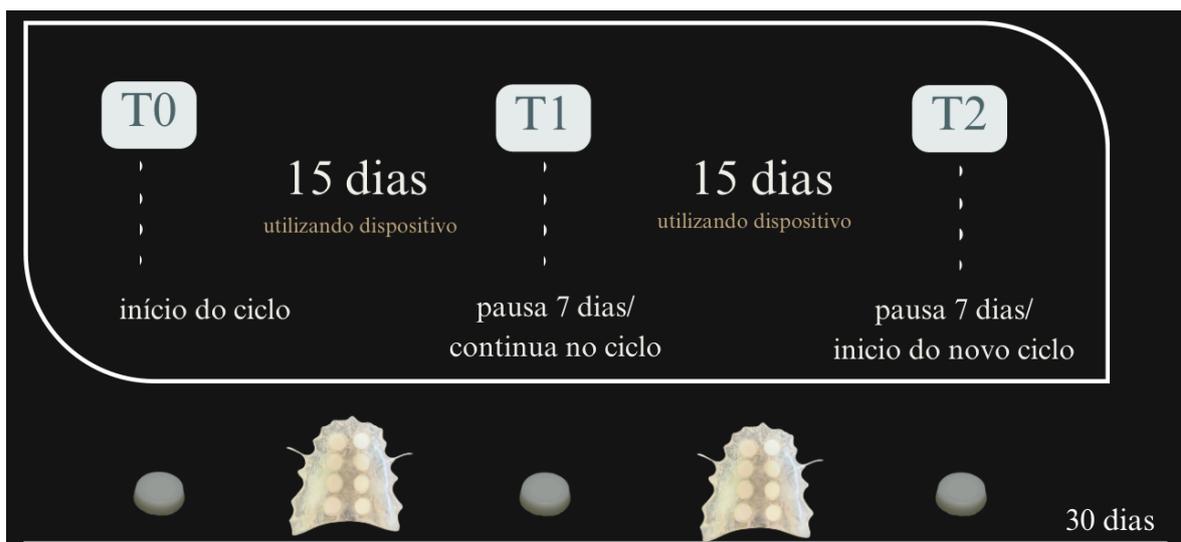


Figura 13. Dinâmica do estudo *in situ*. Fonte A autora. 2024

5.7.5 AVALIAÇÃO DA ESTABILIDADE DE COR

A cor das amostras foi mensurada com fotografias digitais, antes e após o uso dos dispositivos e para cada enxaguante bucal. A amostra foi posicionada em um ponto pré-determinado dentro de uma caixa escura com o fundo em cinza médio sob uma fonte de luz branca com temperatura de cor de 5500K (figura 14).



Figura 14. Caixa escura padronizada. Fonte: A autora. 2024

Em seguida, com uma câmera DSLR (Canon EOS T5i) e uma lente macro de 180 mm (Canon EF 180 mm f / 3.5L Macro USM) foram posicionadas (figura 15), cada amostra foi fotografada sem o flash. As configurações da câmera serão 1/50 de velocidade, distância focal de 70 mm, foco manual, abertura de 1/13, ISO 200 e balanço de branco posicionados em automático (RAMALHO, 2018; VALENTE, 2019; OLIVEIRA, 2022).



Figura 15. Câmera em posição e registro de uma das amostras. Fonte: A autora 2024

A análise de cor dos corpos de prova foi baseada no espaço de cores do CIELab que trabalha com três canais diferentes: o canal "L" (variando de 0=preto a 100=branco), que armazena as informações de brilho de uma cena e os canais "a" e "b", que apresentam as informações de cores. Em "a", os valores positivos indicam vermelho e os negativos o verde, enquanto em "b", os valores positivos indicam azul e os negativos o amarelo (ERDEMIR et al., 2012; MALEKIPOUR et al., 2012; MORI et al., 2016; SILVA et al., 2017; RAMALHO, 2018; VALENTE, 2019).

Uma leitura inicial (baseline) foi realizada após o polimento das amostras para medir a luminosidade “L” e as cores “a” e “b”. As fotos foram analisadas individualmente por um programa de edição de fotos digitais (mColorMeter, Apple, Inc.). Foram obtidos os valores de “L”; “a” e “b” (Lab), e anotados para posterior análise estatística. Assim, a avaliação quantitativa das variações da cor (ΔE) das amostras foram obtidas por meio da seguinte fórmula; $\Delta E = \sqrt{(L1-L2)^2 + (a1-a2)^2 + (b1-b2)^2}$ (RAMALHO, 2018; VALENTE, 2019). Nos primeiros 15 dias termos o $\Delta E1$ e uma segunda leitura que foi realizada após 30 dias de uso do dispositivo o $\Delta E2$.

5.7.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Foram analisadas duas variáveis independentes: compósito resinoso (Palfique/ Z350) e enxaguante bucal (água mineral, Colgate plax ice infinity, Listerine cuidado total sem álcool e Periogard 0,06%). A variável dependente, variação de cor (ΔE), foi calculada em dois momentos: T0 para T1 (primeiro ciclo de 15 dias) e T0 para T2 (segundo ciclo de 30 dias). Utilizando o software estatístico IBM SPSS v20.0, com um nível de significância de 5%, os fatores compósito resinoso e enxaguante bucal foram considerados entre sujeitos, enquanto o tempo foi considerado como fator de repetição através de ANOVA two-way. Comparação múltipla em pares foi realizada pelo teste post hoc de Ryan Einot-Gabriel-Welsch Range ($\alpha=0,05$). O teste de Shapiro-Wilk foi empregado para avaliar a normalidade dos dados, enquanto o teste de Levene foi utilizado para verificar a homogeneidade das variâncias. Devido a estes aspectos, o teste de Friedman foi escolhido devido à sua abordagem estatística robusta na comparação de amostras.

6. RESULTADOS

O teste de Friedman, realizado nos intervalos de tempo T0-T1 ($\Delta E1$) e T0-T2 ($\Delta E2$), demonstrou que o uso dos enxaguantes bucais testados no estudo *in situ* influenciou na

estabilidade de cor das resinas compostas avaliadas, promovendo variação de cor nas amostras ($p < 0,05$) e assim, rejeitando a hipótese nula. Os dados descritivos de média, desvios padrão e significância da análise de variância a dois fatores são apresentados na Tabela 2.

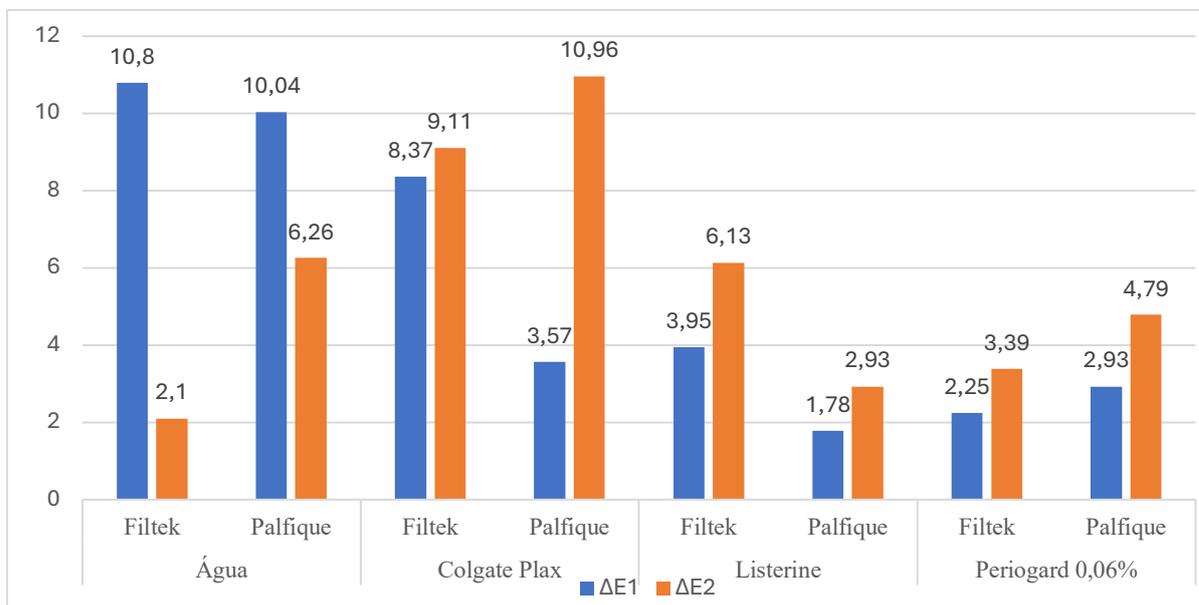
Tabela 2. Variação de cor das resinas compostas (ΔE), médias, desvios-padrão e diferenças estatísticas.

(ΔE)	Água	Colgate Plax	Listerine	Periogard 0,06%	P
T0-T1					
Filtek	10,80 \pm 4,80 ^a	8,37 \pm 11,44 ^b	3,95 \pm 3,72 ^c	2,25 \pm 1,95 ^c	<0,05*
Palfique	10,04 \pm 5,21 ^a	3,57 \pm 3,98 ^b	1,78 \pm 1,18 ^c	1,74 \pm 4,63 ^c	
T0-T2					
Filtek	2,10 \pm 2,21 ^a	9,11 \pm 12,38 ^b	6,13 \pm 6,02 ^a	3,39 \pm 2,88 ^a	<0,05*
Palfique	6,26 \pm 3,44 ^a	10,96 \pm 7,54 ^b	2,93 \pm 2,29 ^a	4,79 \pm 5,24 ^a	

Os valores de ΔE foram submetidos aos testes *two-way* ANOVA e *post hoc* Ryan Einot-Gabriel-Welsch Range (α 0.05%), considerando “resina composta” e “enxaguante” como fatores. Letras distintas sobrescritas indicam diferença estatística entre os grupos. $P < 0,05$ demonstra diferença estatisticamente significativa*

Nos primeiros 15 dias houve variação de cor das amostras de resina, independente da marca comercial, sendo que o bochecho diário com Periogard 0,06% promoveu melhores índices, ou seja menor variação. No ΔE_2 após 30 dias os piores resultados foram observados no meio Colgate Plax. Na figura 16, é possível analisar as distribuições de ΔE .

Figura 16. Distribuição da variação de cor dos compósitos resinosos, após estudo *in situ* nas comparações $\Delta E1$ e $\Delta E2$



A ANOVA de duas vias no primeiro tempo $\Delta E1(T0-T1)$ mostrou que não há efeito da interação entre resina composta e enxaguante bucal na variação de cor, mas há da resina composta ($p < 0,005$) e do enxaguante bucal ($p > 0,001$) de forma individual. Na tabela 3 a ANOVA de duas vias mostrou que no tempo $\Delta E2 (T0-T2)$, apresenta-se o efeito da interação entre resina e enxaguante [$F(3, 216) = 133,227$; $p: 0,016$] e efeito do enxaguante [$F(3,216) = 467,77$; $p < 0,001$] dessa maneira, no $\Delta E2$ o enxaguante bucal promoveu efeitos de alteração de cor diferentes para cada resina composta testada.

Tabela 3. Efeito das variáveis em relação a alteração de cor no tempo $\Delta E2 (T1-T2)$.

Fatores	Soma dos quadrados	Graus de liberdade	Média dos quadrados	F	P
Resina	62,34	1	62,347	1,639	0,202
Enxaguante	1403,33	3	467,77	12,300	<0,001*
Resina*Enxaguante	399,68	3	133,227	3,503	0,016*
Erro	8214,87	216	38,032		

P<0,05 demonstra diferença estatisticamente significativa*

O teste post hoc de Sidak da interação demonstrou que entre os enxaguantes utilizados apenas a água ($p < 0,05$) mostrou diferença estatística quando o comparamos com Listerine, Colgate Plax e Periogard 0,06%. No grupo que fez bochechos com água por 30 dias a resina Palfique teve um desempenho inferior ($6,27 \pm 1,17$) sob as mesmas condições que a resina filtek Z350 ($2,10 \pm 1,17$). Como observado na figura 17.

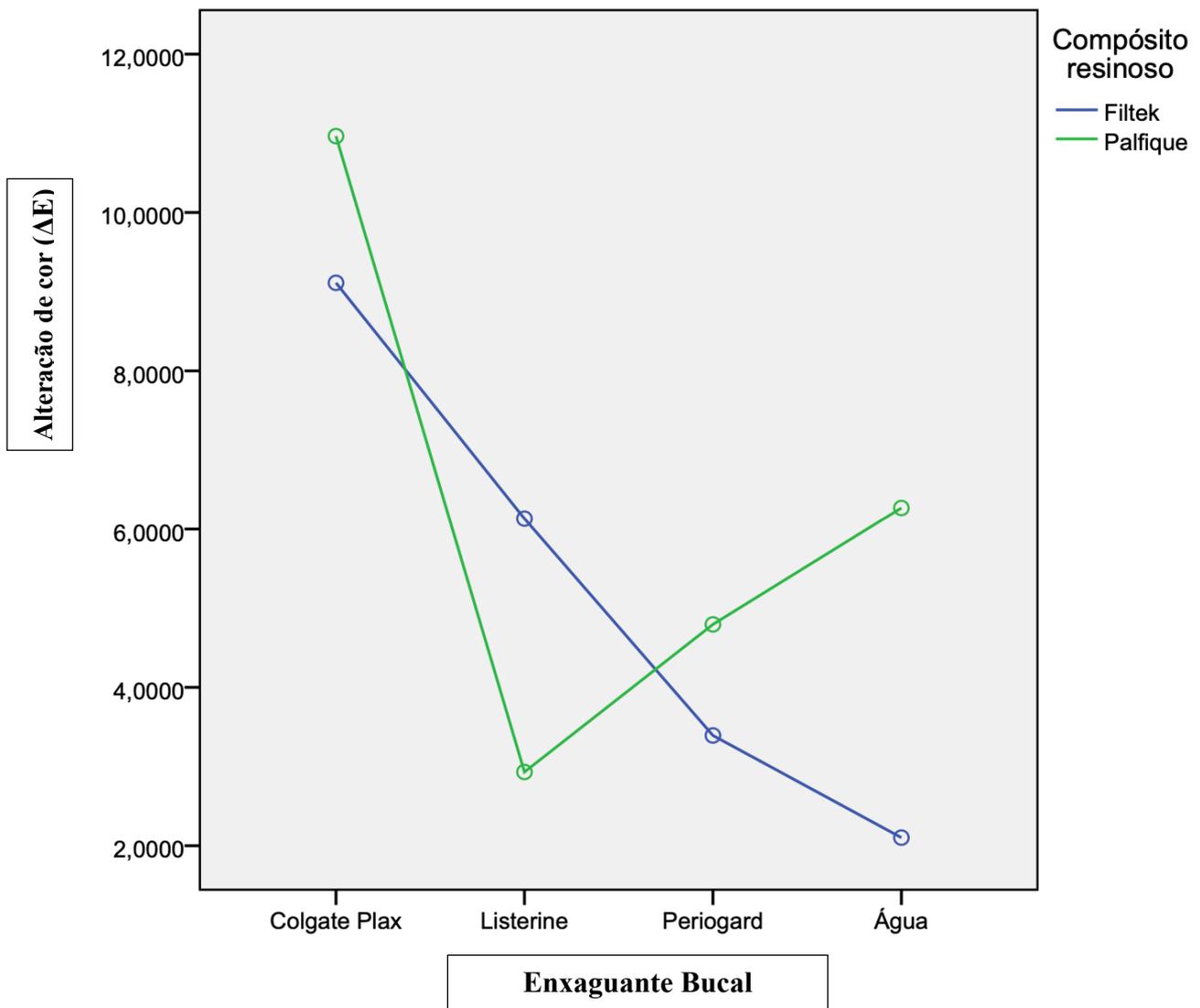


Figura 17. Médias da alteração de cor (ΔE) dos compósitos resinosos frente aos enxaguantes bucais entre 0 e 30 dias.

A interação na comparação entre as resinas Filtek Z350 e Palfique sobre o uso do enxaguantes mostrou que para a resina filtek há diferença estatística do Colgate plax em relação a Periogard 0,06% ($p < 0,05$) e água ($p < 0,01$). Para a resina Palfique, também existe a diferença

quando comparados Colgate Plax com Periogard 0,06% ($p<0,01$), água($p<0,05$) e ainda com o Listerine ($p<0,01$). Ou seja, observamos que o enxaguante Colgate Plax diminuiu significativamente a estabilidade de cor das resinas compostas.

7. DISCUSSÃO

O objetivo do presente estudo *in situ* foi determinar se os enxaguatórios bucais podem afetar a cor das resinas compostas usadas em restaurações dentárias. Os achados demonstram que os enxaguatórios bucais parecem causar mudanças de cor clinicamente perceptíveis nas resinas compostas estudadas após 15 e 30 dias, ($p<0,05$) dessa maneira a hipótese nula foi rejeitada. Entre os fatores que podem ter contribuído para as diferenças observadas na estabilidade da cor, incluem-se o tipo de resina composta, formulação de enxaguatório bucal, tempo de bochecho e aspectos relacionados ao uso do dispositivo pelo voluntários.

Estudos envolvendo enxaguantes bucais e análise de cor são mais comuns na abordagem *in vitro*, nestes a resina composta é imersa nos colutórios bucais e sofrem o envelhecimento com descoloração da resina composta, apresentando um $\Delta E>3,3$ (SHREE et al., 2019 e CENGIZ et al., 2015.). Em contrapartida, quando em revisão sistemática e testados em diferentes protocolos de imersão *in vitro*, observou-se que a maioria dos enxaguatórios bucais não foram capazes de causar alterações de cor clinicamente inaceitáveis em resinas compostas, com $\Delta E<2,7$ (SAMPAIO et al., 2020). Essas pesquisas variam de imersões de 12 horas (TOZAKALIN et al., 2016), 24 horas (DE OLIVEIRA et al., 2014), 7 dias (GHIORGHE et al., 2013), 30 dias (FESTUCCIA et al., 2012). Como não existe uma padronização dos tempos de estudo, nem em relação ao volume e soluções enxaguantes, neste estudo optou-se pela atuação dessas substâncias no meio bucal com a recomendação indicada pelos fabricantes e utilizou-se a resina que mais apresentou estudos, a Filtek Z350 (KHOSRAVI et al., 2016; RIBEIRO et al., 2017, YAZDY, NASOOHI e BENVIDI 2019) e a resina Palfique (suprananoparticulada).

A água como controle é constantemente utilizada em diversos estudos que avaliam a alteração de cor de compósitos resinosos (ERTAS et al., em 2006; RAMALHO em 2018; VALENTE em 2019; OLIVEIRA em 2022). Os resultados encontrados a respeito da relação de enxaguantes bucais no meio *in situ* são geralmente sobre o efeito antiplaca (QUINTAS et al., 2015), atividade bactericida (PAN et al., 2000), eficácia antimicrobiana (SCHÖNBÄCHLER et al., 2023), potencial anticáries (PARKINSON et al. 2018) e alguns desses parâmetros podem ser utilizados para explicar as variações de cor da resina composta.

No estudo de Quintas et al., (2017) avaliando a variabilidade bacteriana *in situ* após um único enxague com água e com o Listerine sem álcool observou-se que os enxaguantes com óleos essenciais promoveram atividade antibacteriana imediata muito alta e substantividade *in situ*, diminuindo a variabilidade bacteriana imediatamente após uso, sendo significativamente mais eficaz que a água, promovendo melhor desempenho na redução da espessura do biofilme.

Devido a esse motivo podemos relacionar com presente estudo, uma vez que a água nos primeiros 15 dias apresentou um ΔE muito maior para a água (resina filtek $\Delta E=10,80\pm 4,80$ e resina Palfique $\Delta E =10,04 \pm 5,21$), podendo ser explicado pela não capacidade da água de reagir as variabilidades bacterianas, enquanto o enxaguante com óleos essenciais permitiu uma menor variação (resina Filtek $\Delta E= 3,95 \pm 3,72$ e resina Palfique $1,78\pm 1,18$), já que o bochecho diário permitiria a redução da variabilidade bacteriana e menor espessura de placa sobre os espécimes de resina.

O enxaguante Listerine (MOREIRA et al., 2013; PELINO et al., em 2018; ULUSOY, ARIKAN, e AKBAY em 2017) é bastante encontrado na literatura e esses antissépticos com óleos essenciais demonstram alto efeito antibacteriano e atividade biocida significativa contra microrganismos orais (PAN et al., 2000). O tempo de exposição e a substância química utilizada são fatores determinantes na alteração da superfície de materiais restauradores. (ROCHA et al.,

2010; ARAGÃO et al., 2016). Na estabilidade de cor deste estudo quando comparado com a água após 30 dias *in situ*, a diferença não foi estatisticamente significativa para o enxaguante Listerine cuidado total sem álcool com óleos essenciais, devendo haver mais estudos para elucidar esses resultados.

Para Hao et al. (2018) a adesão bacteriana e a formação de biofilme podem ser fortemente influenciadas pelas características da superfície dos materiais odontológicos, que incluem composições químicas, rugosidade da superfície, energia livre, topografia, liberação de íons e outros, dessa maneira a resistência e a capacidade de polimento da resina composta dependem principalmente do tamanho e da proporção de parte inorgânica. Como houve uma padronização do protocolo de polimento para os espécimes de resina composta, a superfície dessas resinas apresenta características de superfície aproximadas.

Pereira et al. (2011) em seu estudo, demonstra que a menor formação de biofilme ocorre na resina Filtek Z350(nanoparticulada), do que em comparação com resinas nanohíbridas e microhíbridas. Segundo Shitsuka et al. (2014) a resina Z350 também tem propriedades melhores que as microparticuladas e mais regulares quando analisadas em microscópio eletrônico de varredura (MEV). Nesta pesquisa a resina Z350 não se mostrou superior, quando comparada com a resina Palfique (suprananoparticulada), após os bochechos com enxaguantes bucais.

Quintas et al. (2015) em estudo *in situ* mostraram que o efeito antibacteriano dos óleos essenciais era evidente, com uma diferença de 47,86% na vitalidade bacteriana em comparação com a amostra basal ($p < 0,001$) e que esses resultados foram melhores do que os observados com 0,2% de clorexidina nas mesmas condições. Tornando o enxaguante com óleo essencial uma boa alternativa à clorexidina, como um enxágue pré-operatório, em procedimentos periodontais ou aplicações pós-tratamento. Além disso, possui estabilidade de cor quando

comparado com a clorexidina em concentrações menores como a de 0,06% utilizada neste estudo.

Clorexidina é comumente estudada a respeito de seu efeito antimicrobiano e como tratamento adjuvante na saúde gengival. Em revisão sistemática James (2017) reuniu informações a respeito da descoloração dentária, neste estudo, enxaguar por 4 semanas ou mais causa coloração dentária [1,07 (IC 95% 0,80 a 1,34)], o que requer descamação e polimento realizado por um profissional odontológico. Essa coloração dentária extrínseca aumentou nos participantes que usaram enxaguatório bucal de clorexidina às 7 a 12 semanas e 6 meses. Fim em 2020, realizou imersão *in vitro* de clorexidina 0,12% após 21 dias e encontrou variação de cor com $\Delta E=1,64$ e após polimento $\Delta E =1,55$. Quando misturadas clorexidina 0,12% com café a alteração passou a ser significativa com $\Delta E =12,37$ após 21 dias e $\Delta E =10,59$ após o repolimento.

Em estudo *in vitro* Becker et al. (2021) analisou eficácia de 0,05% de Clorexidina para eliminar bactérias vivas em biofilmes coletados *in situ*, exibiu-se altas propriedades antibacterianas e foi induzida uma redução significativa na viabilidade do biofilme, desta maneira se tornando uma possibilidade para tratamento adjuvante, eficaz para aplicações de longo prazo com efeitos colaterais indesejados reduzidos. Neste estudo *in situ* os valores para alteração de cor da clorexidina foram a partir da nova formulação com concentração de 0,06%, com $\Delta E=3,39$ para filtek e $\Delta E=4,79$ para Palfique após 30 dias. Leva-se em consideração, a localização dos espécimes de resina em dispositivos palatinos, o contato com saliva e o ambiente bucal, diferente dos estudos *in vitro*. Por falta de elementos em literatura que possam discutir resultados *in situ*, destacamos a necessidade desta abordagem.

Cengiz et. al em 2015 reforçam que, com base nos resultados do seu estudo *in vitro*, cujo qual simulou o uso de 4 enxaguantes bucais, os pacientes com restaurações compostas de resina

indireta deveriam ser avisados pelos dentistas sobre a descoloração que esse tipo de restauração pode sofrer com o uso prolongado de enxaguante bucal. No presente estudo, *in situ*, os dados apontam que a depender do tipo de resina utilizada, todos os enxaguantes promoveram variações de cor, com $\Delta E > 3,3$ após 30 dias. Como uma opção a tal variação de cor clinicamente perceptível pode-se indicar o repolimento de tais restaurações. Mundim et. al (2010) após um estudo *in situ* com resina composta e café, chegando a mudança de cor clinicamente insatisfatórias, aponta uma redução significativa dos valores de ΔE dos espécimes imersos em café a níveis clinicamente aceitáveis quando um repolimento era realizado.

Como consequência do avanço pelo apelo estético, principalmente com as facetas de resina composta que cobrem toda superfície vestibular dos elementos dentais, existe a necessidade de mais trabalhos que avaliem o efeito do consumo de produtos odontológicos, principalmente os de higiene bucal, que em sua maioria são utilizados diariamente, nesses tipos de restaurações. Além disso deve se levar em consideração que a população tem acesso indiscriminado a compra e uso do enxaguante bucal. Dados divulgados em propaganda do Listerine cuidado total sem álcool: “Maior alcance do que escovar e usar fio dental sozinho com 100% de cobertura nos dentes, entre os dentes e ao longo da linha da gengiva” (LISTERINE, 2024). Propagandas com este potencial podem promover mudança na rotina de usuários com menos motivação a realizar a escovação diária e comprometer ainda mais a estabilidade de cor das resinas compostas.

O método digital de análise cromática utilizado na pesquisa tem potencial metodológico, baseado no estudo de Oliveira (2022) e nos achados de Takatsui (2011). A vantagem de utilizar esta metodologia é que as câmeras fotográficas são acessíveis ao Cirurgião-dentista e estão inseridas no dia a dia clínico para documentação e planejamento dos casos clínicos. Em um contexto científico, a obtenção de imagens desempenha um papel fundamental, especialmente

quando ocorrem alterações visíveis de cor a olho nu. (Figura 18 e 19), Essas mudanças podem não ser detectadas em estudos que empregam espectrofotômetros ou colorímetros, pois esses métodos registram apenas as coordenadas dos dados.

Figura 18. Alteração de cor da resina Filtek Z350 considerando T1 (15 dias de bochecho) com o enxaguante Colgate Plax ice infinity.



T1- após 15 dias de bochechos

Figura 19. Alteração de cor da resina Filtek z350 considerando T2 (30 dias de bochecho) com o enxaguante Colgate Plax ice infinity.



T2- após 30 dias de bochechos

Fonte: A autora

A escala para avaliação de cor no espaço CIE LAB considera uma diferença clinicamente aceitável quando $\Delta E \leq 3,3$ (Elembaby 2014). Como a interação entre as resinas e enxaguantes foram significativas apenas após 30 dias conseguimos observar que a menor variação de cor para a resina Filtek Z350 ocorreu no meio água mineral ($\Delta E = 2,1$), e na resina Palfique ($\Delta E = 2,93$) no meio Listerine. Ambos são caracterizados como perceptíveis a olho nu, mas clinicamente aceitáveis. Entretanto, na sequência tínhamos a resina Filtek no meio Periogard 0,06%, com $\Delta E = 3,39$, tornando-se uma medida que ultrapassa levemente o limiar das escalas

de cor. Neste contexto, a possibilidade de em próximos estudos aumentar a quantidade de amostras poderiam tornar relevante este dado.

A falha estética de restaurações dentárias devido a alterações cromogênicas é um problema clínico relevante. O presente estudo possui abordagem *in situ* que demonstra a alteração de cor de dois compósitos resinosos promovida pela exposição a diferentes soluções colutórias, utilizadas para higiene oral e traz resultados inéditos à literatura. Entretanto deve ser ponderado que este estudo possui algumas limitações, como a não recomendação de escovação dos espécimes analisados e fatores como a variedade de resíduos alimentares, saliva e suas interações que podem intensificar na variação de cor. Portanto sugere-se que a continuidade de estudos sobre esta abordagem seja seguida para o âmbito clínico, promovendo resultados ainda mais robustos cientificamente.

8. CONCLUSÃO

Considerando as limitações do presente estudo, pode-se inferir as seguintes conclusões:

- A estabilidade de cor das resinas compostas foi afetada negativamente após utilização dos enxaguantes bucais empregados no estudo ($p < 0,05$);
- Não houve diferença estatisticamente significativa entre as resinas compostas.
- A formulação química singular de cada enxaguatório bucal tem impacto considerável em sua propensão para causar alteração de cor. O Colgate Plax ice infinity promoveu as piores alterações em termos de estabilidade de cor.

REFERÊNCIAS

1. ADAMS, D; ADDY, M. Mouthrinses. **Advances in Dental Research**. Vol. 8. p. 291-301,1994
2. ALSHEHRI, A., et al. Efeitos do Envelhecimento Acelerado na Estabilidade da Cor e na Rugosidade da Superfície de um Composto Biomimético: Um Estudo In Vitro. **Biomimética**, v. 7, n. 4, p. 158, 2022. <https://doi.org/10.3390/biomimetics7040158>
3. ALSHEHRI, FA. The use of mouthwash containing essential oils (LISTERINE) to improve oral health: A systematic review. **Saudi Dental Journal**. Vol: 30, p. 2-6, 2018.
4. ARDU, S. et al. Color stability of recent composite resins. **Odontology**, v. 105, n. 1, p. 29-35, 2017.
5. ALMEIDA, M.C.J. **Estabelecimento de protocolos in vitro e in situ**. 2016. 122 p. Tese (Doutorado em Ciências Odontológicas Aplicadas) - Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, Bauru, 2016.
6. ANVISA. Agência nacional de vigilância sanitária. Resolução da diretoria colegiada-RDC nº 7, de 10 de fevereiro de 2015.
7. ANVISA. Agência nacional de vigilância sanitária. Resolução da diretoria colegiada-RDC nº 530, de 7 de agosto de 2021.
8. AL-SAMADANI, K. H. The effect of preventive agents (mouthwashes/gels) on the color stability of dental resin-based composite materials. **Dentistry Journal**, v. 5, n. 2, 1 jun. 2017.
9. ANUSAVICE, K. J.; SHEN, C.; RAWLS, H. R. **Materiais dentários**. 12. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.
10. ARAGÃO, G. S. et al. INFLUÊNCIA DOS ENXAGUATÓRIOS BUCAIS NA RUGOSIDADE SUPERFICIAL DE UMA RESINA COMPOSTA. **Revista Bahiana de Odontologia**, v. 7, n. 4, 20 dez. 2016.
11. BANSAL K, ACHARYA SR, SARASWATHI V. Effect of alcoholic and nonalcoholic beverages on color stability and surface roughness of resin composites: an in vitro study. **J Conserv Dent**. 15(3): 283–288, 2012.
12. BECKER, K., et al. Eficácia do enxaguatório bucal de 0,05% de clorexidina e 0,05% de cloreto de cetilpiridínio para eliminar bactérias vivas em biofilmes coletados *in situ*: um estudo in vitro. **Antibióticos**, v. 10, n. 6, p. 730, 2021. <https://doi.org/10.3390/antibiotics10060730>

13. CARBAJO, LDR; CORTÉS, PV. Types of antiseptics, presentations, and rules of use. **Med Intensiva**. Vol.12, p 7-12, 2019
14. ÇELİK, ACT; ÇOBAN, E; ÜLKER, H. Effects of Mouthwashes on Color Stability and Surface Roughness of Three Different Resin-based Composites. **Niger J Clin Pract**. Vol 24, p. 555-560, 2021
15. CENGİZ, S. et al. Color stability and surface roughness of a laboratory-processed composite resin as a function of mouthrinse. **Journal of Esthetic and Restorative Dentistry**, v. 27, n. 5, p. 314–321, 1 set. 2015.
16. DEMARCO, F. F. et al. **Longevity of composite restorations is definitely not only about materials**. **Dental Material** Elsevier Inc., 2022.
17. DE OLIVEIRA, A. L., et al. Effects of immersion media and repolishing on color stability and superficial morphology of nanofilled composite resin. **Microscopy and Microanalysis**, v. 20, n. 4, p. 1234–1239, 2014. <https://doi.org/10.1017/S1431927614001299>
18. ELEMBAKY, AES. The Effects of Mouth Rinses on the Color Stability of Resin-Based Restorative Materials. **Journal of Esthetic and Restorative Dentistry**. Vol. 26, No 4, p. 264–271, 2014
19. ERDEMİR U, YILDIZ E, EREN MM. Effects of sports drinks on color stability of nano filled and microhybrid composites after long-term immersion. **J Dent**. 2012; 40(2): 5563.
20. ERTAŞ, E., et al. Color stability of resin composites after immersion in different drinks. **Dent Mater J.**, v. 25, n. 2, p. 371-376, Jun 2006. PMID: 16916243.
21. FEJERSKOV, O.; NYVAD, B.; KIDD, E. **Cárie dentária: fisiopatologia e tratamento**. 3. ed. [s.l.] Santos, 2017.
22. FESTUCCIA, M. S. C. C. et al. Color stability, surface roughness and microhardness of composites submitted to mouthrinsing action. **Journal of applied oral science: revista FOB**, v. 20, n. 2, p. 200–5, 2012.
23. FIM, MD et al. Efeito da clorexidina com sistema antidescolorante associada a café na estabilidade da cor de uma resina composta nanoparticulada. **RSBO**, v. 17, n. 2, p. 122-9, 2020.
24. FUSHIDA, C.E.; CURY, J.A. Estudo *in situ* do efeito da frequências de ingestão de Coca-Cola na erosão do esmalte-dentina e reversão pela saliva. **Rev Odontol Univ**. v. 13, n. 2, p. 127-134, 1999

25. KHALID, H. AL-SAMADANI. The Effect of Preventive Agents (Mouthwashes/Gels) on the Color Stability of Dental Resin-Based Composite Materials. **Dent. J.** p.5-18, 2017.
26. KHOSRAVI, M; ESMAEILI, B; NIKZAD, F; KHAFRI, S. Color Stability of Nanofilled and Microhybrid Resin-Based Composites Following Exposure to Chlorhexidine Mouthrinses: An In Vitro Study. **Journal of Dentistry**, Vol. 13, No. 2, 2016.
27. GHIORGHE CA, et al. Comparative study regarding the colorimetric changes of two composite resins after immersion in several beverages and one antibacterial mouthwash. **Rev Chim**, v. 64, p. 1436-40, 2013.
28. GOIATO, M. C. et al. Effect of different solutions on color stability of acrylic resin-based dentures. **Brazilian oral research**, v. 28, 2014.
29. GULER, A. U. et al. Effects of different drinks on stainability of resin composite provisional restorative materials. **The Journal of prosthetic dentistry**, v. 94, n. 2, p. 118–24, ago. 2005.
30. HAO, Y., et al. Influência da Prótese Dentária e Interface de Materiais Restaurativos em Biofilmes Orais. **Revista Internacional de Ciências Moleculares**, v. 19, n. 10, p. 3157, 2018. <https://doi.org/10.3390/ijms19103157>
31. HUANG, W. et al. Evaluation of the Color Stability, Water Sorption, and Solubility of Current Resin Composites. **Materials**, v. 15, n. 19, p. 6710, 27 set. 2022.
32. JAGANATH, B. M, et al. Avaliação de alterações de cor em dentes e resinas compostas sob a influência da clorexidina com e sem sistema antidescoloração: Um estudo in vitro. **Journal of Conservative Dentistry**, v. 26, n. 1, p. 52-55, 2023.
33. JAMES, P., et al. Clorhexidina enxaguante bucal como um tratamento adjuvante para a saúde gengival. **O banco de dados Cochrane de revisões sistemáticas**, v. 3, n. 3, CD008676, 2017. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD008676.pub2>
34. JORGE, A. O. C. **Microbiologia Bucal**. 3. ed. São Paulo: Santos, 1998.
35. LINDHE, J.; LANG, N. P. **Tratado de Periodontia Clínica e Implantologia Oral**. 6. ed. [s.l.] Guanabara Koogan, 2018.
36. LISTERINE. Listerine® total care zero álcool anticavidade fluoreto bucal hortelã fresca, 2024. Enxaguantes bucais (descrição). Disponível em: <https://www.listerine.com/mouthwash/listerine-total-care/listerine-total-care-anticavity-alcohol-free-mouthwash#benefits>. Acesso em: 10, janeiro, 2024.

37. MARINHO, V. C. C. et al. Fluoride mouthrinses for preventing dental caries in children and adolescents. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, 2016.
38. MALEKIPOUR, M.R. et al. Comparison of color stability of a composite resin in different color media. **Dent Res J.**, v.9 (4), p.441-446, 2012.
39. MARMITT, S. et al. Aplicação de fotólise direta e uv/h 2 o 2 a efluente sintético contendo diferentes corantes alimentícios. **Quim. Nova.** 33(2), 384–388, 2010.
40. MARUFU, C. et al. Effect of finishing protocols and staining solutions on color stability of dental resin composites. **Clinical and experimental dental research**, v. 8, n. 2, p. 561–570, abr. 2022.
41. MELO JUNIOR, P. C. et al. Selecionando corretamente as resinas compostas. **Int J Dent**, p. 91–96, 2011.
42. MOREIRA, A. D., et al. Chromatic analysis of teeth exposed to different mouthrinses. **Journal of Dentistry**, v. 41, 5, 24–27, 2013. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2012.12.002>
43. MORI AA, LIMA FF, BENETTI AR, TERADA RSS, FUJIMAKI M, PASCOTTO RC. Susceptibility to Coffee Staining during Enamel Remineralization Following the In-Office Bleaching Technique: An in-Situ Assessment. **Journal of Esthetic and Restorative Dentistry**. 2016; 28 Suppl 1: S23–S31.
44. MUNDIM, F. M., GARCIA, L.F. e PIRES-DE-SOUZA, F.C. Efeito das soluções de coloração e repolimento na estabilidade da cor de compósitos diretos. **Jornal de Ciência Oral Aplicada: Revista FOB**, v. 18, n. 3, p. 249–254, 2010. <https://doi.org/10.1590/S1678-77572010000300009>
45. NARCISO BARATIERI, L. et al. **Odontologia restauradora - fundamentos e técnicas**. 3. ed. São Paulo: Santos, 2012. v. 1
46. OESTE, N. X., et al. Um ensaio cruzado randomizado para comparar o potencial de enxaguatórios bucais de flúor estaneto e óleo essencial para induzir coloração de dentes e língua. **Investigações Oraís Clínicas**, v. 16, n. 3, p. 821–826, 2012. <https://doi.org/10.1007/s00784-011-0560-9>
47. OLIVEIRA, L. P. DE S. **ESTABILIDADE DE COR E FLUORESCÊNCIA DE COMPÓSITOS RESINOSOS FRENTE A DIFERENTES TIPOS DE BEBIDAS: UM ESTUDO IN SITU**. Dissertação de mestrado—Manaus: Universidade Federal do Amazonas, 2022.

48. OLIVEIRA, M. L. DE M.; CURY, J. A.; ROSING, C. K. **Prescrição de produtos de higiene oral e aplicação profissional de fluoretos [livro eletrônico]**. 1. ed. Belo Horizonte: [s.n.]. v. 1
49. OZAN, G.; SAR SANCAKLI, H.; YUCEL, T. Effect of black tea and matrix metalloproteinase inhibitors on eroded dentin *in situ*. **Microscopy research and technique**, v. 83, n. 7, p. 834–842, 1 jul. 2020.
50. PAN, P., et al. Determinação da atividade bactericida *in situ* de um enxaguatório bucal de óleo essencial usando um método de coloração vital. **Jornal de Periodontologia Clínica**, v. 27, n. 4, p. 256–261, 2000. <https://doi.org/10.1034/j.1600-051x.2000.027004256.x>
51. PARKINSON, C. R., et al. A randomised clinical evaluation of a fluoride mouthrinse and dentifrice in an *in situ* caries model. **Journal of Dentistry**, v. 70, p. 59–66, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2017.12.015>
52. PELINO J.E.P, et al. In vitro effects of alcohol-containing mouthwashes on human enamel and restorative materials. **Brazilian Oral Research**, v. 32, e25, 2018.
53. PEREIRA, C. A., et al. Streptococcus mutans biofilm adhesion on composite resin surfaces after different finishing and polishing techniques. **Operative Dentistry**, v. 36, n. 3, p. 311–317, 2011. <https://doi.org/10.2341/10-285-L>
54. PIRES FS, FONTANELLA V. CONSENSO ABENO: Biossegurança no ensino odontológico pós-pandemia da COVID-19. 2020.
55. QUINTAS, V., et al. Atividade antimicrobiana *in situ* em biofilme oral: óleos essenciais vs. 0,2% de clorexidina. **Investigações Clínicas Orais**, v. 19, n. 1, p. 97–107, 2015.
56. QUINTAS, V. et al. *In situ* antibacterial activity of essential oils with and without alcohol on oral biofilm: A randomized clinical trial. **Frontiers in Microbiology**, v. 8, 23 nov. 2017.
57. RAMALHO, LO. O efeito das bebidas energéticas e hidroeletrolíticas na estabilidade de cor e fluorescência de resinas compostas. Dissertação (Mestrado em Odontologia). Universidade Federal do Amazonas. 2018 55 f.
58. RADZKI, D. et al. A Fresh Look at Mouthwashes-What Is Inside and What Is It For? **International journal of environmental research and public health**, v. 19, n. 7, 25 mar. 2022.
59. REIS, A.; LOGUERCIO, A. **Materiais dentários diretos - dos fundamentos à aplicação clínica**. 1. ed. São Paulo: Santos, 2007.

60. RIBEIRO, J. S. et al. *In situ* evaluation of color stability and hardness' decrease of resin-based composites. **Journal of Esthetic and Restorative Dentistry**, v. 29, n. 5, p. 356–361, set. 2017.
61. ROCHA, A. C. et al. Evaluation of surface roughness of a nanofill resin composite after simulated brushing and immersion in mouthrinses, alcohol and water. **Materials Research**, v. 13, n. 1, p. 77–80, 2010. <https://doi.org/10.1590/S1516-1439201000010001>
62. SAMPAIO, G. A. DE M. et al. Effect of mouthwashes on color stability of composite resins: A systematic review. **The journal of prosthetic dentistry**, 2020.
63. SCHÖNBÄCHLER, N., et al. In vitro versus *in situ* biofilms for evaluating the antimicrobial effectiveness of herbal mouthrinses. **Frontiers in Cellular and Infection Microbiology**, v. 13, 1130255, 2023.
64. SEGRETO VA, Collins EM, Beiswanger BB, De La Rosa M, Isaacs RL, Lang NP, et al. A comparison of mouthrinses containing two concentrations of chlorhexidine. **J Periodontol Res.** 1986;21 Suppl 16:23-32.
65. . SHREE ROJA, RJ et al. Comparative evaluation of color stability of three composite resins in mouthrinse: An in vitro study. **Journal of Conservative Dentistry**, v. 22, n. 2, p. 175-180, Mar–Apr 2019
66. SHITSUKA, C.; SHITSUKA, R.; CORREA, M.S.N.P. Rugosidade superficial das resinas compostas: estética e longevidade clínica. **RFO UPF**, v. 19, n. 2, pp. 258-261, 2014. ISSN 1413-4012.
67. SOYGUN, K; VAROL, O; OZER, A; BOLAYIR, G. Investigations on the effects of mouthrinses on the colour stability and surface roughness of different dental bioceramics. **J Adv Prosthodont.** Vol. 9. p. 200-207, 2017.
68. SILVA JC, SILVA DR, BARBOSA DN. Estabilidade de cor das resinas compostas: um desafio para a dentística restauradora. **Arch Health Invest.** 2017; 6(10):451-457.
69. TAKATSUI, F. **Sistema CIE LAB: Análise computacional de fotografias.** Dissertação de mestrado. Unesp, Araraquara, 100p, 2011.
70. TARTAGLIA, GM; TADAKAMADLA, SK; CONNELLY, ST; SFORZA, C; MARTÍN, C. Adverse events associated with home use of mouthrinses: a systematic review. **Ther Adv Drug Saf.** Vol.10, 2019.

71. TOZ AKALIN T, et al. The effect of mouth rinses on the color stability of sonicfill and a nanohybrid composite. **Journal of Istanbul University Faculty of Dentistry**, v. 50, n. 2, p. 17-23, 2016.
72. TURGUT, S. et al. Discoloration of provisional restorations after oral rinses. **International journal of medical sciences**, v. 10, n. 11, p. 1503–9, 2013.
73. TÜRKER, S. B.; KOÇAK, A.; ESRA, A. Effect of five staining solutions on the colour stability of two acrylics and three composite resins based provisional restorations. **The European journal of prosthodontics and restorative dentistry**, v. 14, n. 1, p. 2–6, mar. 2006.
74. ULUSOY, N.B; ARIKAN,V; e AKBAY O.B.A.A. Effect of mouthwashes on the discolouration of restorative materials commonly used in paediatric dentistry. **Eur Arch Paediatr Dent.**, v. 19, n. 3, p. 147-153, Jun 2018
75. VALENTE LD. Estabilidade de cor de compósitos resinosos frente ao desafio corante - análise in vitro. Dissertação [Mestrado em Odontologia]. Universidade Federal do Amazonas. 2019 68p.
76. VERGARA-BUENAVENTURA, A.; CASTRO-RUIZ, C. **Use of mouthwashes against COVID-19 in dentistry.** **British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery** Churchill Livingstone, , 1 out. 2020.
77. YAZDI, H.K; NASOOHI, N; BENVIDI, M. In Vitro Efficacy of Listerine Whitening Mouthwash for Color Recovery of Two Discolored Composite Resins. **Frontiers in Dentistry**, v. 16, n. 3, p. 181-186, 2019
78. ZANATTA, F. B.; RÖSING, C. K. **CLOREXIDINA: MECANISMO DE AÇÃO E EVIDÊNCIAS ATUAIS DE SUA EFICÁCIA NO CONTEXTO DO BIOFILME SUPRAGENGIVAL.** [s.l: s.n.].
79. ZANONI, M. V. B.; YAMANAKA, H. **Corantes.** 1. ed. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2016. v. 1

APÊNDICE A- TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)



PODER EXECUTIVO
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O(A) Sr(a) está sendo convidado a participar do projeto de pesquisa **Estabilidade de cor de compósitos resinosos frente a diferentes tipos de enxaguantes bucais: um estudo *in situ***, cuja pesquisadora responsável é **Luciana da Mata e Silva**, mestranda do programa de pós-graduação em odontologia da Universidade Federal do Amazonas.

Os objetivos do projeto são: analisar a influência de três diferentes enxaguantes bucais na estabilidade de cor de duas resinas compostas (material restaurador), durante 120 dias, *in situ*. O(A) Sr(a) está sendo convidado por que faz parte da população de interesse deste estudo (20 a 35 anos de idade), residentes da cidade de Manaus. O(A) Sr(a). tem plena liberdade de recusar-se a participar ou retirar seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma para o tratamento que recebe neste serviço, Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Amazonas.

Caso aceite participar, sua participação consistirá nas seguintes etapas:

- 1) Exame clínico
- 2) Uma vez selecionado para o estudo, um procedimento de moldagem da arcada dentária superior será realizada, para a obtenção de um modelo em gesso, sobre o qual será confeccionado um dispositivo removível (aparelho) em resina acrílica transparente, a ser utilizado durante o estudo.;
- 3) Esta será a etapa experimental do estudo, onde os participantes usarão o dispositivo removível já com os espécimes de resina composta inseridos dentro da resina

acrílica do aparelho, de modo que a superfície do espécime fique nivelado com a superfície da resina, sem deixar sobressaltos, evitando desconforto e incômodos. O dispositivo será utilizado por períodos de 30 dias para cada solução teste: controle (água), Colgate plax Ice infinity, Listerine Cuidado Total e Colgate Periogard Uso Diário (0,06%) com intervalo de uma semana, sem uso do dispositivo, entre esses períodos de teste. A utilização dos enxaguantes no teste será orientada pela equipe de pesquisa verbalmente e por escrito estabelecendo horários e tempo de uso e quantidade (20 mls duas vezes ao dia, por 30 segundos), além de cuidados de higienização e armazenamento do disposto enquanto estiver fora da boca. O dispositivo deverá ser retirado durante as refeições, antes de ingerir bebidas, durante a higiene da boca e antes de dormir.

Caso o(a) Senhor(a) seja selecionado(a), seguirá para as próximas etapas da pesquisa. Então um procedimento de moldagem de sua arcada dentária superior será realizado com material de moldagem (Alginato) comumente empregado para este fim em procedimentos odontológicos. Na moldagem será utilizada moldeira compatível com o tamanho de sua arcada dentária, as bordas da moldeira serão protegidas com cera de utilidade odontológica, para seu maior conforto durante o procedimento.

Então, a partir destes moldes, modelos em gesso serão produzidos e um dispositivo (aparelho removível) em resina acrílica transparente, será confeccionado de maneira individualizada (conferindo maior precisão de encaixe e conforto ao paciente). Nesses dispositivos serão fixados internamente, na sua parte acrílica, os corpos de prova (discos com 6.0mm de diâmetro e 2.0mm de espessura) de resina composta (material restaurador odontológico), de modo que a superfície deste material fique nivelada com a superfície da resina transparente do aparelho, não gerando protuberâncias ou desconforto. O senhor

utilizará este dispositivo diariamente por 30 dias para cada solução teste: controle (água), Colgate plax Ice Infinity, Listerine Cuidado Total e Colgate Periogard Uso Diário (0,06%), removendo-o previamente às refeições, procedimento de higiene bucal, antes de ingerir outros tipos de bebida e antes de dormir. O(A) senhor (a) deve seguir as orientações de uso dos dispositivo e o uso dos enxaguantes conforme recomendação, passada por escrito, pela equipe de pesquisa.

Fica através deste TCLE, também autorizado o uso e divulgação de fotografias dos dispositivos instalados em boca, para fins didáticos e científicos. Porém é importante deixar claro que estas imagens não possibilitarão a identificação da face do voluntário, assegurando o sigilo de sua identidade. Além disso, todas as informações obtidas no exame clínico são sigilosas e não serão divulgadas, garantindo assim confidencialidade, não gerando constrangimento e nem prejuízo a autoestima e ao prestígio, quer por aspectos econômico-financeiros do voluntário.

Toda pesquisa com seres humanos envolve riscos aos participantes. Nesta pesquisa os riscos para o(a) Sr.(a) são: o aparelho removível pode machucar a mucosa bucal, para evitar isso, serão realizados ajustes caso seja identificado pelo paciente qualquer desconforto ou incômodo. Caso não se adapte ao seu uso, o voluntário poderá interromper o seu uso e sua participação na pesquisa a qualquer tempo, bastando para isso, comunicar a equipe de pesquisa.

Faz-se necessário esclarecer que o diagnóstico da doença periodontal, cáries ativas e lesões de tecido mole será feito através de exame clínico odontológico, onde todo o possível desconforto ao paciente durante o exame será minimizado ao máximo através da utilização das técnicas mais seguras e eficazes, e seguindo-se as normas da Faculdade de Odontologia da UFAM, para tal fim. Os exames serão realizados em local reservado

(Clínica Odontológica da FAO/UFAM) e o participante poderá interromper o exame a qualquer momento. O sigilo das informações colhidas em tal exame será mantido, onde o paciente receberá informação e orientação adequada quando quaisquer condições sugestivas de problema periodontal, cárie ou lesão de tecido mole forem observadas.

Também são esperados os seguintes benefícios com esta pesquisa: caso algum participante seja diagnosticado com sinais de atividade de cárie, doença periodontal ou presença de lesão de tecido mole durante a etapa de exame clínico de seleção de pacientes, o mesmo receberá orientação e encaminhamento adequado para tratamento ou acompanhamento dessas patologias na própria Faculdade de Odontologia (FAO/UFAM), ou outra instituição de sua preferência.

O Senhor receberá uma via deste termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) desta pesquisa. O senhor não terá nenhum custo com a confecção do dispositivo palatal (aparelho), nem com a aquisição dos enxaguantes teste (serão fornecidas pela equipe de pesquisa). O senhor receberá um kit de higienização bucal (Escova, dentífrico, fio dental), e um Kit para higiene e manutenção do dispositivo (Gaze, Água destilada, caixa de guarda do dispositivo devidamente identificada com seu nome).

É importante ressaltar que fica assegurado ao voluntário participante da pesquisa o direito a pedir indenizações e cobertura material para reparação de eventual dano, causado pela pesquisa. O senhor também tem direito de assistência integral gratuita devido a danos diretos /indiretos e imediatos/tardios decorrentes da participação no estudo, pelo tempo que for necessário. Se julgar necessário, o(a) Sr(a) dispõe de tempo para que possa refletir sobre sua participação, consultando, se necessário, seus familiares ou outras pessoas que possam ajudá-los na tomada de decisão livre e esclarecida. Também estão assegurados

ao(à) Sr(a) o direito a pedir indenizações e a cobertura material para reparação a dano causado pela pesquisa ao participante da pesquisa.

Garantimos ao(à) Sr(a) a manutenção do sigilo e da privacidade de sua participação e de seus dados durante todas as fases da pesquisa e posteriormente na divulgação científica

O(A) Sr(a). pode entrar em contato com a pesquisadora responsável Luciana da Mata e Silva (mestranda do PPGO) a qualquer tempo para informação adicional no endereço Av. Ministro Waldemar Pedrosa, N 1539, Praça 14 de Janeiro, CEP: 69025-050, pelos telefones (92) 3305-4907, ou (92) 99310-1413, e-mail: luciana.mata24@gmail.com.

O(A) Sr(a). também pode entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal do Amazonas (CEP/UFAM) e com a Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP), quando pertinente. O CEP/UFAM fica na Escola de Enfermagem de Manaus (EEM/UFAM) -- Sala 07, Rua Teresina, 495 – Adrianópolis - Manaus – AM, Fone: (92) 3305-1181 Ramal 2004, Email: cep@ufam.edu.br. O CEP/UFAM é um colegiado multi e transdisciplinar, independente, criado para defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos.

Este documento (TCLE) será elaborado em duas VIAS, que serão rubricadas em todas as suas páginas, exceto a com as assinaturas, e assinadas ao seu término pelo(a) Sr(a)., ou por seu representante legal, e pela pesquisadora responsável, ficando uma via com cada um.

CONSENTIMENTO PÓS-INFORMAÇÃO

Li e concordo em participar da pesquisa: **Estabilidade de cor de compósitos resinosos frente a diferentes tipos de enxaguantes bucais: um estudo *in situ***, da equipe composta pelos integrantes: Prof. Dr. Danielson Guedes Pontes (orientador), Profa. Dr. Carina Toda (coorientadora) e Luciana da Mata e Silva (pesquisadora do Mestrado em Odontologia da UFAM).

MANAUS, ___/___/___

Assinatura do Participante

Luciana da Mata e Silva
(Pesquisadora Responsável)

ANEXO- APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: ESTABILIDADE DE COR DE COMPÓSITOS RESINOSOS FRENTE A DIFERENTES TIPOS DE ENXAGUANTES BUCAIS: UM ESTUDO IN SITU

Pesquisador: Luciana Mata

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 61269722.7.0000.5020

Instituição Proponente: Faculdade de Odontologia

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.620.716

Apresentação do Projeto:

Segundo o(a) pesquisador(a) responsável no documento

PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1993849.pdf 26/08/2022 11:45:30

O objetivo deste estudo é analisar a influência de três diferentes tipos de enxaguantes bucais (Listerine cuidado total, Colgate plax Ice infinity e Colgate Periogard uso diário e água-controle) na estabilidade de cor de duas resinas compostas, sendo uma delas nanoparticulada e a outra nanohíbrida. Serão confeccionados 224 espécimes de resina composta em forma de disco (5.0mm x 2.0mm aproximadamente), que serão inseridos em dispositivos palatinos e utilizados por 7 voluntários. Cada dispositivo contará com 8 espécimes de resina ao total, sendo distribuídos 4 de cada marca comercial, dispostos de forma aleatória. Cada participante irá realizar o bochecho com a solução a ser testada 2 vezes ao dia, durante 30 dias cada, com intervalos de 07 dias (wash-out) entre o fim do experimento com um enxaguante e início com outro, totalizando 120 dias in situ. Trata-se de um estudo experimental, prospectivo, cruzado(crossover), do tipo in situ (no meio bucal), a hipótese de pesquisa é que para ambas as resinas compostas, a condição de enxaguante utilizado in situ poderá afetar a estabilidade da cor. A formulação destes enxaguantes consiste em água, agentes antimicrobiano e sais, as diferentes concentrações dessas substâncias podem afetar o pH na cavidade bucal. Algumas propriedades físicas e mecânicas das resinas compostas são alteradas em razão do baixo pH presente nos enxaguantes bucais. As colorações presentes nos

Endereço: Rua Teresina, 4950

Bairro: Adrianópolis

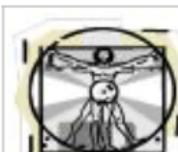
CEP: 69.057-070

UF: AM

Município: MANAUS

Telefone: (92)3305-1181

E-mail: cep.ufam@gmail.com



Continuação do Parecer: 5.620.716

enxaguantes bucais podem ser absorvidas por materiais restauradores como consequência da absorção de água, afetando assim sua aparência.

Hipótese: O uso dos enxaguantes bucais testados durante 120 dias in situ, não influenciará na estabilidade de cor das resinas compostas avaliadas.

Metodologia Proposta: Trata-se de um estudo experimental, longitudinal, prospectivo, do tipo in situ (no meio bucal), para analisar a influência de três enxaguantes bucais na estabilidade de cor de duas resinas compostas, com etapas laboratoriais e clínicas a serem realizadas nas dependências da Faculdade de Odontologia (UFAM). A amostra do experimento terá 224 corpos de prova de resina composta, divididos entre as resinas compostas Z350 XT -3M (n=112) e Palfique- Tokuyama (n=112) que têm composições diferentes, elas serão testadas em 03 condições de manchamento com os seguintes enxaguantes bucais: Colgate Plax Ice Infinity (CPIC), Colgate Periogard uso diário (CPUD) e Listerine Cuidado Total (LCT). A variável testada será a diferença de cor através do sistema CIE-Lab. O estudo contará com a participação de 07 voluntários adultos jovens, com idades de 20-35 anos (independente de sexo), residentes na cidade de Manaus-Am. Dois compósitos resinosos serão utilizados no presente estudo: Z350 xt (compósito nanoparticulado), na cor WB (3m ESPE, Minnessota, USA) e o Palfique (compósito suprananométrico) na cor BW (Tokuyama corporation, China). Serão confeccionados um total de 224 espécimes (discos), 112 de cada compósito resinoso a partir de um molde cilíndrico, contendo diâmetro interno de 5.0mm e espessura de 2.0 mm. O incremento de resina será inserido no molde e a sua superfície será coberta com uma tira de poliéster e sobre esta, uma lamínula de vidro será pressionada, para obtenção de uma superfície plana, lisa e uniforme e, em seguida, sobre a tira, o incremento será polimerizado por 40s com o auxílio de uma unidade fotopolimerizadora (Gran Valo; Ultradent products inc, USA) com luz no comprimento de onda 450nm (azul) e intensidade de 1.000mW/cm² na potência standard (RIBEIRO, 2017; RAMALHO, 2018; VALENTE, 2019). Posteriormente, os discos receberão acabamento e polimento com discos de óxido de alumínio (Sof-Lex pop On- 3M) , kit de borrachas para polimento american burs, discos de feltro com pasta de diamante (Diamond Excel, FGM Dents Care). Serão realizadas moldagens das arcadas superiores dos voluntários, com Alginato (Jeltrate Dustless, Dentsply) e obtidos modelos em gesso (Vigodent- Coltene), os quais serão isolados e os dispositivos palatinos intraorais confeccionados em laboratório utilizando resina acrílica transparente (Jet, Clássico Artigos Odontológicos). Cada dispositivo palatino permitirá fixação de 04 espécimes de cada compósito resinoso, na região

Endereço: Rua Teresina, 4950

Bairro: Adrianópolis

UF: AM

Município: MANAUS

CEP: 69.057-070

Telefone: (92)3305-1181

E-mail: cep.ufam@gmail.com



Continuação do Parecer: 5.620.716

correspondente ao palato, com cera pegajosa (ASFER, São Caetano do Sul, SP), totalizando 08 amostras por dispositivo (FUSHIDA, 1999; RIBEIRO, 2017; MORI et al. 2016). Um modelo de dispositivo palatino pode ser observado na Figura 1, referente ao estudo de OLIVEIRA, 2022. Três enxaguantes bucais com diferentes condições de manchamento serão selecionadas: Colgate Plax Ice infinity (Colgate Palmolive Company) Listerine Cuidado Total sem álcool (Johnson & Johnson do Brasil) e Colgate Periogard Uso diário (Colgate-Palmolive Company). O controle será realizado através de bochecho com água mineral. Os voluntários serão orientados a usar o dispositivo palatal ininterruptamente, removendo-o somente pelo tempo estipulado para as refeições, higienização bucal, antes de dormir e ingestão de bebidas em geral (exceto água). Fora da cavidade oral, os voluntários serão instruídos a lavar o dispositivo com água corrente e envolvê-los com gaze imersa em água destilada dentro de um copo (FUSHIDA e CURY, 1999; MORI et al. 2016; RIBEIRO et al., 2017; OLIVEIRA LPS, 2022). Cada condição de manchamento será avaliada em dois momentos: T1-15 dias e T2-30 dias

Critério de Inclusão:

- Possuir no mínimo 20 dentes na boca;
- Não ser fumante;
- Não fazer uso de medicações.

Critério de Exclusão:

- Possuir no mínimo 20 dentes na boca;
- Não ser fumante;
- Não fazer uso de medicações.

Metodologia de Análise de Dados: A cor das amostras será mensurada, com fotografias digitais, antes e após o uso dos dispositivos e para cada condição de manchamento. A amostra será posicionada em um ponto predeterminado dentro de uma caixa escura com o fundo pintado em cinza médio sob uma fonte de luz branca com temperatura de cor de 5500K e um excelente índice de reprodução de cores (CRI > 90). Em seguida, com uma câmera DSLR (Canon EOS T5i) e uma lente macro de 180 mm (Canon EF 180 mm f / 3.5L Macro USM), cada amostra será fotografada sem o flash. As configurações da câmera serão 1/10 de velocidade, distância focal de 70 mm, foco manual, abertura de 1/20, ISO 100 e balanço de branco posicionados em automático (RAMALHO, 2018; VALENTE, 2019; OLIVEIRA, 2022). A análise de cor dos corpos de prova será baseada no

Endereço: Rua Teresina, 4950

Bairro: Adrianópolis

UF: AM

Município: MANAUS

Telefone: (92)3305-1181

CEP: 69.057-070

E-mail: cep.ufam@gmail.com



Continuação do Parecer: 5.620.716

espaço de cores do CIELab (Commission Internationale d'Eclairage - CIE), que trabalha com três canais diferentes: o canal "L" (variando de 0=preto a 100=branco), que armazena as informações de brilho de uma cena e os canais "a" e "b", que apresentam as informações de cores. Em "a", os valores positivos indicam vermelho e os negativos o verde, enquanto que em "b", os valores positivos indicam azul e os negativos o amarelo. Uma leitura inicial (baseline) será realizada após o polimento das amostras para medir a luminosidade "L" e as cores "a" e "b". As fotos serão analisadas individualmente por um programa de edição de fotos digitais (mColorMeter, Apple, Inc.). Serão obtidos os valores de "L"; "a" e "b" (Lab), e anotados para posterior análise estatística. Assim, a avaliação quantitativa das variações da luminosidade (L) e da cor (E) das amostras serão obtidas por meio das seguintes fórmulas: $L = L_1 - L_2$, sendo L_1 é a luminosidade medida no tempo 1 (antes do uso do dispositivo palatino) e L_2 a luminosidade medida no tempo 2 (após o uso do dispositivo palatino); $E = (L_1 - L_2)^2 + (a_1 - a_2)^2 + (b_1 - b_2)^2$ (RAMALHO, 2018; VALENTE, 2019). Estudo in situ Os voluntários serão orientados a usar o dispositivo palatino ininterruptamente, removendo-o somente pelo tempo estipulado para as refeições, higienização bucal, antes de dormir e ingestão de bebidas em geral (exceto água). Fora da cavidade oral, os voluntários serão instruídos a lavar o dispositivo com água corrente e envolvê-los com gaze imersa em água destilada dentro de um copo. Cada condição de manchamento será avaliada em dois momentos: T1-15 dias e T2-30 dias e o conteúdo, em ml, a ser simulado (bochechado) para cada solução será de: • Água mineral (2 x 20 ml/dia) • Enxaguante Colgate Plax Ice infinity: consumo de 40ml (2 x 20ml/dia) • Enxaguante Listerine Cuidado total sem álcool: consumo de 40ml (2 x 20ml/dia) • Enxaguante Colgate Periogard Uso Diário: consumo de 40ml (2 x 20ml/dia) Após os primeiros quinze dias de teste, os voluntários entregarão os dispositivos palatinos, que serão desinfetados e os espécimes removidos para a análise de cor (T1). Em seguida os espécimes serão novamente reinstalados nos dispositivos intraorais, sendo expostos novamente por mais 15 dias, completando 30 dias (T2) de exposição a solução teste; repetindo após esse período nova análise da cor. Após uma semana sem uso do dispositivo, esse processo será repetido até que a última condição de manchamento (enxaguante) seja testada, totalizando para cada voluntário, um período total in situ de 120 dias. Cada voluntário receberá as instruções acerca do uso do aparelho palatino e as recomendações durante o experimento, receberão também os enxaguantes a serem estudados e, para o armazenamento extra bucal dos dispositivos, um estojo, gaze e água destilada engarrafada. A análise estatística será conduzida usando um programa (IBM SPSS v20.0; IBM Corp). Os dados para AE (estabilidade de cor) serão submetidos à análise de variância de dois fatores, considerando "compósito resinoso" e "condição de manchamento" como fatores. Todos os

Endereço: Rua Teresina, 4950

Bairro: Adrianópolis

UF: AM

Município: MANAUS

Telefone: (92)3305-1181

CEP: 69.057-070

E-mail: cep.ufam@gmail.com



Continuação do Parecer: 5.620.716

procedimentos de comparação múltipla em pares serão realizados por teste post hoc de Tukey ($=0.05$).
Desfecho Primário: Alteração de cor das resinas compostas
Desfecho Secundário: Comparar o tipo de produto que causará mais mudança de cor nas resinas compostas

Tamanho da Amostra no Brasil: 7

Propõe dispensa do TCLE? Não

Haverá retenção de amostras para armazenamento em banco? Não

O Cronograma de Execução está detalhado em
PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1993849.pdf 26/08/2022 11:45:30 Com início previsto para
01/11/2022.

Orçamento Financeiro prevê um custo de R\$ 3.416,25. Foi indicado Financiamento Próprio.

Objetivo da Pesquisa:

Segundo PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1993849.pdf 26/08/2022 11:45:30

Objetivo Primário: Analisar a influência de três diferentes enxaguantes bucais na estabilidade de cor de duas resinas compostas, durante 120 dias, in situ.

Objetivo Secundário:

- Mensurar a estabilidade de cor das resinas compostas, antes e após a utilização dos diferentes enxaguantes.
- Identificar se as resinas compostas avaliadas sofrem alterações de cor entre si.
- Verificar quais das soluções enxaguantes (Listerine cuidado total, Colgate plax Ice infinity e Colgate Periogard uso diário são mais propensas a promover alterações de cor em compósitos resinosos.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Segundo o arquivo PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1993849.pdf 26/08/2022 11:45:30

Endereço: Rua Teresina, 4950

Bairro: Adrianópolis

UF: AM

Município: MANAUS

CEP: 69.057-070

Telefone: (92)3305-1181

E-mail: cep.ufam@gmail.com



Continuação do Parecer: 5.620.716

Riscos: O dispositivo removível onde serão fixados os corpos de prova será um aparelho removível palatal, e o voluntário, para adaptar-se ao seu uso, será instruído a utilizá-lo antes do início das etapas de manchamento e, a partir desse teste de adaptação, se necessário, serão feitos ajustes na peça, para maior conforto. Isso permitirá ao voluntário simular previamente as instruções repassadas. Para a confecção dos dispositivos, será necessária a moldagem da arcada superior dos voluntários, que é um procedimento odontológico, de certa forma, incômodo. Entretanto, para garantir o mínimo desconforto, serão utilizados materiais de qualidade e o paciente poderá interromper o procedimento a qualquer momento. Faz-se necessário esclarecer que o diagnóstico da doença periodontal, cáries ativas e lesões de tecido mole será feito através de exame clínico odontológico, onde todo o possível desconforto ao paciente durante o exame será minimizado ao máximo através da utilização das técnicas mais seguras e eficazes, bem como a utilização de materiais adequados para a semio-técnica. Para evitar tais acontecimentos, a avaliação será realizada de forma simples e em etapas para trazer mais conforto ao paciente. Os exames serão realizados em local reservado (Clínica odontológica da Faculdade de Odontologia da universidade Federal do Amazonas – FAO/UFAM) e o participante poderá interromper o exame a qualquer momento, bastando comunicar a equipe de pesquisa a respeito de sua desistência. O sigilo das informações colhidas no exame clínico será mantido, onde o paciente receberá informação e orientação adequada quando quaisquer condições sugestivas de problema periodontal, cárie ou lesão de tecido mole for identificada.

Benefícios: A literatura é vasta de pesquisas científicas, do tipo in vitro, a respeito da influência de diferentes tipos de enxaguantes bucais e bebidas nas diferentes propriedades das resinas compostas, dentre elas, propriedades ópticas, como as do presente estudo (KHALID, H e AL-SAMADANI, 2017; FUSHIDA e CURY, 1999; BANSAL 2012). Porém, na metodologia laboratorial, os materiais imersos continuamente nas soluções/enxaguantes, não simulam as condições do ambiente oral, com o importante papel de tamponamento de soluções ácidas, desempenhado pela saliva ao entrar em contato com os dentes. Tendo em vista a ampla utilização de resinas compostas para a reabilitação estética em dentes anteriores, a contribuição metodológica desta pesquisa será trazer um diferencial à literatura, permitindo simular, no meio bucal (in situ), a influência de diferentes enxaguantes bucais na estabilidade de cor do material resinoso utilizado nessas restaurações. Ainda como benefício da pesquisa, caso algum participante seja diagnosticado com sinais de atividade de cárie, doença periodontal ou presença de lesão de tecido

Endereço: Rua Teresina, 4950

Bairro: Adrianópolis

UF: AM

Município: MANAUS

CEP: 69.057-070

Telefone: (92)3305-1181

E-mail: cep.ufam@gmail.com



Continuação do Parecer: 5.620.716

mole durante a etapa de exame clínico de seleção, o mesmo receberá orientação e encaminhamento adequado para tratamento ou acompanhamento dessas patologias na própria Faculdade de Odontologia, ou outra instituição de sua preferência.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se da segunda versão em decorrência das pendências apontadas pelo parecer 5.599.297 de 23 de agosto de 2022.

Pesquisador Luciana Mata.

Equipe de Pesquisa: Prof. Dr. Danielson Guedes Pontes e Prof. Dra. Carina Toda. Estudo Clínico - Dissertação de Mestrado do Programa de Pós-graduação da Faculdade de Odontologia - UFAM.

PB – Adequado

Cronograma- Adequado

Orçamento -Adequado

TCLE – Adequado

Folha de rosto – Adequada

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1993849.pdf 26/08/2022 11:45:30 - Anexado

FOLHA DE ROSTO: Folhaderosto.pdf 05/08/2022 00:45:29, assinada pelo Prof. Dr. Emilio Carlos Sponchiado Junior, Coordenador do PPGO da FAO

TCLE: TCLE.pdf 26/08/2022 11:43:40 Anexado

Recomendações:

“Vide campo de Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações”

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Segue a avaliação das respostas da pesquisadora às pendências apontadas no Parecer 5.599.297 de 23 de agosto de 2022.

PENDÊNCIA 1

Endereço: Rua Teresina, 4950

Bairro: Adrianópolis

CEP: 69.057-070

UF: AM

Município: MANAUS

Telefone: (92)3305-1181

E-mail: cep.ufam@gmail.com



Continuação do Parecer: 5.620.716

1. O arquivo Brochura.docx 03/08/2022 23:17:28, apresenta informações em caixas de texto sugerindo correções na versão apresentada para análise. Solicita-se a submissão da versão final do projeto a fim de se proceder com a sua análise ética.

1.1. Resposta do Pesquisador à pendência:

Vide Item: BROCHURA.pdf 26/08/2022 11:44:56

Foi realizada a remoção das sugestões, deixando o documento apto para apreciação ética.

1.2. Avaliação da Resposta do Pesquisador: Pendência Atendida

PENDÊNCIA 2 - TCLE

2.1 TCLE - No documento TCLE.docx 03/08/2022 23:15:59 2.1 De forma a garantir sua integridade, solicita-se que o TCLE apresente paginação de forma a indicar, também, o número total de páginas, por exemplo: 1 de 2; 2 de 2.

2.1.1 Resposta do Pesquisador à pendência:

Vide item: TCLE.pdf 26/08/2022 11:43:40

A paginação já está adequada para avaliação.

2.1.2 Avaliação da Resposta do Pesquisador: Pendência Atendida

2.2 Assinaturas: Solicita-se adequação na configuração das páginas, uma vez que, as assinaturas não podem figurar em página separada do texto. (Item IV.3.f, da Resolução CNS no. 466 de 2012).

2.2.1 Resposta do Pesquisador à pendência:

Vide item: TCLE.pdf 26/08/2022 11:43:40

Foram realizados os ajustes de assinatura no TCLE.

2.2.2 Avaliação da Resposta do Pesquisador: Pendência Atendida

A pesquisadora atendeu a todas as solicitações, tendo como parecer APROVADO

Endereço: Rua Teresina, 4950

Bairro: Adrianópolis

CEP: 69.057-070

UF: AM

Município: MANAUS

Telefone: (92)3305-1181

E-mail: cep.ufam@gmail.com



Continuação do Parecer: 5.620.716

Considerações Finais a critério do CEP:

O(A) pesquisador(a) deve enviar por Notificação os relatórios parciais e final. (item XI.d. da Res 466/2012-CNS), por meio da Plataforma Brasil e manter seu cronograma atualizado, solicitando por Emenda eventuais alterações antes da finalização do prazo inicialmente previsto.

Este CEP analisa os aspectos éticos da pesquisa com base nas Resoluções 466/2012-CNS, 510/2016-CNS e outras complementares. A aprovação do protocolo neste Comitê NÃO SOBREPÕE eventuais restrições ao início da pesquisa estabelecidas pelas autoridades competentes, devido à pandemia de COVID-19. O pesquisador(a) deve analisar a pertinência do início, segundo regras de sua instituição ou instituições/autoridades sanitárias locais, municipais, estaduais ou federais.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1993849.pdf	26/08/2022 11:45:30		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	BROCHURA.pdf	26/08/2022 11:44:56	Luciana Mata	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	26/08/2022 11:43:40	Luciana Mata	Aceito
Outros	Carta_Resposta.pdf	26/08/2022 11:42:37	Luciana Mata	Aceito
Folha de Rosto	Folhaderosto.pdf	05/08/2022 00:45:29	Luciana Mata	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: Rua Teresina, 4950

Bairro: Adrianópolis

CEP: 69.057-070

UF: AM

Município: MANAUS

Telefone: (92)3305-1181

E-mail: cep.ufam@gmail.com



UNIVERSIDADE FEDERAL DO
AMAZONAS - UFAM



Continuação do Parecer: 5.620.716

MANAUS, 01 de Setembro de 2022

Assinado por:
Eliana Maria Pereira da Fonseca
(Coordenador(a))

Endereço: Rua Teresina, 4950

Bairro: Adrianópolis

CEP: 69.057-070

UF: AM

Município: MANAUS

Telefone: (92)3305-1181

E-mail: cep.ufam@gmail.com