



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218

EFEITO DOS LÍQUIDOS MODELADORES NA SUPERFÍCIE DA RESINA COMPOSTA – UMA REVISÃO DE LITERATURA

EFFECT OF MODELING LIQUIDS ON THE SURFACE OF COMPOSITE RESIN – A LITERATURE REVIEW

EFFECTO DE LOS LÍQUIDOS MODELADORES EN LA SUPERFICIE DE LA RESINA COMPUESTA: UNA REVISIÓN DE LITERATURA

Samuel Silva Dias¹, Matheus Fernando Lopes¹, Jefferson Teles Dias¹, Caio Junji Tanaka², Jose Augusto Rodrigues³

e524899

<https://doi.org/10.47820/recima21.v5i2.4899>

PUBLICADO: 02/2024

RESUMO

O presente trabalho estudou os modeladores de resina composta e utilizados na odontologia contemporânea para facilitar o processo de escultura final nas restaurações de resina composta. Realizou-se uma revisão da literatura, consultando bases de dados, para compilar uma tabela comparativa que ilustra as diferenças e os estudos abordados. A seleção de artigos se restringiu a publicações em inglês, sem imposição de limite temporal. De um total de 228 títulos encontrados, 19 estavam relacionados à técnica, porém, somente 4 artigos foram considerados, pois tratavam exclusivamente de modeladores de resina composta. Esta revisão destacou possibilidades de alteração das propriedades mecânicas, ópticas e/ou superficiais das resinas compostas. No entanto, a aplicação de modeladores de resina composta tem demonstrado resultados variados a curto prazo, com impactos neutros ou positivos em alguns estudos e negativos em outros. Nota-se uma escassez evidências científicas na literatura que recomendem ou contraindiquem o uso dos modeladores. Dessa forma, não se contraindica o uso de modeladores, mas sugere-se que os clínicos que optem pela utilização de modeladores de resina composta também realizem um bom polimento da restauração e façam acompanhamento a longo prazo.

PALAVRAS-CHAVE: Agentes Umectantes. Modeladores de Resina Composta. Restaurações.

ABSTRACT

The present study focused on composite resin modelers commonly used in contemporary dentistry to facilitate the final sculpting process in composite resin restorations. A literature review was conducted by consulting databases to compile a comparative table illustrating differences and the studies covered. Article selection was limited to English publications with no temporal constraints. Out of a total of 228 titles found, 19 were related to the technique, but only 4 articles were considered, as they exclusively addressed composite resin modelers. This review highlighted potential alterations in the mechanical, optical, and/or surface properties of composite resins. However, the application of composite resin modelers has shown varied results in the short term, with neutral or positive impacts in some studies and negative outcomes in others. There is a noticeable lack of scientific evidence in the literature definitively recommending or discouraging the use of these modelers. Therefore, the use of composite resin modelers is not contraindicated, but clinicians opting for their use are advised to also perform thorough polishing of the restoration and conduct long-term follow-ups.

KEYWORDS: *Wetting Agents. Composite Resin Modelers. Restorations.*

¹ Universidade São Judas Tadeu.

² Bacharel em Odontologia (Bolsista IC - CNPq), Mestre em Dentística Operatória (Bolsista MS I/MS II - FAPESP) e PhD em Periodontia (Bolsista PROSUP - CAPES) pela Universidade Guarulhos, Professor celetista e coordenador do curso de Odontologia. Professor dos programas de graduação e pós-graduação stricto sensu (mestrado e doutorado) da Universidade de Mogi das Cruzes (UMC). Professor do curso de Odontologia da Universidade São Judas Tadeu (USJT). Pesquisador visitante do Departamento de Cariologia e Dentística Operatória da Tokyo Medical and Dental University (Japão).

³ Universidade Guarulhos - UNG.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

EFEITO DOS LÍQUIDOS MODELADORES NA SUPERFÍCIE DA RESINA COMPOSTA – UMA REVISÃO DE LITERATURA
Samuel Silva Dias, Matheus Fernando Lopes, Jeffison Teles Dias, Caio Junji Tanaka, Jose Augusto Rodrigues

RESUMEN

El presente estudio se centró en los modeladores de resina compuesta comúnmente utilizados en la odontología contemporánea para facilitar el proceso final de escultura en restauraciones de resina compuesta. Se realizó una revisión de la literatura consultando bases de datos para compilar una tabla comparativa que ilustrara las diferencias y los estudios abordados. La selección de artículos se limitó a publicaciones en inglés, sin restricciones temporales. De un total de 228 títulos encontrados, 19 estaban relacionados con la técnica, pero solo se consideraron 4 artículos, ya que abordaban exclusivamente los modeladores de resina compuesta. Esta revisión destacó posibles alteraciones en las propiedades mecánicas, ópticas y/o superficiales de las resinas compuestas. Sin embargo, la aplicación de los modeladores de resina compuesta ha mostrado resultados variados a corto plazo, con impactos neutros o positivos en algunos estudios y resultados negativos en otros. Se observa una notable falta de evidencia científica en la literatura que recomiende o desaconseje definitivamente el uso de estos modeladores. Por lo tanto, no se contraindica el uso de modeladores de resina compuesta, pero se sugiere a los clínicos que opten por su uso que también realicen un pulido exhaustivo de la restauración y realicen seguimientos a largo plazo.

PALABRAS CLAVE: Agentes de Mojado. Modeladores de Resina Compuesta. Restauraciones.

1 INTRODUÇÃO

A demanda por uma abordagem conservadora aliada à estética resultou no aumento do número de restaurações em resinas compostas nas últimas décadas. O desenvolvimento das resinas microhíbridas que resultou em restaurações que permanecem em função por mais de 20 anos na cavidade bucal com uma taxa de falha anual de 1,5% (Da Rosa Rodolpho *et al.*, 2011). Nas últimas décadas, avanços na nanotecnologia possibilitaram o desenvolvimento de resinas compostas notáveis (Oliveira *et al.* 2011) com excelentes propriedades físicas, cuja durabilidade na cavidade bucal espera-se que seja ainda maior, com taxa de falha anual semelhante variando de 0,5% em 6 anos (Yazici *et al.*, 2022) a 1,6% em 5 anos (Schoilew *et al.*, 2023).

Assim, observa-se que a indicação e uso das restaurações em resina composta são consolidadas na odontologia (Da Rosa Rodolpho *et al.*, 2011; Yazici *et al.*, 2022; Schoilew *et al.*, 2023). Entretanto, para muitos cirurgiões dentistas, a técnica restauradora ainda é um desafio, principalmente na execução da escultura e obtenção de uma camada lisa e uniforme, e conseqüentemente recorrem a materiais destinados à modelagem, molhamento ou lubrificação de resinas compostas (Kutuk *et al.*, 2020).

Contudo, o mercado atual oferece uma quantidade restrita de modeladores, os quais apresentam diferentes composições, contribuindo para a heterogeneidade de escolhas e aplicações. Sua principal indicação consiste no auxílio da escultura de restaurações de resina composta de dentes anteriores, e eles podem ser integrados harmoniosamente com diversos instrumentos, como pincéis, espátulas e sondas, potencializando assim a eficácia do processo de escultura.

Os modeladores são comumente empregados com pincéis umedecidos ou diretamente aplicados em espátulas, proporcionando uma consistência menos pegajosa às resinas compostas. Isso culmina em uma aplicação e modelagem mais ágeis e descomplicadas. Adicionalmente, quando realizada corretamente, a aplicação da camada final de compósitos com o auxílio de um pincel



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

EFEITO DOS LÍQUIDOS MODELADORES NA SUPERFÍCIE DA RESINA COMPOSTA – UMA REVISÃO DE LITERATURA
Samuel Silva Dias, Matheus Fernando Lopes, Jeffison Teles Dias, Caio Junji Tanaka, Jose Augusto Rodrigues

umedecido no modelador pode proporcionar ao profissional a capacidade de alisá-la de maneira eficaz, simplificando o procedimento de acabamento e economizando tempo precioso. (Kutuk *et al.*, 2020; Bayraktar *et al.*, 2021).

No entanto, a literatura ainda apresenta limitações no que diz respeito aos efeitos desses modeladores na durabilidade das resinas compostas. Especula-se que uso desses agentes promove uma alteração na camada superficial da restauração, suscitando preocupações quanto à possível suscetibilidade à degradação, manchas ou falhas prematuras.

Neste contexto, este trabalho se propôs a descrever, por meio da análise de artigos encontrados na literatura odontológica, os efeitos dos líquidos modeladores comerciais utilizados para escultura da última camada das restaurações sobre as propriedades das resinas compostas.

2 MÉTODO

Inicialmente foi realizada uma busca no mercado Odontológico visando a identificação dos produtos fabricados com a indicação específica de modelar a última camada de resina composta das restaurações facilitando assim a escultura final (Tabela 1).

Em seguida, foi realizado levantamento bibliográfico na base PubMed, Scopus e Lilacs, assim como da literatura cinza, buscando artigos que estudassem o efeito desses modeladores nas resinas compostas, sendo que os critérios de inclusão englobaram artigos publicados nos idiomas inglês e português com texto completo e de acesso livre, artigos originais que estudaram os efeitos dos modeladores de resina, utilizados com a finalidade de modelar a última camada da restauração aplicando as palavras chaves *resin-based composites; modeling resins; lubricants; wetting agents*, sem período definido, sendo que a aderência, similaridade e concordância foi o critério aplicado para utilização do documento.

3 RESULTADOS

Com a pesquisa de mercado, observou-se que existem somente seis agentes com indicação de modeladores, sendo disponíveis no Brasil para os cirurgiões dentistas apenas quatro deles, os quais estão descritos na tabela 1.

Tabela 1- Modeladores de resina composta disponíveis no mercado

Marca comercial (Fabricante)	Composição (% em peso)
Modeling Resin (Bisco)	Dimetacrilato de uretano (20-40); Sílica Amorfa (20-40); Dimetacrilato de Bis A etoxilado (10-30); dimetacrilato de trietileno glicol (5-20); bisfenol A glicidilmetacrilato (1-10)
GC Modeling Liquid (GC Corp)	Detacrilato de 2-hidroxi-etil (HEMA; 25-<50); 2-hidroxi-1,3 dimetacriloxipropano (25-<50); metacrilato de 2-hidroxi-etil (25-<50); Silano, diclorodimetil-, produtos de reação com sílica (1-<2,5)
Composite Wetting Resin (Ultradent)	Dimetacrilato de trietilenoglicol (>10-≤25), dimetacrilato de uretano (>10-≤25), silano (<10), hidroxitolueno butilado (<1); carga de sílica (45)
Brush & Sculp	7,7,9-Trimetil-4,13-dioxo-3,14-dioxahexadecan-1,16-diol dimetacrilato



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

EFEITO DOS LÍQUIDOS MODELADORES NA SUPERFÍCIE DA RESINA COMPOSTA – UMA REVISÃO DE LITERATURA
Samuel Silva Dias, Matheus Fernando Lopes, Jeffison Teles Dias, Caio Junji Tanaka, Jose Augusto Rodrigues

(Cosmedent)	(10 - 40), Bisfenol A Diglicidil Metacrilato (10 - 30), 1,4-Butanodiol dimetacrilato (< 25)
Signum liquid (Kulzer)	propilidenotrimetanol, etoxilado, ésteres com ácido acrílico (≥ 10 - ≤ 50), 1,4-butandiol dimetacrilato (≥ 10 - ≤ 25), 7,9,9-trimetil-4,13-dioxo-3,14-dioxo-5,12-diazahexadecano-1,16-diil bismetacrilato (≥ 10 - < 25), óxido de difenila(2,4,6-trimetilbenzol)fosfina (≥ 1 - $< 2,5$), ácido 2-propenoico, 1,1'-[(1-metil-1,2-etanodienil)bis[oxy(metil-2,1-etanodienil)]]éster ($\geq 0,1$ - < 1).
Modeling Resin (Kerr)	Polioxietilenoglicol, α,α' -[(1-metiletilideno)di-4,1-fenileno]bis[ω -[(2-metil-1-oxo-2-propen-1-il)oxi]- (60-100)%, Oxybenzona (<50), 3-metoxisililpropil metacrilato (1-5), 1,1'-azobis(1-ciclohexanocarbonitrila) (0,1-1)

Foram encontrados 229 trabalhos, 20 estavam relacionados à técnica de modelagem final das resinas composta. Entretanto, somente 5 foram selecionados para leitura devido à aderência ao tema, tratando-se exclusivamente de líquidos modeladores comerciais de resina composta utilizados na última camada. As principais informações coletadas nos estudos estão apresentadas na Tabela 2.

Tabela 2- Resumo dos dados dos estudos considerados para revisão de literatura

Autor/Ano	Ensaio	Espécime, n	Modelador	Resina composta	Envelhecimento	Conclusão
Maia et al, 2023	Rugosidade Cor	n=10 8 mm de diâmetro X 1,5 mm de altura	Composite Wetting resin (Ultradent)	Vittra	Vinho tinto e escovação	Os modelador causou aumento da rugosidade e manchamento Resultado negativo
Bayrakta et al, 2021	Microdureza	n=10 10 mm de diâmetro X 2 mm de altura	Controle + Modeling Liquid (GC Corp) Modeling Resin (KavoKerr)	Charisma Smart Clearfil Majesty Filtek Ultimate Estellite Asteria CeramX One Esfera TEC Admira Fusion	-	Ambos os modeladores causaram perda de microdureza para todas as resinas compostas Resultado negativo
Pereira et al, 2021	Brilho Cor Rugosidade Microdureza	n=20 8,0 mm de diâmetro X 2 mm de altura	Controle + Modeling Resin (Bisco)	Filtek Z250XT	Escovação e manchamento	Aplicação do modelador não acarretou em alterações no brilho, cor, rugosidade ou microdureza Resultado neutro
Kutuk et al, 2020	Dureza VHN Rugosidade superficial (RA)	n=8 12 mm de diâmetro X 2 mm de altura	Controle + Modeling Liquid (GC Corp)	Essentia	Imersão em água e café	O modelador protegeu a resina composta do manchamento pelo café, sem alteração na microdureza e rugosidade. Resultado positivo
Tuncer et al, 2013	Dureza Rugosidade	n=10 8,0 mm de diâmetro X 2 mm de altura	Controle + Modeling Resin (Bisco)	- Gradia Direct - GrandioSO	Termociclagem	A microdureza e a rugosidade foram afetadas nas resinas composta Gradia e GrandioSO. A rugosidade foi afetada nas resinas Filtek Silorane a Aelite. Resultado negativo



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

EFEITO DOS LÍQUIDOS MODELADORES NA SUPERFÍCIE DA RESINA COMPOSTA – UMA REVISÃO DE LITERATURA
Samuel Silva Dias, Matheus Fernando Lopes, Jefferson Teles Dias, Caio Junji Tanaka, Jose Augusto Rodrigues

4 REVISÃO DOS ESTUDOS

Tuncer *et al.* (2013) prepararam discos das resinas compostas GrandioSO (Voco), Gradia Direct Posterior (GC America), Filtek Silorane (3M ESPE) e Aelite All Purpose (Bisco), em três grupos experimentais. O grupo controle foi fotoativado, utilizando-se uma matriz de poliéster. Os grupos teste foram alisados com um instrumento contendo o modelador de resina Bisco Modeling Resin (Bisco), sendo que um deles recebeu polimento e o outro não. O modelador reduziu a microdureza da resina composta GrandioSO e Gradia Direct Posterior (GC America, Alsip, IL, USA). Aumentou a rugosidade superficial das resinas compostas GrandioSO, Filtek Silorane e Aelite All Purpose. Além disso, as resinas compostas apresentaram mudança de cor clinicamente perceptível após termociclagem. Os autores concluíram que o modelador pode afetar as propriedades das resinas compostas dependendo do tipo e marca comercial. Na prática clínica, os efeitos adversos da resina de modelagem podem ser atenuados por um procedimento adequado de acabamento e polimento.

Com o objetivo de avaliar a influência de diferentes um agente modelador e adesivos na microdureza superficial, rugosidade e mudança de cor de um compósito nano-híbrido, Kutuk *et al.* (2020) prepararam 64 espécimes da resina composta Essentia (GC Corp., Tokyo, Japan) e realizaram o manchamento com café. O modelador Modeling Liquid (GC Corp.) e os adesivos foram aplicados na última camada da resina composta e foram fotoativados. Após análise dos dados, não observaram alterações de microdureza e o líquido modelador reduziu as alterações de rugosidade e o manchamento por café em relação aos grupos tratados com adesivos. Concluíram que diferentes tipos de agentes modeladores podem afetar as propriedades superficiais e a descoloração de compósitos nano-híbridos.

Em 2020, Bayraktar *et al.* publicaram os resultados da avaliação da microdureza de resinas compostas (Charisma Smart, Estellite Asteria, CeramX-One SphereTEC, Admira Fusion, Filtek Ultimate, and Clearfil Majesty Es-2) manipuladas com líquidos modeladores (Modeling Liquid, Composite Primer, e Modeling Resin). Os autores observaram que os modeladores causaram redução da microdureza das resinas compostas, sendo que seu uso deve ser realizado com cautela para que não causem a perda de propriedades das resinas compostas.

Pereira *et al.*, em 2021, estudaram o efeito do Modeling Resin (Bisco) sobre a dureza, rugosidade e brilho de uma resina composta de nanopartículas (Z350 XT, 3M ESPE). Os autores observaram que não houve diferenças estatísticas significantes entre os grupos, ou seja, pela metodologia empregada o agente modelador não interferiu nas propriedades da resina de nanopartículas.

Os efeitos do modelador Composite Wetting Resin (Ultradent) e outros adesivos utilizados como agentes modeladores foram estudados por Maia *et al* em 2023. Os autores produziram discos de resina composta nanohíbrida (Vittra) e trataram a superfície com um pincel com o modelador. Em seguida submeteram os espécimes ao manchamento com vinho seguido de envelhecimento pela escovação em máquina. Após análise de rugosidade superficial e da estabilidade de cor observaram



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

EFEITO DOS LÍQUIDOS MODELADORES NA SUPERFÍCIE DA RESINA COMPOSTA – UMA REVISÃO DE LITERATURA
Samuel Silva Dias, Matheus Fernando Lopes, Jeffison Teles Dias, Caio Junji Tanaka, Jose Augusto Rodrigues

que as resinas tratadas com o modelador apresentaram maior rugosidade superficial que o grupo controle. Em relação à estabilidade de cor, houve o escurecimento em relação ao controle e quando comparado as demais resinas modeladas com adesivos, o escurecimento também foi maior. Assim, concluem que o modelador pode causar resultados indesejáveis nas resinas compostas.

5 DISCUSSÃO

O propósito deste estudo foi abordar os efeitos do uso de modeladores de resina composta nas propriedades físicas e mecânicas do compósito. Em geral, pesquisas laboratoriais têm identificado efeitos indesejáveis dos modeladores na superfície das resinas compostas, resultado da interação entre os modeladores e os materiais compostos.

A limitada quantidade de estudos escolhidos para esta revisão ressalta a escassez de evidências científicas e a falta de ensaios clínicos disponíveis. As informações coletadas restringem-se a ensaios laboratoriais. Da mesma forma, como existe poucos estudos, poucos produtos comerciais com a função de modeladores estão disponíveis, destacam-se o Composite Wetting resin, Modeling Liquid, Modeling Resin, GC Modeling liquid os quais foram estudados na literatura (tabela 1).

Os agentes modeladores apresentam diferentes composições, sendo que uma marca comercial apresenta partículas de carga em sua composição e outras não. Contudo, mesmo apresentando carga, há uma maior porcentagem de monômeros do que carga em relação às resinas compostas restauradoras. Sua aplicação pode resultar em uma superfície rica em resina e pobre em partículas de carga reduzindo as propriedades originais da resina composta (Tuncer *et al.*, 2013). Esses agentes modeladores possuem assim, uma composição que pode defini-los como sendo resinas fluidas sem carga ou com uma baixa porcentagem de carga, sendo que de modo geral apresentam uma composição semelhante aos adesivos dentários.

Os monômeros utilizados são derivados do metacrilato, como o metacrilato de bisfenol A-glicidil (Bis-GMA), dimetacrilato de uretano (UDEMA), dimetacrilato de trietilenoglicol (TEGDMA) e fotoiniciadores que permitem a foto-ativação. Assim, de modo geral, são compostos por monômeros hidrófilos. Sabe-se que os que monomeros hidrofílicos presentes em sistemas adesivos, por atrair a água podem afetar elementos da matriz composta levando a uma degradação precoce (Kosewski *et al.*, 2022, Paolone *et al.*, 2022). Além disso, a presença de solventes, geralmente hidrofílicos, pode também afetar negativamente as propriedades mecânicas e a estabilidade superficial das resinas compostas (Paolone *et al.*, 2022).

Tuncer *et al.* em 2013 observaram que o modelador Modeling Resin (Bisco) pode afetar a microdureza, rugosidade superficial e cor de diferentes tipos de resinas composta. Em contrapartida, Kutuk *et al.* (2020) estudaram o modelador Modeling Liquid (GC Corp) e Pereira *et al.* (2021) o modelador Modeling Resin (Bisco) e não observaram alterações significativas na microdureza e rugosidade superficial ou mesmo alterações ópticas. No entanto, nota-se que em ambas as



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

EFEITO DOS LÍQUIDOS MODELADORES NA SUPERFÍCIE DA RESINA COMPOSTA – UMA REVISÃO DE LITERATURA
Samuel Silva Dias, Matheus Fernando Lopes, Jeffison Teles Dias, Caio Junji Tanaka, Jose Augusto Rodrigues

metodologias dos estudos, o processo incluiu o polimento da superfície tratada com o modelador, utilizando lixas. Tal procedimento pode ter acarretado a remoção da camada mais superficial e afetada pelos modeladores resultando na parcial ou total exposição da resina composta subsuperficial não tratada pelo modelador. Dessa forma, se reforça a sugestão dada em 2013 por Tuncer *et al.* de que na prática clínica a superfície tratada com modeladores deve sofrer polimento para se reduzir a espessura da camada de resina composta afetada pelo modelador, reduzindo-se assim seus efeitos indesejáveis.

Chaves *et al.* (2023) conduziram uma revisão sistemática com o intuito de avaliar os efeitos de líquidos empregados como agentes modeladores em resinas compostas. A partir da identificação de 309 estudos, foram selecionados 25 que atenderam aos critérios de inclusão, envolvendo líquidos modeladores e adesivos. Os resultados da meta-análise revelaram que tanto as resinas compostas modeladas quanto as não modeladas apresentaram resultados semelhantes em termos de propriedades, tais como resistência coesiva, resistência à flexão, força de rompimento, módulo de elasticidade, grau de conversão, solubilidade, alteração de peso, microdureza e alteração de cor. Observou-se que propriedades como sorção de água e rugosidade superficial aparentemente foram aprimoradas com o uso de modeladores e adesivos. Por outro lado, a translucidez e o índice de brancura demonstraram resultados mais satisfatórios nas resinas compostas não modeladas. Quanto ao envelhecimento, constatou-se que afetou de maneira semelhante tanto as resinas compostas modeladas quanto as não modeladas. É pertinente ressaltar que, apesar da constatação de que a maioria dos estudos apresentou um moderado risco de viés, com deficiência de repetições e aleatorização, esses ainda corroboram com a viabilidade do emprego de modeladores e adesivos em resinas compostas.

Em 2022, Paolone *et al.* conduziram uma revisão sistemática semelhante à realizada por Chaves *et al.* (2023), abrangendo 16 estudos. Os autores descrevem as possibilidades e limitações associadas aos agentes modeladores e adesivos lubrificantes empregados durante procedimentos restauradores, examinando os impactos sobre as propriedades mecânicas, de superfície e ópticas das resinas compostas. Concluíram que os efeitos desses agentes podem variar conforme os tipos de resinas compostas utilizadas, assim como pelos próprios agentes modeladores empregados. Ressaltaram, adicionalmente, que os clínicos devem estar cientes de que a escultura de resinas compostas com o uso de modeladores e adesivos pode resultar em alterações prejudiciais nas propriedades de superfície da restauração.

O presente estudo realizou uma revisão dos estudos referentes exclusivamente ao uso de modeladores. Dessa forma, não contemplou estudos empregando de sistemas adesivos como agentes modeladores para resina composta.

A despeito de recomendações por parte de muitos profissionais da odontologia quanto ao uso desses sistemas adesivos, é importante destacar que estes não foram concebidos com a finalidade específica de atuarem como modeladores. Resultados de algumas investigações indicam que a



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

EFEITO DOS LÍQUIDOS MODELADORES NA SUPERFÍCIE DA RESINA COMPOSTA – UMA REVISÃO DE LITERATURA
Samuel Silva Dias, Matheus Fernando Lopes, Jeffison Teles Dias, Caio Junji Tanaka, Jose Augusto Rodrigues

utilização de sistemas adesivos com essa finalidade pode comprometer as propriedades finais da resina composta. Melo *et al.* (2018) observaram que a aplicação do componente adesivo do sistema Scotchbond Multi-Purpose (3M ESPE), mesmo sendo um monômero hidrófobo ou que o sistema Single Bond 2 (3M ESPE) que apresenta monômeros hidrófilos de modo geral causaram diminuição no grau de conversão e alteraram a cor das resinas compostas Filtek Z350XT (3M ESPE), IPS Empress Direct (Ivoclar Vivadent) e Esthet X HD (Dentsply Caulk), sendo que a principal alteração na cor foi notada nas resinas para dentes clareados que deveriam permanecer brancas, e nas mais translúcidas.

Patel *et al.* (2017) observaram que o uso dos sistemas adesivos Kerr Optibond, Kerr Solo-Plus ou Kerr All-In-One (Kerr) causaram perda de resistência a tensão diametral e aumentaram a sorção de água da resina composta Solitaire 2 (Heraeus Kulzer). De Paula *et al.* (2016) observaram que o uso de adesivos como o Adper Single Bond 2 e o adesivo Scotchbond Multi-Purpose (3M ESPE) resultaram na diminuição do grau de conversão da resina IPS Empress Direct (Ivoclar Vivadent) e na porcentagem de ligações cruzadas da Z 350XT (3M ESPE) e da IPS Empress Direct.

A diminuição no grau de conversão de uma resina composta está diretamente relacionada com a queda da sua microdureza (Albino *et al.*, 2011). Essa queda foi observada logo após 24 horas por Krajangta *et al.* (2022) após o uso dos sistemas adesivos OptiBond, OptiBond SOLO Plus, OptiBond XTR e OptiBond All in one como agentes modeladores para resina composta.

Assim, comparando-se os estudos realizados com os agentes modeladores e os dados de trabalhos que utilizam adesivos dentinários como modeladores, observa-se que mesmo resultando em alguns efeitos indesejáveis os modeladores estão mais indicados para a função de modelar as resinas compostas do que os adesivos dentários, mesmo assim, o ideal é que a superfície modelada receba um polimento final tradicional.

Dessa forma, evidencia-se uma contradição, se a vantagem dos modeladores é reduzir ao mínimo o processo de polimento e sugere-se que para maior longevidade da restauração eles devem ser removidos realizando-se um bom polimento pois há um potencial de causar efeitos indesejáveis, seu uso se torna desnecessário para o clínico que domina a técnica restauradora. Nesse contexto, os modeladores tornam-se de indicação restrita, sendo essa para os graduandos e profissionais iniciantes que ainda não dominam a técnica restauradora e possuem dificuldades na inserção da resina composta.

Embora a dificuldade de colocação do compósito dentário possa ser melhorada pelo uso de um instrumento lubrificado com os modeladores, esta técnica não deve contaminar ou interferir na configuração, nas propriedades químicas ou físicas da resina composta. Como alternativa ao uso de agentes modeladores sugere-se a utilização de instrumentais antiaderentes e resinas compostas de boa qualidade, uma vez que o desenvolvimento das resinas que utilizam nanotecnologia propiciou materiais de excelente manipulação e que mantem a lisura e brilho por um longo período. Além disso,



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

EFEITO DOS LÍQUIDOS MODELADORES NA SUPERFÍCIE DA RESINA COMPOSTA – UMA REVISÃO DE LITERATURA
Samuel Silva Dias, Matheus Fernando Lopes, Jeffison Teles Dias, Caio Junji Tanaka, Jose Augusto Rodrigues

De Paula *et al.* (2016) recomendam a limpeza da espátula com álcool 70% durante o procedimento restaurador.

Observou-se ainda, dentre os demais estudos revisados, que alguns autores indicam o uso de modeladores entre os incrementos de resina composta. Barcelos *et al.* (2008) demonstraram por meio de um estudo laboratorial que essa técnica não afeta a resistência coesiva da resina composta em 24h. Sedrez-Porto *et al.* (2016) também observaram que o uso de modeladores entre os incrementos de resina composta pode aumentar a estabilidade de cor das restaurações. No entanto, é pertinente questionar a verdadeira necessidade de empregar um agente conhecido por reduzir as propriedades das resinas compostas e sujeitar-se a uma maior degradação hidrolítica ao longo do tempo.

Pode-se pontuar que o desempenho clínico de uma restauração em resina composta está relacionado as características do preparo e associado as propriedades físicas e mecânicas do material selecionado que é dependente da formulação elaborada pelo fabricante para obter o melhor desempenho possível. Contudo, o desempenho é fortemente influenciado pelos cuidados com a técnica restauradora que é de total responsabilidade do clínico. Falhas no processo de inserção, polimerização e no presente caso o uso de agentes modeladores que podem alterar as propriedades superficiais da resina composta podem comprometer sua longevidade (Tuncer *et al.*, 2013).

6 CONSIDERAÇÕES

Com base nos artigos analisados, o uso de modeladores de resina composta, de modo geral, tem mostrado a curto prazo resultados positivos em alguns estudos e negativos em outros, quando avaliada a dureza e rugosidade superficial, assim como a estabilidade de cor e manchamento superficial. Por meio desses resultados controversos observa-se pouca evidência científica na literatura que indique ou contraindique o uso dos modeladores e ausência de evidência científica a longo prazo.

Dessa forma, não se contraindica o uso de modeladores de resina composta, mas sugere-se que os clínicos que optem pela utilização de modeladores de resina realizem um bom polimento da restauração e façam acompanhamento a longo prazo.

REFERÊNCIAS

- ALBINO, L. G.; RODRIGUES, J. A.; KAWANO, Y.; CASSONI, A. Knoop microhardness and FT-Raman evaluation of composite resins: influence of opacity and photoactivation source. **Braz Oral Res.**, v. 25, n. 3, p. 267-73, 2011 May/jun. 2011. doi: 10.1590/s1806-83242011000300013.
- BARCELLOS, D. C.; PUCCI, C. R.; TORRES, C. R.; GOTO, E. H.; INOCENCIO, A. C. Effects of resinous monomers used in restorative dental modeling on the cohesive strength of composite resin. **J Adhes Dent.**, v. 10, n. 5, p. 351-4, oct. 2008.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

EFEITO DOS LÍQUIDOS MODELADORES NA SUPERFÍCIE DA RESINA COMPOSTA – UMA REVISÃO DE LITERATURA
Samuel Silva Dias, Matheus Fernando Lopes, Jeffison Teles Dias, Caio Junji Tanaka, Jose Augusto Rodrigues

BAYRAKTAR, E. T.; ATALI, P. Y.; KORKUT, B.; KESIMLI, E. G.; TARCIN, B.; TURKMEN, C. Effect of Modeling Resins on Microhardness of Resin Composites. **Eur J Dent.**, v. 15, n. 3, p. 481-487, jul. 2021. doi: 10.1055/s-0041-1725577.

CHAVES, E. T.; VALENTE, L. L.; MÜNCHOW, E. A. Full analysis of the effects of modeler liquids on the properties of direct resin-based composites: a meta-analysis review of in vitro studies. **Clin Oral Investig.**, v. 27, n. 7, p. 3289-3305, jul. 2023. doi: 10.1007/s00784-023-05062-7.

DA ROSA RODOLPHO, P. A.; DONASSOLLO, T. A.; CENCI, M. S.; LOGUÉRCIO, A. D.; MORAES, R. R.; BRONKHORST, E. M.; OPDAM, N. J.; DEMARCO, F. F. 22-Year clinical evaluation of the performance of two posterior composites with different filler characteristics. **Dent Mater**, v. 27, n. 10, p. 955-63, oct. 2011. doi: 10.1016/j.dental.2011.06.001.

DE PAULA, F. C.; VALENTIN, R. DE S.; BORGES, B. C.; MEDEIROS, M. C.; DE OLIVEIRA, R. F.; DA SILVA, A. O. Effect of Instrument Lubricants on the Surface Degree of Conversion and Crosslinking Density of Nanocomposites. **J Esthet Restor Dent.**, v. 28, n. 2, p. 85-91, mar./apr. 2016. doi: 10.1111/jerd.12182.

KIM, M.; JO, D. W.; KHALIFAH, S. A.; YU, B.; HAYASHI, M.; KIM, R. H. Shear Bond Strength of Composite Diluted with Composite-Handling Agents on Dentin and Enamel. **Polymers (Basel)**, v. 14, n. 13, p. 2665, 30 jun. 2022. doi: 10.3390/polym14132665.

KOSEWSKI, J.; KOSEWSKI, P.; Mielczarek A. Influence of Instrument Lubrication on Properties of Dental Composites. **Eur J Dent.**, v. 16, n. 4, p. 719-728, oct. 2022. doi: 10.1055/s-0042-1743144.

KRAJANGTA, N.; NINBANJONG, S.; KHOSOOK, S.; CHAITONTUAK, K.; KLAISIRI, A. Effects of Immediate Coating on Unset Composite with Different Bonding Agents to Surface Hardness. **Eur J Dent.**, v. 16, n. 4, p. 828-832, oct. 2022. doi: 10.1055/s-0041-1740221.

KUTUK, Z. B.; ERDEN, E.; AKSAHIN, D. L.; DURAK, Z. E.; DULDA, A. C. Influence of modeling agents on the surface properties of an esthetic nano-hybrid composite. **Restor Dent Endod.**, v. 45, n. 2, p. e13, 29 jan. 2020. doi: 10.5395/rde.2020.45.e13.

MAIA, T. S.; LIMA, T. D.; RAMOS, V. M.; FARIA-E-SILVA, A. L.; MENEZES, M. S. Effect of modeling liquids on resin composite roughness and color parameters after staining and toothbrushing. **Braz Oral Res.**, v. 37, p. e024, 31 mar. 2023. doi: 10.1590/1807-3107bor-2023.vol37.0024.

OLIVEIRA, P. H. C.; OLIVEIRA, J. A. P.; CASSONI, A.; RODRIGUES, J. A. Performance clínica de restaurações em dentes posteriores com resinas de Nanopartículas/nanohíbridas – avaliação de 6 meses. **Revista Saúde UnG.**, v. 5, n. 4, p. 5-13, 2011. <http://revistas.ung.br/index.php/saude/article/view/1174/1255>.

PAOLONE, G.; MAZZITELLI, C.; JOSIC, U.; SCOTTI, N.; GHERLONE, E.; CANTATORE, G.; BRESCHI, L. Modeling Liquids and Resin-Based Dental Composite Materials-A Scoping Review. **Materials (Basel)**, v. 15, n. 11, p. 3759, 24 may. 2022. doi: 10.3390/ma15113759.

PEREIRA, P. L.; PEREIRA, R.; SILVA, B. G.; LINS, R. B.; LIMA, D. A.; AGUIAR, F. H. Effect of wetting agent coverage on the surface properties of resin composite submitted to brushing and staining cycles. **J Clin Exp Dent.**, v. 13, n. 8, p. e795-e801, 1 aug 2021. doi: 10.4317/jced.58311.

PORTO, J. A. S.; MUNCHOW, E. A.; BRONDANI, L. P.; CENCI, M. S.; CENCI, T. P. Effects of modeling liquid/resin and polishing on the color change of resin composite. **Braz. Oral Res.**, v. 30, n. 1, p. e88, 2016. DOI: 10.1590/1807-3107BOR-2016.vol30.0088



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218

EFEITO DOS LÍQUIDOS MODELADORES NA SUPERFÍCIE DA RESINA COMPOSTA – UMA REVISÃO DE LITERATURA
Samuel Silva Dias, Matheus Fernando Lopes, Jeffison Teles Dias, Caio Junji Tanaka, Jose Augusto Rodrigues

SCHOILEW, K.; FAZELI, S.; FELTEN, A.; SEKUNDO, C.; WOLFF, D.; FRESE, C. Clinical evaluation of bulk-fill and universal nanocomposites in class II cavities: Five-year results of a randomized clinical split-mouth trial. **J Dent.**, v. 128, 2023. doi: 10.1016/j.jdent.2022.104362.

SEDREZ-PORTO, J. A.; MÜNCHOW, E. A.; BRONDANI, L. P.; CENCI, M. S.; PEREIRA-CENCI, T. Effects of modeling liquid/resin and polishing on the color change of resin composite. **Braz Oral Res.**, v. 30, n. 1, p. S1806-83242016000100275, 18 aug 2016. doi: 10.1590/1807-3107BOR-2016.vol30.0088. PMID: 27556554.

TUNCER, S.; DEMIRCI, M.; TIRYAKI, M.; UNLÜ, N.; UYSAL, Ö. The effect of a modeling resin and thermocycling on the surface hardness, roughness, and color of different resin composites. **J Esthet Restor Dent.**, v. 25, n. 6, p. 404-19, dec. 2013. doi: 10.1111/jerd.12063.

YAZICI, A. R.; KUTUK, Z. B.; ERGIN, E.; KARAHAN, S.; ANTONSON, S. A. Six-year clinical evaluation of bulk-fill and nanofill resin composite restorations. **Clin Oral Investig.**, v. 26, n. 1, p. 417-426, jan. 2022. doi: 10.1007/s00784-021-04015-2.