MODELADORES DE RESINA: FUNDAMENTOS, APLICAÇÕES CLÍNICAS E IMPLICAÇÕES NAS PROPRIEDADES ÓPTICAS E MECÂNICAS DA RESINA COMPOSTA

Autor(res)

Danielle Ferreira Sobral De Souza
Clara Bosi
Ricardo Danil Guiraldo
Juliana Braga Mella
Vinícius Matheus Alves De Lima
Pietra Scapim Da Silva
Rafaela Villani Moreira
Murilo Baena Lopes
Sandrine Bittencourt Berger

Categoria do Trabalho

Pós-Graduação

Instituição

CENTRO UNIVERSITÁRIO ANHANGUERA DE CAMPO GRANDE

Introdução

A busca por excelência estética e funcional nas restaurações diretas com resina composta tem impulsionado o desenvolvimento de novas técnicas e materiais restauradores. Entre essas inovações, destacam-se os modeladores de resina, que surgem como alternativa promissora para facilitar a manipulação dos incrementos durante a escultura das restaurações. Esses agentes contribuem para melhor adaptação do material ao substrato dental e reduzem a adesividade ao instrumental, tornando o procedimento mais preciso e previsível. Apesar do uso clínico cada vez mais frequente, ainda existem questionamentos sobre seus efeitos nas propriedades físico-mecânicas e ópticas das resinas compostas, como resistência, dureza, estabilidade de cor e translucidez. Assim, compreender os impactos do uso dos modeladores, à luz de evidências científicas, é essencial para garantir sua correta indicação e aplicação segura, promovendo resultados funcionais e estéticos duradouros.

Objetivo

Este trabalho teve como objetivo analisar e sintetizar o conceito, indicações, vantagens, desvantagens, utilização clínica, marcas disponíveis de modeladores de resina composta (MRC) e compreender seus efeitos sobre as propriedades ópticas, mecânicas e superficiais das restaurações dentárias,por meio de uma revisão da literatura.

Material e Métodos

Esta revisão de literatura foi conduzida com base na busca e análise de estudos publicados entre 2018 e 2025 sobre modeladores de resina, através das plataformas PubMed, Scielo e Google Scholar, utilizando os seguintes descritores: composite resins, permanent dental restoration, dental materials, dental aesthetics e o operador

booleano “and”.

Os critérios de inclusão envolveram estudos experimentais in vitro sobre propriedades físico-mecânicas, ópticas e superficiais de resinas compostas com aplicação de modeladores, revisões sistemáticas ou críticas sobre modeladores de resina e estudos que analisam especificamente o efeito de modeladores na última camada ou no acabamento de restaurações diretas, com foco no efeito dos modeladores de resina sobre: adesão, dureza, rugosidade, resistência mecânica, estabilidade de cor, opacidade, translucidez, escultura e acabamento das restaurações, no idioma português ou inglês.

Os critérios de exclusão, automaticamente, foram os estudos que não mensuraram efeitos do modelador, usaram outros tipos de materiais (diferentes de resina composta), dados insuficientes ou estavam fora do período definido.

Resultados e Discussão

Os modeladores de resina composta têm sido amplamente incorporados à Odontologia restauradora contemporânea como recurso auxiliar na técnica incremental. Esses agentes líquidos, geralmente com baixa concentração de carga inorgânica, são aplicados sobre o instrumento restaurador — como espátulas ou pincéis — exclusivamente na última camada da resina composta. Essa indicação restrita é fundamental para minimizar alterações nas propriedades físico-mecânicas do material, como resistência à fratura e dureza superficial, preservando a longevidade clínica da restauração. Quando bem indicados, permitem melhor escultura do incremento final, reduzem a adesividade da resina ao instrumental, facilitam a obtenção de contornos anatômicos e promovem superfície mais lisa e brilhante, o que favorece a estética e a previsibilidade clínica (ARAÚJO et al., 2018).

Esses agentes atuam como facilitadores da modelagem e refinamento da restauração. Ao diminuir a aderência da resina ao instrumento, favorecem a remoção de excessos e a definição de margens e contatos proximais, otimizando a adaptação marginal e reduzindo microfissuras e infiltrações que poderiam comprometer o selamento. Integrados ao protocolo de finalização, contribuem para restaurações com brilho uniforme e contornos precisos, beneficiando tanto a estética quanto a resistência ao desgaste e a estabilidade físico-química do compósito.

Os modeladores surgiram no início dos anos 2000 para superar a dificuldade de manipulação de resinas mais viscosas, especialmente em restaurações estéticas e complexas (MAGALHÃES et al., 2021). Inicialmente, muitos clínicos utilizavam o próprio sistema adesivo para essa função, prática ainda comum, embora estudos mostrem diferenças entre adesivos e modeladores formulados especificamente (FERREIRA et al., 2021). Os modeladores dedicados têm menor teor de solventes e viscosidade controlada, proporcionando maior precisão na escultura (BORBA et al., 2021). Sua aplicação deve ser mínima, com pincel ou instrumento levemente umedecido, evitando acúmulo que possa comprometer a polimerização, e sempre respeitando a compatibilidade com a resina utilizada (MENEZES et al., 2019).

As principais vantagens relatadas incluem: redução da adesividade ao instrumento (BASTING et al., 2016), melhor adaptação marginal e escultura anatômica (GUIMARÃES et al., 2020), superfícies finais mais lisas e menos porosas (DI NICOLA et al., 2020), maior previsibilidade da técnica incremental (MAGALHÃES et al., 2021) e manutenção da integridade óptica com menor alteração de cor (FERREIRA et al., 2021).

Entre as limitações, destacam-se possível redução da dureza superficial em caso de uso excessivo (GARCIA et al., 2021), aumento da rugosidade quando não há polimento adequado (DI NICOLA et al., 2020) e risco de interferência na camada de união entre incrementos, caso haja excesso e falha de polimerização (BORBA et al., 2021).

Estudos recentes reforçam a segurança clínica do uso de modeladores. A meta-análise de Chaves et al. (2023) demonstrou que não há comprometimento significativo de propriedades mecânicas como resistência à tração,

flexão, microdureza e sorção de água. Lima et al. (2022) observaram que o Wetting Resin aumenta a rugosidade e a alteração de cor após desgaste simulado, enquanto adesivos da 3M apresentaram melhor manutenção da cor (E00) e translucidez. Bekda e Hubbezoglu (2025) relataram menor descoloração em resinas Charisma e Vittra após uso de modeladores, e Dinçtürk e Kedici Alp (2023) evidenciaram superfícies mais regulares sob microscopia eletrônica. Apesar de alguns estudos apontarem leve redução da microdureza superficial devido à camada rica em matriz orgânica, esses efeitos não são clinicamente relevantes quando se realizam acabamento e polimento adequados (SEDREZ-PORTO et al., 2016; LIMA et al., 2022).

Conclusão

Conclui-se que os modeladores de resina são recursos auxiliares importantes nas restaurações diretas, quando aplicados na última camada. Evidências mostram que esses materiais favorecem a escultura, acabamento e estabilidade óptica. Possíveis efeitos adversos, como leve redução da dureza superficial e aumento da rugosidade, podem ser minimizados com acabamento e polimento adequados. Apesar de resultados laboratoriais promissores, são necessários mais estudos clínicos para validar sua eficácia e segurança.

Agência de Fomento

CAPES-Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

Referências

ARAÚJO, Fernanda Santos et al. Effects of adhesive used as modeling liquid on the stability of the color and opacity of composites. Journal of Esthetic and Restorative Dentistry, v. 30, n. 1, p. E8-E15, 2018. DOI: 10.1111/jerd.12334.

BORBA, A. M. et al. Effect of resinous modeling liquids on the mechanical properties of composite resins: a systematic review. Clinical Oral Investigations, Heidelberg, v. 25, n. 10, p. 5795–5805, 2021. https://doi.org/10.1007/s00784-021-04057-7

DI NICOLA, F. et al. Effect of modeling liquids on the color stability and surface roughness of composite resins. Operative Dentistry, Seattle, v. 45, n. 2, p. E58–E66, 2020. https://doi.org/10.2341/19-039-L

FERREIRA, R. C. et al. Does the application of modeling resin affect the optical properties of composites? Brazilian Oral Research, São Paulo, v. 35, e054, 2021. https://doi.org/10.1590/1807-3107bor-2021.vol35.0054

GARCIA, D. et al. Do composite modeling resins influence surface characteristics and bond strength? Journal of Adhesive Dentistry, Berlin, v. 23, n. 1, p. 29–35, 2021. https://doi.org/10.3290/j.jad.a46038

GUIMARÃES, T. C. et al. Avaliação da adesividade, resistência e rugosidade de resinas compostas submetidas a diferentes modeladores: estudo in vitro. Revista de Odontologia da UNESP, Araraquara, v. 49, e20220120, 2020. https://doi.org/10.1590/1807-2577.12020

MAGALHÃES, F. A. et al. Influence of resin modeling agents on composite restorations: a critical review. Journal of Esthetic and Restorative Dentistry, Hoboken, v. 33, n. 2, p. 271–277, 2021. https://doi.org/10.1111/jerd.12637

MENEZES, M. S. et al. Evaluation of the effect of modeling resins on the mechanical and optical properties of composite restorations. Operative Dentistry, Seattle, v. 44, n. 1, p. E32–E39, 2019. https://doi.org/10.2341/17-234-L