

UNIVERSIDADE DE UBERABA  
CURSO DE ODONTOLOGIA

ISABELA DE LIMA ROCHA  
KAWANY HERCÍLIA SANTOS GOMES

**RESINAS MODELADORAS: UMA REVISÃO DE LITERATURA.**

UBERABA – MG

2022

ISABELA DE LIMA ROCHA  
KAWANY HERCÍLIA SANTOS GOMES

**RESINAS MODELADORAS: UMA REVISÃO DE LITERATURA.**

Trabalho de Conclusão de Curso,  
apresentado ao curso de Graduação em  
Odontologia da Universidade de Uberaba,  
como requisito parcial para obtenção do  
título de Cirurgião-Dentista.

Orientadora: Profa. Dra. Ana Paula Ayres  
Oliveira

UBERABA – MG

2022

ISABELA DE LIMA ROCHA  
KAWANY HERCÍLIA SANTOS GOMES

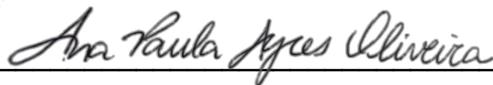
**RESINAS MODELADORAS: UMA REVISÃO DE LITERATURA.**

Trabalho de Conclusão de Curso,  
apresentado ao curso de Graduação em  
Odontologia da Universidade de Uberaba,  
como requisito parcial para obtenção do  
título de Cirurgião-Dentista.

Orientadora: Profa. Dra. Ana Paula Ayres  
Oliveira

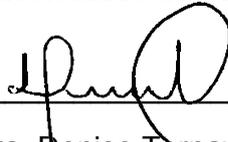
Aprovado em: 30 de Junho de 2022.

BANCA EXAMINADORA:



---

Profa. Dra. Ana Paula Ayres Oliveira  
Universidade de Uberaba



---

Profa. Dra. Denise Tomazoi de Castro  
Universidade de Uberaba

## RESUMO

As resinas compostas são materiais utilizados em várias indicações no âmbito da Odontologia. Elas apresentam propriedades físicas distintas para diversas aplicações clínicas, permitindo que o operador possa escolher qual material irá indicar em cada caso. Diante disso é de grande importância que os cirurgiões dentistas, estejam cientes e qualificados para conhecer as diferentes composições e técnicas e assim evitar aspectos indesejados relacionados ao desempenho clínico das restaurações de resinas compostas. As indicações para fazer as restaurações variam de acordo com as necessidades de cada caso clínico, podendo variar de recontorno, fechamento de diastemas, cáries, traumas e até mesmo a restaurações insatisfatórias. O acabamento e polimento são etapas indispensáveis nas restaurações diretas, e garantem a longevidade das restaurações e minimizam possíveis defeitos microestruturais. Como ferramenta para auxiliar na obtenção de lisura e preenchimento de microdefeitos superficiais de restaurações diretas anteriores, pode-se utilizar líquidos resinosos associados ao acabamento e polimento. O objetivo da presente revisão de literatura foi realizar um levantamento bibliográfico sobre as propriedades das resinas modeladoras e a sua eficácia em auxiliar no polimento de restaurações diretas na região de dentes anteriores. Para isso textos de artigos científicos sobre o tema, foram pesquisados nas bases de dados PubMed e Google Scholar utilizando as palavras-chave “modeling resin”, “wetting resin” e “liquid polish, traduzidas em português: “resinas modeladoras”, “resinas umectantes” e “líquido de polimento” para a realização da revisão. Este trabalho teve o intuito de fornecer informações científicas relevantes e atualizadas sobre o uso de resinas modeladoras em restaurações de resina composta. Fatores como indicação, eficácia, possíveis efeitos colaterais e comparação entre diferentes produtos utilizados para esse fim foram investigados de forma que acadêmicos, cirurgiões dentistas e pacientes possam conhecer um pouco mais sobre este recurso da Odontologia Restauradora. De acordo com o resultado do presente estudo o selante Biscover LV (Bisco) obteve o melhor desempenho quando comparado com os similares. Conclui-se que as resinas modeladoras devem ser usadas com cautela, pois dependendo das combinações e os desafios que a resina composta irá sofrer, podem apresentar efeitos positivos ou negativos; o acabamento e polimento das restaurações em resina composta têm mais relevância na sua longevidade do que o uso de selantes de superfície.

**Palavras-chave:** Resinas Compostas, Polimento Dentário, Estética Dentária.

## ABSTRACT

Composite resins are materials used in several indications in dentistry. They present distinct physical properties for several clinical applications, allowing the operator to choose which material to indicate in each case. Therefore, it is of great importance that the dental surgeons are aware and qualified to know the different compositions and techniques and thus avoid unwanted aspects related to the clinical performance of composite resin restorations. The indications for the restorations vary according to the needs of each clinical case, and can range from recontouring, diastema closure, caries, trauma, and even unsatisfactory restorations. The finishing and polishing are indispensable steps in direct restorations, and ensure the longevity of the restorations and minimize possible microstructural defects. As a tool to help achieve smoothness and filling of surface microdefects of anterior direct restorations, resin liquids associated with finishing and polishing can be used. The aim of this literature review was to conduct a literature survey on the properties of modeling resins and their effectiveness in assisting in the polishing of direct restorations in the anterior teeth region. To this end, texts of scientific articles on the subject were searched in PubMed and Google Scholar databases using the keywords “modeling resin”, “wetting resin” and “liquid polish”, translated into Portuguese: “resinas modeladoras”, “resinas umectantes” e “líquido de polimento” in order to conduct the review. This work aimed to provide relevant and updated scientific information about the use of modeling resins in composite resin restorations. Factors such as indication, efficacy, possible side effects and comparison between different products used for this purpose were investigated so that academics, dentists and patients can learn more about this resource of restorative dentistry. According to the results of the present study, the sealant Biscover LV (Bisco) obtained the best performance when compared to similar ones. It is concluded that the modelers can be used with alternative resins such as composites and precautionary ones, which may present effects or alternatives; Finishing and finishing of restorations have more tests on your composite resin than surface use.

**Keywords:** Composite Resins, Dental Polishing, Dental Aesthetics.

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO .....	6
2 OBJETIVO.....	9
3 JUSTIFICATIVA.....	10
4 MATERIAL E MÉTODOS.....	11
5 DESENVOLVIMENTO .....	12
6 DISCUSSÃO .....	24
7 CONCLUSÃO.....	28
REFERÊNCIAS.....	29

## 1 INTRODUÇÃO

As cerâmicas e as resinas compostas são materiais que possuem várias indicações na Odontologia. Apesar de apresentarem propriedades físicas distintas, algumas situações clínicas permitem que o cirurgião dentista possa escolher entre um dos dois materiais restauradores. É de grande importância que os profissionais da área odontológica estejam cientes e qualificados para conhecer as diferenças entre os materiais para poderem prever aspectos relacionados ao desempenho clínico da restauração, incluindo a possibilidade de complicações e necessidade ou não de futuros reparos. (ARAUJO; PERDIGÃO, 2021).

Aspectos das propriedades dos materiais e das técnicas auxiliam na tomada de uma decisão assertiva para cada situação clínica. Alguns fatores clínicos relevantes também devem ser considerados, tais como o número de dentes presentes na boca, a idade, a oclusão, risco/atividade de cárie, situação periodontal, dentre outros. As indicações para realizar uma restauração pela técnica direta variam de acordo com as necessidades de cada caso clínico, que podem variar desde um recontorno cosmético, fechamento de diastemas, lesões de cárie, traumas dentários, restaurações insatisfatórias ou antigas que necessitam ser substituídas. (ARAUJO; PERDIGÃO, 2021).

Dentre os materiais odontológicos, as resinas compostas têm se tornado os materiais restauradores diretos mais utilizados, devido a vários fatores. Idealmente, os materiais restauradores estéticos devem simular o dente natural, em relação a cor, translucidez e textura, além de manter a estabilidade dessas propriedades com o tempo em função no meio bucal. A matriz orgânica e as características das partículas de carga dos compósitos apresentam um impacto direto nas características ópticas da superfície e na suscetibilidade a degradação longitudinal. (MUHITTIN, BURAK, KAM, 2019).

As resinas compostas basicamente são compostas por quatro componentes principais: uma matriz de polímero orgânico; partículas de carga inorgânicas; um agente de união a base de silano e produtos químicos que promovem ou modulam a reação de polimerização (DOUSTFATEMEH, SHAFIEI, 2013).

Estes materiais apresentam forma comercial condensável ou fluida (*flow*) de acordo com a viscosidade. Geralmente a classificação é de acordo com o conteúdo

inorgânico, podendo ser considerada: híbrida, microhíbrida, nanohíbrida, microparticulada ou nanoparticulada, de acordo com a composição e o tamanho das partículas de carga. As propriedades físicas e mecânicas de um compósito odontológico são altamente dependentes da formulação do material. Porém, o sucesso e longevidade da restauração também são fortemente influenciados pela extensão da cárie e pelos cuidados técnicos a serem tomados pelo operador. (TUNCER, *et al.*, 2013).

Além das dificuldades técnicas envolvidas na confecção de uma restauração em área estética, a estabilidade da cor da resina composta pode ser influenciada por fatores extrínsecos como a ingestão exagerada de alimentos e substâncias que contenham corantes fortes e intrínsecos que podem ser fatores congênitos como por exemplo, amelogenese imperfeita e dentinogenese imperfeita ou adquiridos durante a vida, como por exemplo, traumatismos e tratamentos endodônticos mal sucedidos. O acabamento e o polimento das restaurações são etapas essenciais no processo restaurador que aumentam a estética e a longevidade das restaurações resinosas. As causas mais comuns de falhas desse tipo de restauração com o tempo são: recidiva de cárie, fratura, problemas de infiltração marginal, dentre outros. (CATELAN, *et al.*, 2011; FERNANDEZ, *et al.*, 2015).

Uma restauração convencional sem acabamento e polimento não proporciona uma superfície completamente lisa, sendo assim defeitos microestruturais podem ficar visíveis e evoluir para micro fendas, possibilitando a passagem de bactérias que causam a cárie. Uma possibilidade de preencher estes defeitos é o uso de líquidos resinosos que funcionam como selante de superfície, o, que teoricamente também melhoraria as propriedades mecânicas e resistência ao manchamento das restaurações. (RIZZANTE *et al.*, 2019).

A aplicação de agentes de polimento líquido de formulação específica tem sido recomendada em associação com as etapas de acabamento e polimento das restaurações resinosas. Estes agentes podem preencher defeitos microestruturais de superfície facilitando a obtenção de lisura e brilho e no manuseio da modelagem final da restauração anterior em resina composta. (KHALAJ, SOUDI, NASRABADI, 2018).

Alguns nomes comerciais são atribuídos a estes líquidos de polimento tais como agente de molhamento, selantes de superfície e resinas modeladoras, sendo este último termo o mais comumente utilizado.

Este líquido resinoso é aplicado na superfície da restauração resinosa e na estrutura dentária circundante.

Acredita-se que a sua aplicação promova um melhor selamento marginal através do preenchimento de bolhas e de micro defeitos da superfície. (BROOKSBANK *et al.*, 2019).

As restaurações diretas em região anterior se configuram em um desafio para que os cirurgiões dentistas atinjam uma excelência estética em relação a cor e brilho, de modo que estas restaurações se assemelhem aos dentes naturais. As resinas modeladoras surgiram como uma tentativa de facilitar a técnica e o polimento final das restaurações à base de resinas compostas. Entretanto, ainda não existem muitos estudos a respeito da aplicabilidade clínica das resinas modeladoras, sendo então necessária a busca de mais informações sobre as indicações, vantagens, desvantagens e possíveis efeitos colaterais que esse produto odontológico apresenta. Sendo assim, o objetivo do presente estudo foi elaborar um levantamento bibliográfico sobre as propriedades das resinas modeladoras e a eficácia deste material como ferramenta auxiliar no polimento de restaurações diretas na região anterior.

## **2 OBJETIVO**

O objetivo deste estudo foi selecionar informações científicas por meio de leitura de artigos relevantes recentemente publicados para elaboração de um levantamento bibliográfico sobre a eficácia das resinas modeladoras como auxiliares na confecção e no polimento de restaurações diretas na região anterior, dessa forma levando informações relevantes aos profissionais de Odontologia.

### **3 JUSTIFICATIVA**

Tendo em vista as dificuldades técnicas na execução de restaurações de resinas compostas estéticas nos dentes anteriores, o presente estudo investigou líquidos modeladores que visam selar a superfície destas restaurações, melhorando a manipulação dos compósitos, a lisura e o polimento.

#### 4 MATERIAL E MÉTODOS

Para essa revisão de literatura, foram realizadas pesquisas nas bases de dados PubMed e Google Scholar e textos de referência básica em livros para aprimorar o conhecimento sobre as resinas modeladoras odontológicas, utilizando como meio de pesquisa as palavras-chave “*modeling resin*”, “*wetting resin*” e “*liquid polish*”. As quais se traduzem em português: “resinas modeladoras”, “resinas umectantes” e “líquido de polimento”. Utilizou-se 19 de 46 artigos e os critérios utilizados para inclusão foram: artigos relacionados a resinas modeladoras, estudo de caso, casos clínicos, revisões de literatura e pesquisa científicas. Os critérios utilizados para exclusão foram: artigos duplicados ou fora da temática principal. O período de busca foi entre os anos 2012 a 2022. As leituras dos textos foram discutidas para o entendimento, realização de seus resumos e elaboração de uma discussão. Dessa forma foi possível compor a revisão de literatura.

## 5 DESENVOLVIMENTO

Aguilar et al., (2012) avaliaram a semelhança de cor, estabilidade e opacidade de três compósitos (TPH, Charisma, e Concept, cor A2) protegidos por selantes de superfície. Cento e vinte corpos de prova foram divididos igualmente em grupo controle (sem aplicação de produto na superfície), aplicação de cianoacrilato, aplicação de Fortify Plus (10 s) ou aplicação de Biscover (15 s). Todas as amostras foram identificadas e armazenadas em ambiente sem iluminação, sendo as análises realizadas antes e depois do envelhecimento artificial acelerado (C-UV Adexim Comexim), o qual utiliza luz ultra-violeta (UV) e vapor para envelhecer materiais não metálicos. A análise de cor foi realizada com um espectrofotômetro de reflexão (Color Guide 45/0, BYK - Gardner), sistema CIE-L\*a\*b\*, com um artefato de fundo branco. Para a análise de opacidade, foram analisadas as leituras de cores nos padrões branco e preto. Antes do envelhecimento artificial, os grupos não apresentaram similaridade de cor, o que indica que os selantes de superfície e o cianoacrilato afetam a cor inicial das resinas estudadas. Após o desafio de envelhecimento, todos os grupos apresentaram alteração de cor, atingindo valores inaceitáveis clinicamente. Os grupos que receberam selante de superfície apresentaram menos variação na opacidade após envelhecimento, quando comparados ao grupo controle. Os autores concluíram que os selantes foram ineficazes na manutenção da estabilidade de cor dos compósitos, porém conseguiram manter a opacidade. Os grupos das resinas Concept e Charisma em que se aplicou cianoacrilato na superfície apresentaram menor alteração de cor, embora os resultados apresentassem ainda valores inaceitáveis clinicamente.

Shafiei et al., (2013) realizaram um estudo para avaliar o efeito de um protocolo de clareamento combinado na microdureza de um compósito a base de metacrilato e de um a base de silorano, com ou sem selante de superfície (Easy Glaze, VOCO). Foram confeccionados 45 espécimes de compósito à base de metacrilato (Ice enamel; SDI, Australia) e 18 espécimes de compósito de Silorane (Filtek Silorane, 3M ESPE; EUA). Após 8 semanas de envelhecimento *in vitro*, 45 espécimes do compósito Ice e 18 espécimes do compósito Silorane foram divididos aleatoriamente em cinco grupos. Alguns corpos de prova foram recobertos por um selante de superfície e fotopolimerizados. Os espécimes passaram por processo de

clareamento com peróxido de hidrogênio a 40% e depois peróxido de carbamida a 20% por sete dias. No grupo 5, após o clareamento, o selante foi removido por meio de polimento da superfície. Ao longo do processo de clareamento, os corpos de prova foram mantidos em água a 37°C. Após o procedimento de clareamento e secagem, mediu-se a microdureza superficial. O estudo concluiu que o regime de clareamento combinado apresentou efeito deletério na microdureza dos compósitos de metacrilato que receberam selante de superfície. Já o compósito Filtek Silorane não foi afetado. Conclui-se que o uso prévio de um selante de superfície na superfície de uma resina composta a base de silorano pode trazer uma ação preventiva contra os efeitos prejudiciais dos agentes clareadores na microdureza de superfície.

Günce et al., (2015) investigaram a influência da aplicação de selantes na resistência ao manchamento de uma resina composta nano-híbrida, comparando com a eficácia de um adesivo utilizado como selante de superfície. Vinte e oito espécimes em forma de disco foram preparados a partir de um compósito de resina nano-híbrida Filtek Z550. Os espécimes foram distribuídos em quatro grupos, com sete espécimes em cada. G1: não recebeu selante; G2: aplicação de sistema adesivo Adper (3 M ESPE), G3: Fortify (Bisco) e G4 : Biscover LV (Bisco). As amostras dos grupos G2, G3 e G4 foram condicionadas por 15 segundos com ácido fosfórico a 37%. Após a aplicação do ácido, os espécimes foram lavados e secos com jato de ar. O adesivo Adper foi aplicado nos espécimes do grupo G2, o selante de superfície Fortify aplicado aos espécimes do grupo G3 e um líquido de polimento, Biscover, aplicado ao grupo G4. Os espécimes foram submetidos a termociclagem (1.500 ciclos) e posteriormente imersos em 30 ml de solução de café preto sem açúcar, três vezes ao dia por 15 minutos. Essa imersão foi feita durante quatro semanas. Os resultados mostraram que não houve alteração estatisticamente significativa na cor após o procedimento de termociclagem. Entretanto, os grupos demonstraram mudanças de cor significativas após 1, 2 e 4 semanas de imersão na solução corante (café). Avaliando a primeira semana, a mudança de cor dos grupos foi considerada clinicamente perceptível, exceto para o grupo que recebeu Biscover LV. O grupo selado por Fortify apresentou o maior manchamento. Na avaliação de duas semanas, o grupo Fortify ainda apresentou a maior descoloração. Após quatro

semanas, a descoloração entre os grupos não seguiu o mesmo padrão, o grupo que recebeu adesivo apresentou maior manchamento dentre os grupos selados, sem diferença significativa em comparação com o grupo controle. O grupo que recebeu Biscover LV apresentou descoloração significativamente menor em relação aos demais grupos, porém sem diferir do grupo que recebeu Fortify. Após 2 semanas de imersão, as amostras seladas por adesivo apresentaram maior resistência ao manchamento; no entanto, períodos de imersão mais longos mostraram uma mudança maior de cor, semelhante ao grupo controle. Embora os espécimes com selantes tenham demonstrado maior resistência ao manchamento em relação ao grupo controle, os valores de alteração de cor de todos os grupos se enquadram na categoria de mudança perceptível de acordo com a classificação de valores de cor sendo os resultados tempo e produto dependentes.

Fernández, et al., (2015) avaliaram clinicamente restaurações de resina composta que foram seladas, com acompanhamento de 10 anos. Um grupo composto por 20 pacientes com idades entre 18 e 80 anos recebeu 80 restaurações de resina composta no total. Todos os participantes dos grupos de selamento e sem tratamento apresentaram características clínicas ideais para a pesquisa. Foram utilizados alguns critérios para inclusão como pacientes com mais de 20 dentes, possuindo dentes naturais com antagonistas. Os critérios de exclusão foram pacientes com xerostomia e alto risco de cárie. Pacientes que tinham pelo menos quatro restaurações posteriores de resina composta Classe I ou Classe II foram examinados. Duas restaurações com defeitos de 1 mm nas margens foram aleatoriamente designadas para serem seladas ou deixadas sem tratamento. Duas outras restaurações de resina composta que apresentaram excelentes margens atuaram como controle positivo. A qualidade das restaurações foi pontuada de acordo com os critérios United States Public Health Service (USPHS) usados para distinguir restaurações falhas que podiam ser reparadas ou que deviam ser substituídas. Para o grupo com selamento, as áreas defeituosas foram condicionadas com ácido fosfórico a 35% por 15 segundos e, em seguida, um selante à base de resina foi aplicado na área e polimerizado por 40 segundos. Restaurações com resina composta que apresentavam defeitos marginais clinicamente aceitáveis não receberam tratamento. Os resultados mostraram que a adaptação marginal foi

semelhante entre os grupos selados e controle. O parâmetro anatômico diferiu significativamente entre o primeiro e o 10º ano, com piora nos três grupos. Os autores então concluíram que selamento das restaurações melhorou substancialmente os parâmetros de manchamento e adaptação marginal, embora no décimo ano eles tenham tido performance semelhantes ao grupo sem intervenção.

Sagsoz et al.,(2016) avaliaram o efeito de diferentes procedimentos de polimento na resistência ao manchamento de restaurações do sistema Computer Aided Design/Computer - Aided Manufacturing (CAD/CAM). Quatro tipos diferentes de blocos cerâmicos CAD/CAM (Sirona, 3M ESPE, VITA e CS-CeraSmart) e uma resina composta condensável ME-Clearfil(Kuraray) foram utilizadas neste estudo. As restaurações foram divididas em quatro grupos de acordo com a técnica de polimento: grupo controle (sem polimento); polimento com Biscover LV; kit de polimento cerâmico Diapol, e um grupo polido com kit de polimento composto Clearfil Twist Dia. As amostras foram divididas em quatro subgrupos (n=8) e imersas em diferentes soluções: água destilada, chá, café ou suco fermentado de cenoura preta. Foram realizadas quatro medições de cor: antes da imersão, imersão após 1 dia, após 1 semana e após 1 mês. O polimento se mostrou crucial para todos os materiais, pois grandes mudanças foram observadas entre os grupos polidos e não polidos. Os kits de polimento apresentaram bons resultados nos materiais CAD/CAM. O polimento líquido apresentou melhor desempenho quando aplicado sobre resina composta, entretanto, apresentou péssimos resultados em relação a alteração de cores materiais CAD/CAM analisados.

Kim e Kwon (2017) investigaram a adesão de *Streptococcus mutans* em resinas compostas odontológicas após aplicação de três selantes de superfície. A resina microhíbrida Filtek Z250 (3M ESPE) foi utilizada como substrato. Um grupo apenas recebeu sistema de polimento PoGo (Dentsply, EUA), os demais grupos receberam também o selante de superfície PermaSeal (Ultradent, EUA), OptiGuard (Kerr, EUA), ou FortifyPlus (Bisco). Após 24 horas de armazenamento, os espécimes receberam células *S. mutans* caracterizadas por diferentes métodos. Este estudo sugere que a aplicação de selantes de superfície reduz a adesão inicial de *S. mutans* à resina composta polida com o sistema de polimento PoGo. Quando

comparado ao grupo controle, os grupos revestidos com selante mostraram aderências bacterianas significativamente menores.

Khalaj, Nasrabadi e Soudi (2018) avaliaram o efeito de selantes de superfície na rugosidade superficial de um compósito nanohíbrido (Grandio, Voco) após polimento com o sistema One-Step (Voco). Um total de 56 corpos de prova foram separados aleatoriamente em dois grupos e receberam polimento do sistema One step. Um grupo foi designado como grupo controle, onde nenhum tratamento de superfície adicional foi aplicado. No grupo experimental, o selante PermaSeal foi aplicado como selante de superfície. A rugosidade superficial foi analisada por meio de um perfilômetro antes e depois do envelhecimento artificial por termociclagem (3.000 ciclos) e depois da escovação mecânica (100.000 ciclos). Os resultados apontaram que as alterações de rugosidade média da superfície do grupo controle foram estatisticamente significantes antes e após o envelhecimento, sendo considerada clinicamente inaceitável, enquanto a alteração observada no grupo experimental foi considerada aceitável. A rugosidade da superfície das amostras que receberam aplicação de selante foi menor do que as amostras não seladas, antes e após os processos de envelhecimento artificial. Estes dados suportam a hipótese de que a aplicação de um selante de superfície em compósitos nanohíbridos melhora a rugosidade da superfície.

Ruschel et al., (2018) avaliaram os efeitos de selantes de superfície e o tempo de polimento na rugosidade e microdureza da superfície de uma resina composta. Amostras em formato de disco da resina nanohíbrida Esthet-X HD (Dentsply) foram divididas de acordo com o tempo de polimento sendo realizado imediatamente (10 minutos) ou retardado (após 48 horas; armazenamento em água destilada 37°C). Os grupos foram subdivididos de acordo com o tratamento de superfície utilizando diferentes sistemas de polimento e selantes de superfície (PermaSeal, Fortify e BisCover). A rugosidade e a microdureza foram medidas em seguida. A morfologia da superfície foi analisada sob microscopia eletrônica de varredura e de força atômica. Em relação ao polimento imediato e tardio não foi encontrada diferença na microdureza entre os grupos, exceto para o PermaSeal. Este grupo apresentou maior rugosidade no polimento tardio e menor microdureza no polimento imediato. Todos os selantes promoveram maior lisura de superfície, exceto o PermaSeal.

Os selantes superfície conseguiram se aproximar da rugosidade superficial que as pontas de borracha promovem nas resinas compostas, porém os mesmos não trouxeram resultados significativos em relação à microdureza. O polimento retardado para o selante Fortify gerou bons resultados, entretanto o tempo de atraso no polimento mostrou que não exerce influência sobre a rugosidade de superfície em qualquer tratamento de superfície utilizado.

Guedes et al., (2018) avaliaram *in situ* o efeito de diferentes soluções ácidas sobre a rugosidade e a microdureza de um compósito que recebeu selamento. Oito voluntários utilizaram dispositivos intraorais palatinos contendo amostras de resinas com ou sem selante: Ketac Nano (KN; 3M ESPE); Ketac Nano + Biscover LV (KN B); Esthet-X (Dentsply); Esthet-X + Biscover LV (EX-B); SupremeXT (SXT; 3M ESPE); Supreme XT + Biscover LV (SXT-B) em esmalte bovino. Metade das amostras foram condicionadas com ácido fosfórico a 32% por 15 segundos, lavadas com água destilada e secas com spray de ar. As amostras foram submetidas a três fases: imersão em ácido clorídrico por 10 min, três vezes ao dia por 14 dias; imersão em refrigerante por 10 min três vezes ao dia por 14 dias; e manutenção na saliva por 14 dias. Avaliações da microdureza foram realizadas antes e depois das três fases. Os materiais selados com Biscover apresentaram os menores valores de microdureza em todos os períodos de avaliação. O cimento de ionômero de vidro KN, apresentou maiores valores de microdureza após exposição em solução ácida. A aplicação de selante não reduziu a microdureza para os compósitos estudados, exceto para EX após imersão em HCl (ácido clorídrico). Os ácidos utilizados foram capazes de alterar a rugosidade superficial e a microdureza dos materiais restauradores, com exceção dos materiais selados. O cimento ionômero de vidro modificado por resina apresentou as alterações mais significativas após a imersão em solução ácida. Já os compósitos selados com Biscover, mesmo após imersão em soluções ácidas, apresentaram os menores valores de rugosidade superficial de microdureza, além de menor degradação.

Halacoglu et al., (2019) avaliaram os efeitos da aplicação de agentes clareadores e de diversas soluções corantes na estabilidade de cor e rugosidade superficial de uma resina composta nanohíbrida, com e sem polimento de líquido

resinoso. Noventa e seis espécimes discos de resina composta Z550 Filtek (3M ESPE) foram divididos em dois subgrupos (n=48); um subgrupo recebeu aplicação de líquido resinoso (BisCover LV) e o outro não (grupo controle). Cada grupo foi dividido em quatro subgrupos, sendo os espécimes imersos por uma semana em temperatura ambiente em uma solução controle e em três diferentes soluções corantes: água destilada (como controle), chá gelado, vinho tinto e bebida a base de cola. Após a imersão nas soluções, os espécimes foram armazenados em água destilada por 24 horas e depois avaliou-se a cor e a rugosidade da superfície. Aplicou-se um gel de clareamento dental em todos os espécimes (peróxido de hidrogênio a 35%) por 3 vezes, 8 minutos cada, depois armazenou-se as amostras em água destilada por 24 horas, sendo então a cor e a rugosidade superficial reavaliadas. A rugosidade de superfície não foi alterada pelos procedimentos de manchamento e de clareamento em nenhum grupo, exceto a água destilada no grupo controle. A coloração com vinho tinto apresentou uma alteração de cor visualmente perceptível no grupo que recebeu tratamento com líquido resinoso. O vinho tinto e o refrigerante a base de cola causaram maior diferença de cor no grupo tratado com selante superficial do que no grupo controle. O estudo concluiu que a rugosidade da resina composta nanohíbrida com ou sem aplicação de selante de superfície não se afetou com a aplicação dos agentes corantes e de clareamento, assim como a aplicação de selante de superfície não trouxe melhorias em relação à estabilidade de cor e à rugosidade da resina.

Muhittin, Burak e Kam (2019) avaliaram o efeito de selantes de superfície contendo diferentes teores de carga na estabilidade de cor de resinas compostas microhíbridas e nanoparticuladas. Um total de 45 espécimes preparados com cada tipo de resina foi dividido em três subgrupos: controle, G-Coat Plus (GC, EUA) e Fortify Plus (n=15), sendo a aplicação de selante realizada após os procedimentos de polimento. Os valores iniciais de cor de cada espécime foram aferidos através de um espectrofotômetro, utilizando uma escala de cores. Após a primeira medição, os espécimes foram imersos em vinho tinto por 15 dias, durante 3 horas por dia, sendo então os valores de cor aferidos novamente. A resina composta nanoparticulada Filtek Ultimate (3M ESPE) mostrou mais alteração de cor do que a resina composta microhíbrida Filtek Z250. O selante Fortify Plus aumentou ainda mais os valores de

diferença de cor de ambas as resinas compostas, quando comparado ao selante G Coat Plus. A resina nanoparticulada apresentou maiores valores de alteração de cor do que a microhíbrida em todos os subgrupos. Concluiu-se que a aplicação de selantes de superfície contendo diferentes teores de carga não foi eficiente para fornecer proteção contra o manchamento em resinas compostas microhíbridas e nanoparticuladas. Na prática clínica, o cirurgião dentista deve salientar aos pacientes sobre os riscos da coloração do vinho tinto, se consumido por um longo período.

Cortopassi et al., (2019) avaliaram a estabilidade de cor de resinas compostas após aplicação de materiais do tipo selantes de superfície e sistemas adesivos. Um total de oito materiais, sendo quatro selantes Fortify, PermaSeal, G-Coat Plus, Bioforty (Biodinamica, Brasil) e quatro adesivos Adper Single Bond Plus (3M ESPE, EUA), Scotchbond Universal (3M ESPE, EUA), Clearfil SE (Kuraray, Japão), Âmbar APS (FGM, Brasil) foram aplicados sobre a resina nanohíbrida Filtek Supreme após polimento das amostras. O grupo controle não recebeu nenhum material após o polimento. As amostras foram avaliadas após 24, 72 e 168 horas de armazenamento em vinho tinto nos seguintes quesitos: alteração de cor, dureza da superfície, rugosidade da superfície e espessura do material. Os resultados mostraram que nenhum material utilizado no estudo obteve estabilidade de cor após desafio corante. As maiores mudanças de cor foram observadas após armazenamento em vinho tinto, nos grupos Bioforty, Fortify, PermaSeal, Adper Single Bond Plus, sendo que o grupo controle mostrou a menor alteração de cor após 24 horas. O adesivo Ambar APS apresentou a maior alteração de cor. A rugosidade foi baixa nos selantes de superfície e no adesivo Ambar APS. O selante G-Coat Plus apresentou menor dureza de superfície após 168 horas. Com esse estudo, concluiu-se que os compósitos resinosos quando armazenados em vinho tinto não obtiveram benefícios significativos na estabilidade de cor e na rugosidade superficial quando receberam aplicação de diferentes selantes de superfície.

Ugurlu, Temel e Hepdeniz (2019) investigaram o efeito de selantes de superfície contendo diferentes teores de carga sobre a estabilidade de cor de resinas compostas. Os materiais avaliados foram uma resina composta nanoparticulada (Filtek Ultimate) e uma resina composta microhíbrida (Filtek Z250).

Quarenta e cinco espécimes em forma de disco foram preparados a partir de cada resina composta. Os corpos de prova foram armazenados em água destilada a 37°C por 24 horas para garantir a polimerização completa. Cada grupo de estudo foi dividido em três subgrupos: controle, G-Coat Plus e Fortify Plus. Os valores de cor iniciais de cada espécime foram medidos por meio de um espectrofotômetro. Em seguida, os espécimes foram imersos em vinho tinto por um período de 3 horas por dia durante 15 dias. Após o período de imersão, os valores de cor de cada espécime foram medidos novamente. Todos os grupos mostraram alterações de cor após imersão em vinho tinto. Foram observados maiores valores na diferença de cor nos grupos em que foram aplicados selantes de superfície do que nos grupos controle. Fortify Plus provocou mais alteração de cor em ambas as resinas quando comparado ao G Coat Plus. O compósito nanohíbrido apresentou valores maiores de manchamento do que o microhíbrido em todos os subgrupos. Concluiu-se que a aplicação de selantes de superfície contendo diferentes teores de carga não foi eficiente para fornecer proteção contra o manchamento de resinas compostas microhíbridas e nanoparticuladas, sendo que resina microhíbrida apresentou menor alteração de cor do que a resina composta nanoparticulada.

Oktay et al.,(2019) avaliaram se as técnicas de acabamento e polimento e as resinas utilizadas para restaurações de resina composta teriam algum efeito na formação de biofilme de *Candida albicans*, na rugosidade e no ângulo de contato da superfície. Três diferentes resinas compostas e dois diferentes sistemas de acabamento e polimento foram usados neste estudo *in vitro*. As resinas compostas foram Sonic Fill (Kerr, EUA), Charisma Classic (Kulzer, Alemanha) e EsteliteQuick (Tokuyama, Japão). Os sistemas de acabamento e polimento foram Biscover LV e kitSuper-Snap Rainbow Technique Dental Finishing Disc (Shofu, Japão). Cada grupo de resina composta foi dividido em três subgrupos, cada um contendo 4 amostras: um subgrupo sem nenhum processamento e dois subgrupos, cada um com diferentes sistemas de acabamento e polimento. As superfícies dessas amostras foram condicionadas com ácido fosfórico a 37% por 20 segundos, seguidos de lavagem e secagem. Tanto o sistema de acabamento e polimento quanto o tipo de resina composta afetaram a adesão de *C. albicans*, alteraram a rugosidade da superfície e a hidrofobicidade das restaurações resinosas. O acabamento superficial

mais hidrofóbico foi obtido com Biscover LV, enquanto a superfície mais hidrofílica foi observada nas amostras onde não foi aplicado nenhum sistema de acabamento e polimento. O acabamento obtido com BiscoverLV apresentou maior formação de biofilme de *C. albicans* do que a superfície não polida.

Theodory et al., (2019) compararam a capacidade de mascaramento e a infiltração de três líquidos resinosos e de um infiltrante de resina (ICON, DMG) em lesões de cárie artificiais rasas. Foram criadas lesões de cáries iniciais nas superfícies vestibular e lingual de 75 molares humanos extraídos. As amostras foram divididas em 5 grupos: ICON, Biscover LV, Optiguard, PermaSeal e grupo controle (sem selante). Os dentes foram hemiseccionados obtendo-se duas metades; as lesões de um lado (lado A) foram avaliadas quanto à capacidade de mascaramento da resina após o tratamento das lesões, usando um microscópio confocal de varredura a laser para fazer a visualização. Já as lesões do lado oposto (lado B) foram avaliadas quanto à capacidade de infiltração dos quatro selantes aplicados, usando fotografias para serem avaliadas por 17 avaliadores. Uma escala visual analógica (EVA) de 100 mm foi construída para que os avaliadores marcassem sua percepção da capacidade de mascaramento de uma lesão após a aplicação de resina. ICON, Optiguard e PermaSeal produziram pontuações VAS médias significativamente maiores em comparação com Biscover. Os valores de profundidade de lesão e área de infiltração da resina foram significativamente maiores para ICON, intermediários para Optiguard e PermaSeal e menores para Biscover.

Rizzante et al., (2019) compararam a rugosidade da superfície e a estabilidade de cor de restaurações antes e após a aplicação de diferentes selantes resinosos. Quarenta corpos de prova de resina composta microhíbrida Filtek foram divididas em 5 grupos: sem tratamento (controle), Fortify, Lasting Touch (DentsplySirona, Alemanha), BisCover LV e Fill Glaze (Vigodent, EUA). A medição de rugosidade foi realizada após 24 horas de armazenamento em água destilada e após 5 dias de imersão do espécime em solução corante (café). A estabilidade da cor foi medida utilizando um espectrofotômetro antes da imersão no café (leitura inicial) e após 6 horas, 12 horas, 1, 2, 3, 4 e 5 dias. Os grupos controle, Fortify e Lasting Touch apresentaram maiores valores de rugosidade; já os grupos BisCover

e Fill Glaze apresentaram os menores valores de rugosidade. Todos os grupos, exceto Lasting Touch, mostraram valores de rugosidade aumentados após imersão em solução corante, sendo que o grupo BisCover obteve a menor variação ao longo do tempo. Quanto à alteração de cor, o grupo BisCover apresentou os menores valores. A partir desse estudo conclui-se que o selante BisCover proporcionou a menor rugosidade de superfície e a melhor estabilidade de cor após desafio com solução corante café. Conclui-se que os selantes não substituem os procedimentos de polimento, mas alguns podem ser usados para melhorar as microfissuras e microfendas das resinas compostas.

Moreira et al., (2020) avaliaram a influência do selante de superfície na alteração de cor da resina composta após coloração artificial com café. Quarenta e oito amostras de resina composta foram preparadas e divididas em quatro grupos: aplicação de selante Bioforty (Biodinâmica, Brasil) tardio e imediato, com e sem desafio erosivo. Os procedimentos dos grupos foram realizados na seguinte ordem: 1) aplicação do selante (imediatamente), desafio erosivo, medição da cor, imersão no café e medição da cor; 2) aplicação do selante (imediatamente), medição da cor, imersão no café e medição da cor; 3) desafio erosivo, medição de cor, aplicação de selante (tardio), imersão em café e medição de cor; e 4) medição de cor, aplicação de selante (tardio), imersão de café e medição de cor. As amostras ficaram imersas em café por 14 dias e as medidas de cor foram realizadas com um espectrofotômetro. Os níveis de opacidade permaneceram estáveis para todos os 4 grupos, sem diferenças estatisticamente significativas. A análise da mudança de cor total revelou diferenças estatisticamente significativas entre os grupos 1 e 3, onde o grupo 3 apresentou uma mudança de cor mais pronunciada. Os grupos 3 e 4, ambos com atraso na aplicação do selante superficial, apresentaram variações mais significativas. Após a solução corante, o valor da luminosidade foi significativamente menor no grupo 3 do que no grupo 1. Este estudo mostrou que a aplicação imediata de selante superficial pode melhorar a estabilidade de cor da resina composta. A luminosidade da resina composta diminuiu e a variação de cor aumentou quando o selante de superfície foi aplicado tardiamente após desafio erosivo.

Fernandes et al., (2020) pesquisaram o efeito de agentes clareadores na microdureza e rugosidade superficial de selantes de resina composta. Corpos de

prova de resina composta (FiltekSupreme XT e Opallis; FGM), com ou sem a aplicação de um selante de superfície (BisCover LV) receberam aplicação de gel de peróxido de hidrogênio a 35% ou carbamida a 16%. A microdureza e rugosidade superficial foram medidas antes e após os procedimentos de clareamento. Em relação à microdureza, nenhum grupo foi afetado por nenhum dos géis clareadores. Entretanto, a resina Opallis quando utilizada sem o selante de superfície mostrou um aumento da rugosidade superficial quando aplicado o peróxido de carbamida a 16%. Esses resultados indicam que a resina FiltekSupreme XT apresenta maior resistência à ação dos clareadores em relação à rugosidade e que o selante de superfície Biscover LV melhora a resistência da resina Opallis, não afetando a rugosidade superficial após clareamento.

Erbe et al.,(2021), analisaram o desempenho de cinco selantes após sofrerem estresse mecânico, térmico e químico. Foram testados dois vernizes de fluoreto: Fluor Protector; Ivoclar, EUA (FP) e Protecto CaF2 Nano One-Step Seal; ; Bonadent Alemanha (PN) e três selantes preenchidos com composto de fluoreto: Clinpro XT Vernish; 3M ESPE, EUA (CP), Pro Seal; ; Reliance Orthodontic Products, EUA (PS) & Light Bond; Reliance Orthodontic Products, EUA (LB); um grupo controle positivo Tetric EvoFlow; Ivoclar Vivadent, EUA (TE). Esses selantes foram aplicados em 180 dentes bovinos após a colagem de bráquetes metálicos nas superfícies vestibulares. Foi utilizada uma escova de dentes elétrica em todos os selantes para simular uma carga mecânica média. Para simular as diferenças de temperatura que ocorrem na cavidade oral e as tensões, as amostras foram submetidas a termociclagem. Para simular os ataques ácidos como estresse químico diário na cavidade oral, foi realizada uma exposição à mudança de pH, utilizando uma solução de desmineralização de pH 5 e outra solução de remineralização de pH 7, durante 7 dias. Para padronizar a análise óptica utilizaram um microscópio digital e uma grade incisal e apical aos bráquetes. Apenas os selantes Pro Seal e Clinpro XT Vernish apresentaram bom desempenho opticamente comprovado aos estresses mecânico, térmico e químico. Protecto CaF2 Nano One-Step Seal obteve resultados consideravelmente pior quando comparado aos demais grupos. Este estudo *in vitro* demonstra a importância da escolha do selante correto, levando sempre em consideração as instruções do fabricante e que uma única aplicação durante a terapia *multibracket* talvez não seja suficiente para a obtenção de um bom resultado.

## 6 DISCUSSÃO

A partir do presente levantamento bibliográfico, constatou-se que não existe uma variedade muito grande de selantes de superfície e não foram encontrados muitos artigos sobre esse tipo de material, sendo a grande maioria advindos a partir de estudos laboratoriais, com exceção de dois artigos clínicos (FERNÁNDEZ, *et al.*, 2015; GUEDES, *et al.*, 2018).

A propriedade dos líquidos resinosos utilizados como selantes de superfície que foi mais avaliada foi a avaliação que foi mais realizada foi de alteração de cor das resinas compostas após a utilização de líquidos resinosos, a qual em sua grande maioria foi realizada com o uso de espectrofotômetros (AGUILAR *et al.*, 2012; GÜNCE *et al.*, 2015; SAGSOZ *et al.*, 2016; KIM e KWON ., 2017; KHALAJ, TAYEFI-NASRABADI e SOUDI., 2018; UGURLU, TEMEL e HEPDENIZ., 2019; RIZZANTE *et al.*, 2019; CORTOPASSI *et al.*, 2019; MUHITTIN, BURAK e KAM., 2019; MOREIRA *et al.*, 2020). Uma vez que este material foi desenvolvido principalmente para ser utilizado como um coadjuvante na confecção de restaurações estéticas anteriores, é compreensível a preocupação com a estabilidade de cor final destas restaurações para se ter uma estimativa do comportamento estético das mesmas diante de diferentes desafios, simulando a condição oral.

Os desafios que foram utilizados nos estudos foram envelhecimento artificial acelerado (AGUILAR *et al.*, 2012; SHAFIEI *et al.*, 2013; GÜNCE *et al.*, 2015; KHALAJ, TAYEFI-NASRABADI e SOUDI., 2018; ERBE *et al.*, 2021), armazenamento em soluções corantes (GÜNCE *et al.*, 2015; SAGSOZ *et al.*, 2016; GUEDES *et al.*, 2018; RIZZANTE *et al.*, 2019; HALACOGLU *et al.*, 2019; MOREIRA *et al.*, 2020), bebidas ácidas (GUEDES *et al.*, 2018; KHALAJ, TAYEFI-NASRABADI e SOUDI., 2018; UGURLU, TEMEL e HEPDENIZ., 2019; CORTOPASSI *et al.*, 2019; MUHITTIN, BURAK e KAM., 2019; MOREIRA *et al.*, 2020; ERBE *et al.*, 2021 ) e clareamento (HALACOGLU *et al.*, 2019; FERNANDES *et al.*, 2020).

Outras propriedades que foram exploradas foram a rugosidade superficial utilizando perfilômetros (KHALAJ, TAYEFI-NASRABADI e SOUDI., 2018; GUEDES *et al.*, 2018; RUSCHEL *et al.*, 2018; OKTAY *et al.*, 2019; RIZZANTE *et al.*, 2019; CORTOPASSI *et al.*, 2019; HALACOGLU *et al.*, 2019; FERNANDES *et al.*, 2020 ) e a

microdureza (SHAFIEI *et al.*, GUEDES *et al.*, 2018; RUSCHEL *et al.*, 2018; FERNANDES *et al.*, 2020) Devido às alterações observadas quando se aplicou gel clareador sobre resinas com selantes, é sensato recomendar ao o cirurgião dentista que se deve buscar proteger tais restaurações na hora de realizar um clareamento para não afetar a durabilidade das resinas compostas.

Não houve um consenso entre os diferentes estudos em relação às melhorias nas propriedades de estabilidade de cor, rugosidade e microdureza de superfície. Dessa forma, para algumas resinas compostas o efeito do selamento foi positivo (AGUILAR *et al.* 2012; SHAFIEI *et al.*, 2013; FERNÁNDEZ *et al.*, 2015; GÜNCE *et al.*, 2015; KIM E KWON 2017; GUEDES *et al.*, 2018; KHALAJ, TAYEFI-NASRABADI E SOUDI., 2018; RUSCHEL *et al.*, 2018; RIZZANTE *et al.*, 2019; FERNANDES *et al.*, 2020; MOREIRA *et al.*, 2020), em algumas não apresentou diferença (MUHITTIN, BURAK E KAM., 2019; HALACOGLU *et al.*, 2019), e alguns artigos ainda relataram piores resultados quando o selante foi aplicado (UGURLU, TEMEL E HEPDENIZ., 2019; OKTAY *et al.*, 2019; CORTOPASSI *et al.*, 2019).As diferenças encontradas devem-se a aspectos envolvendo diferentes composições dos selantes e das resinas compostas que foram seladas, além dos desafios variados a que as amostras foram submetidas. De qualquer forma, pode-se concluir que além da facilidade técnica e polimento inicial da superfície, não existem benefícios adicionais contundentes advindos da aplicação das resinas modeladoras sobre compósitos restauradores.

O que pareceu ser uma constante nos estudos é que resinas nanohíbridas se mostraram mais susceptíveis a manchamento do que resinas microhíbridas (SHAFIEI *et al.*, 2013; GÜNCE *et al.*, 2015; SAGSOZ *et al.*, 2016; GUEDES *et al.*, 2018; KHALAJ, TAYEFI-NASRABADI E SOUDI., 2018; HALACOGLU *et al.*, 2019) independentemente do selante de superfície que foi utilizado.Os procedimentos de acabamento e polimento se mostram mais relevantes para o sucesso da restauração do que a aplicação de selantes de superfície, uma vez que as resinas compostas microhíbridas e nanoparticuladas apresentam um potencial de polimento, sendo capazes de atingir brilho similar ao esmalte dental se polidas de forma correta.

O selante de superfície que foi mais avaliado nos estudos encontrados foi o Biscover LV e geralmente ele apresentou resultados mais positivos do que os similares (AGUILAR *et al.*, 2012; GÜNCE *et al.*, 2015; SAGSOZ *et al.*, 2016; GUEDES *et al.*, 2018; RUSCHEL *et al.*, 2018; OKTAY *et al.*, 2019; RIZZANTE *et al.*, 2019; HALACOGLU *et al.*, 2019; THEODORY *et al.*, 2019; FERNANDES *et al.*, 2020). Provavelmente esta vantagem se deva à composição química de tal produto que trouxe benefícios às resinas avaliadas, como por exemplo, característica hidrofóbica à superfície dos compósitos (KIM E KWON, 2017; OKTAY *et al.*, 2019), o que pode ter contribuído com o menor manchamento encontrado em alguns estudos. Entretanto, OKTAY *et al.*, (2019) observaram que o grupo selado com Biscover LV apresentou maior acúmulo de *Candida albicans* na superfície, o que deve ser levado em conta durante a sua indicação de acordo com o risco de cárie do paciente. Já KIM&KWON (2017) encontraram que a aplicação de selantes de superfície (PermaSeal, OptiGuard e FortifyPlus) reduziu a adesão inicial de *S. mutans* à resina composta polida com o sistema de polimento PoGo, em comparação ao grupo controle. Estes achados indicam que a adesão bacteriana seja selante-dependente.

O selante Fortify Plus também foi alvo de muitas investigações, porém mostrou um desempenho geralmente inferior quando comparado ao Biscover LV (AGUILAR *et al.*, 2012; GÜNCE *et al.*, 2015; KIM e KWON., 2017; RUSCHEL *et al.*, 2018; UGURLU, TEMEL e HEPDENIZ., 2019; RIZZANTE *et al.*, 2019; CORTOPASSI *et al.*, 2019; MUHITTIN, BURAK e KAM., 2019). A composição química deste material pode favorecer a sorção e solubilidade das resinas compostas em que ele é aplicado, o que prejudicaria a estabilidade de cor e a manutenção da microdureza e da rugosidade da resina composta sobre o qual é aplicado.

Outra propriedade avaliada foi a adaptação marginal (FERNÁNDEZ *et al.*, 2015) na qual o uso do selante foi positivo, embora com o passar do tempo sua performance tenha diminuído. Em relação ao brilho a aplicação de resina modeladora também se mostrou positiva quando aplicado sobre resina composta previamente polida (KIM e KWON, 2017). O selamento dos compósitos também pareceu exercer um efeito positivo quando se avaliou a resistência mecânica, química e térmica (ERBE *et al.*, 2021).

Apesar da escassez de estudos a respeito de selantes de superfície, os achados científicos recentes se mostraram relevantes para aprimorar o conhecimento do cirurgião dentista sobre os prós e contras do uso das resinas modeladoras. Estudos clínicos investigando a longevidade das restaurações diretas de resina composta com selamento de superfície devem ser incentivados antes da ampla indicação destes líquidos resinosos modeladores.

## **7 CONCLUSÃO**

Diante das evidências científicas coletadas, os selantes de superfície devem ser utilizados com cautela, pois dependendo das combinações, dos produtos e dos desafios que a resina composta irá sofrer, eles podem ter um efeito positivo ou negativo. Os procedimentos de acabamento e polimento das restaurações resinosas se mostram mais relevantes para a longevidade das mesmas do que o uso deste material complementar. Além disso, o paciente deve ser conscientizado dos riscos das soluções corantes e ácidas para a manutenção de restaurações estéticas anteriores em resina composta, principalmente quando realizadas com resinas nanohíbridas.

## REFERÊNCIAS<sup>1</sup>

AGUILAR, F. G; GARCIA, L, F, R; CRUVINEL, D. R; SOUSA, A. B. S; SOUZA, F. C. P. P. Color and opacity of composites protected with surface sealants and submitted to artificial accelerated aging. **European Journal of Dentistry**. v.6, p. 24-33. 2012.

ARAÚJO, E; PERDIGÃO, P. Anterior Veneer Restorations – An evidence-based minimal-intervention perspective. **The Journal of Adhesive Dentistry**. v. 23, n.2 p. 91-110. 2021.

BROOKANBANK, A; OWENS, B. M; PHEBUS, J. G; BLEN, B. J; WASSON, W; Surface Sealant effect on the color stability of a composite resin following ultraviolet light artificial aging. **Operative Dentistry**. v. 44, n. 3, p. 322- 330. 2019.

CATELAN, A; BRISO, A. L. F; SUNDFELD, R. H; GOIATO, M. C; SANTOS P. H. Color stability of sealed composite resin restorative materials after ultraviolet artificial aging and immersion in staining solutions. **The Journal of Prosthetic Dentistry**. v. 105, n. 4, p. 237 -241. 2011.

CORTOPASSI, L. S; WILLERS, A. E; SHIMOKAWA, C. A; SOBRAL, M. A. Surface roughness and color stability of surface sealants and adhesive systems applied over a resin-based composite. **Journal of Esthet and Restorative Dentistry**, p.1-9. 2019.

DOUSTFATEMEH, S.; SHAFIEI, F. Effect of a combined bleaching regimen on the microhardness of a sealed methacrylate-based and a silorane-based composite. **Journal of Dentistry, Shiraz University of Medical Sciences**,v. 14, n. 3, p. 111-117. 2013.

ERBE, C; DECKERS, F; SCHMIDTMANN, I; HEIDER, J; WEHRBEIN, H. Optical analysis of the behavior of sealants under mechanical, thermal and chemical stress. **Scientific Reports**, v. 11. 2021.

FERNANDES, R. A; SAHYON, H. B. S; SUZUKI, T. Y. U; BRISO, A. L. F; SANTOS, P. H. Effect of Dental Bleaching on the Microhardness and Surface Roughness of Sealed Composite Resins. **Restorative Dentistry & Endodontics**, v. 45, n. 12, p. 2234-7658. 2020.

FERNANDEZ, E; MARTIN, J; ESTAY. P. V. J; JÚNIOR, O. B. O; MJOR, V. G.I; GONZALES, J. MONCADA, A. D. L. G. Sealing composite with defective margins, good care or over treatment, results of a 10 - year clinical trial. **Operative Dentistry**. v. 40, n. 2, p. 144- 152. 2015.

GUEDES, A. P. A; REIS, B. O; CATELAN, A; SUZUKI, T. Y. U; BRISO, A. L. F; SANTOS, P. H. Mechanical and surface properties analysis of restorative materials submitted to erosive challenges *in situ*. **European Journal of Dentistry**, v. 12, n. 4, p. 559-565. 2018.

HALACOGLU, D. M; YAMANEL, K; BASARAN, S; TUNCER, D; CELIK, C. Effects of staining and bleaching on a nanohybrid composite with or without surface sealant. **European Journal of Dentistry**, v. 10, n. 3, p. 9-24. 2019.

<sup>1</sup>DeacordocomaAssociaçãoBrasileiradeNormasTécnicas.NBR6023:Informaçãodocumentação:referências: elaboração.RiodeJaneiro,2002.

KHALAJ, K.; NASRABADI, M. T; SOUDI, A. The evaluation of surface sealants effect on the surface roughness of nano hybrid composite after polishing with one step system (*in vitro*). **Journal Section: Esthetic Dentistry**. v. 10, n. 7, p. 635-641. 2018.

KIM, Da Hye; KWON, Tae-Yub. *In vitro* study of Streptococcus mutans adhesion on composite resin coated with three surface sealants. **Restorative Dentistry & Endodontics**, v. 42, n. 1, p. 39-47. 2017.

MOREIRA, J. C; JÚNIOR, A. R. P; NASCIMENTO, Y. A; RIOS, L. F. F; ROCHA, D. M; NAHSAN, F. P. S; Influence of surface sealant and erosive challenge on the color change of composite resin subjected to artificial staining. **General Dentistry**. 2020.

MUHITTIN, U; BURAK, T; KAM, H. O. Color stability of microhybrid and nanofilled composite Resins: Effect of surface sealant agents containing different filler content. **The Journal of Contemporary Dental Practice**, v. 10, n. 9, p. 1045-1050. 2019.

OKTAY, E. A; ERSAHAN, S; SABUNCUOGLU, F. A; TORT, H; KARAOGLANOGLU, S. Impact of various finishing and polishing techniques and composite materials on *Candida albicans* biofilm formation. **Medical Mycology**, v. 00, n. 00, p. 1-5. 2019

RIZZANTE, F. A. P; BOMBONATTI, J. S. F; VASCONCELOS, L; PORTO, T. S; TEICH, SS; MONDELLI, A. F. L. Influence of resin-coating agents on the roughness and color of composite resins. **The Journal of Prosthetic Dentistry**. v. 122, n. 3, p. 332-336. 2019.

RUSHEL, V. C; BONA, V. S; BARATIERI, L. N; MAIA, H. P. Effect of Surface Sealants and Polishing Time on Composite Surface Roughness and Microhardness. **Operative Dentistry**, v. 43, n. 4, p. 408-415. 2018.

SAGSOZ, O; DEMIRCI, T; DEMIRCI, G; SAGSOZ, N. P; YILDIZ, M. The effects of different polishing techniques on the staining resistance of CAD/CAM resin ceramics. **Journal of Advanced Prosthodontic**, v. 8, p. 417-422. 2016.

SAYGI, G; KARAKOÇ, P; SERBES, I; ÖZEL, S; ERDEMİR, U; YÜCEL, T. Effect of Surface Sealing on stain Resistance of a Nano-hybrid Resin Composite. **Journal Istanbul University Faculty of Dentistry**, v. 49, n.2, p. 23-30, 2015.

SHAFIEI F., DOUSTFATEMEH S. Effect of a Combined Bregimen on the Microhardness of a Sealed Methacrylate-based and a Silorane-based Composites. **Journal of Dentistry, Shiraz University of Medical Sciences**, v.14, n.3, p. 111-117. 2013.

THEODORY, T. G; KOLKER, J. L; VARGAS, M. A; MAIA, R. R; DAWSON, D. V. Masking ability and penetration of various sealants and ICON in artificial early carious lesions in vitro. **Journal of Adhesive Dentistry**, v. 21, n. 3, p. 265-272. 2019.

TUNCER, S; DEMIRCI, M; TIRYAKI, M; ÜNLÜ, N; UYSAL, Ö. The Effect of a Modeling Resin and Thermocycling on the Surface Hardness, Roughness, and Color of Different Resin Composites. **Journal of Esthetic and Restorative Dentistry**. v. 25, n. 6, p. 404-419. 2013.