

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALFENAS**

**LUCAS EMANOEL DA SILVA**

**RESINAS COMPOSTAS: CLASSIFICAÇÃO, PROPRIEDADES E SUAS  
INDICAÇÕES PARA TRATAMENTOS ESTÉTICO FUNCIONAIS**

**ALFENAS/MG**

**2025**

**LUCAS EMANOEL DA SILVA**

**RESINAS COMPOSTAS: CLASSIFICAÇÃO, PROPRIEDADES E SUAS  
INDICAÇÕES PARA TRATAMENTOS ESTÉTICO FUNCIONAIS**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado como parte dos requisitos  
para obtenção do título de Bacharel em  
Odontologia pela Universidade Federal  
de Alfenas.

Orientador: Prof. Dr. Victor Humberto  
Orbegoso Flores

**ALFENAS/MG**

**2025**

Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal de Alfenas  
Biblioteca Central

Silva, Lucas Emanuel da .

Resinas compostas: classificação, propriedades e suas indicações para tratamentos estético funcionais / Lucas Emanuel da Silva. - Alfenas, MG, 2025.

35 f. -

Orientador(a): Victor Humberto Orbegoso Flores.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) -  
Universidade Federal de Alfenas, Alfenas, MG, 2025.

Bibliografia.

1. Resinas compostas. 2. Restauração dentária. 3. Estética dentária. I. Flores, Victor Humberto Orbegoso, orient. II. Título.

**LUCAS EMANOEL DA SILVA**

**RESINAS COMPOSTAS: CLASSIFICAÇÃO, PROPRIEDADES E SUAS  
INDICAÇÕES PARA TRATAMENTOS ESTÉTICO FUNCIONAIS**

O Presidente da banca examinadora abaixo assina a aprovação do Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como parte dos requisitos para obtenção do título de Bacharel em Odontologia pela Universidade Federal de Alfenas.

Aprovado em: 07 de novembro de 2025

Prof. Dr Victor Humberto Orbegoso Flores  
Universidade Federal de Alfenas

Assinatura:

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Greciana Bruzi Brasil Pinto  
Universidade Federal de Alfenas

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Myrna Carvalho Dias  
Universidade Federal de Alfenas

Dedico este trabalho aos meus pais Aureluce e Geraldo, minhas irmãs Ana Paula e Regiane, e à minha afilhada, Eloá. Meu amor por vocês é a força que me faz ir além. As melhores partes de mim são frutos de vocês!

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus, pela saúde, força e perseverança que me permitiram chegar até aqui. Sem ele, nada disso seria possível. Aos meus pais e familiares, por todo o apoio, carinho e incentivo em cada etapa da minha vida acadêmica. Vocês foram minha motivação e minha base para seguir em frente, e este trabalho é, também, o resultado do amor e dedicação de vocês.

Aos meus amigos, pelo companheirismo, pelo encorajamento nos momentos de dificuldade e pelas palavras de incentivo que sempre me ajudaram a seguir em frente. Vocês tornaram essa caminhada mais leve e significativa. Aos professores, especialmente ao professor Dr. Victor Humberto Orbegoso Flores, por sua paciência, ensinamentos e orientação durante o desenvolvimento deste trabalho.

Aos pacientes e colegas que contribuíram direta ou indiretamente com este trabalho, pela confiança e pelo aprendizado. Por fim, a todos que, de alguma forma, participaram desta jornada e me ajudaram a crescer como profissional e como pessoa. A cada um de vocês, minha sincera gratidão!

## RESUMO

A estética associada à função são elementos centrais na reabilitação oral, uma vez que tal associação tem impacto direto na qualidade de vida, autoestima e relações sociais dos indivíduos. Este estudo tem como objetivo discutir as principais características e classificações das resinas compostas, relacionando suas propriedades ao desempenho clínico e a previsibilidade do tratamento em que são empregadas. A busca foi feita nas bases de dados como BVS, PubMed, Google acadêmico e utilizando palavras chaves "resina composta", "reabilitação estética", "restauração em resinas compostas", "propriedades resinas compostas". O critério de inclusão se baseou prioritariamente no grau de relevância científica dos tipos de estudos encontrados para o trabalho, após a leitura do seu resumo. Como critério de exclusão foi adotado o tempo maior que 15 anos de publicação do estudo, e artigos sem relevância ao tema. Ademais, buscas manuais nas listas de referências dos estudos incluídos também foram feitas. Com base nos artigos revisados o estudo conclui que a restauração estética-funcional com resina composta se mostra uma alternativa viável e eficiente quando conduzida com um planejamento que visa a utilização dos materiais adequados à demanda.

Palavras-chave: resinas compostas; restauração dentária; estética dentária.

## **ABSTRACT**

Aesthetics associated with function are central elements in oral rehabilitation, as this association has a direct impact on individuals' quality of life, self-esteem, and social relationships. This study aims to discuss the main characteristics and classifications of composite resins, relating their properties to clinical performance and the predictability of treatments in which they are employed. The search was conducted in databases such as BVS, PubMed, and Google Scholar, using the keywords "composite resin," "esthetic rehabilitation," "composite resin restoration," and "composite resin properties." The inclusion criteria were primarily based on the scientific relevance of the studies, assessed after reading their abstracts. The exclusion criteria included studies published more than 15 years ago and articles that lacked relevance to the topic. Additionally, manual searches were carried out in the reference lists of the included studies. Based on the reviewed articles, this study concludes that esthetic-functional restoration with composite resin is a viable and effective alternative when performed with proper planning and use of materials suitable for clinical demands.

**Keywords:** Composite resins; dental restoration repair; esthetics, dental.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>11</b>
<b>2 JUSTIFICATIVA</b> .....	<b>12</b>
<b>3 OBJETIVO</b> .....	<b>13</b>
<b>4 METODOLOGIA</b> .....	<b>14</b>
<b>5 REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	<b>15</b>
5.1 REABILITAÇÃO ESTÉTICA FUNCIONAL .....	15
5.2 CARACTERIZAÇÃO DOS MATERIAIS .....	15
<b>5.2.1 Propriedades térmicas</b> .....	<b>16</b>
<b>5.2.2 Propriedades ópticas</b> .....	<b>16</b>
5.2.2.1 Luz e cor .....	17
<b>5.2.3 Propriedades mecânicas</b> .....	<b>18</b>
5.2.3.1 Tensão e deformação .....	19
<b>5.2.4 Propriedades de resistência</b> .....	<b>20</b>
5.2.4.1 Teste de tração .....	20
5.2.4.2 Teste de compressão .....	20
5.2.4.3 Resistência à fadiga .....	20
5.2.4.4 Resistência ao desgaste .....	20
5.2.4.5 Dureza .....	21
5.3 PERFORMANCE CLÍNICA: CERÂMICA X RESINA .....	21
5.4 QUÍMICA DO MECANISMO DE POLIMERIZAÇÃO E A CONTRAÇÃO NA RESINA COMPOSTA .....	22
5.5 RESINAS COMPOSTAS .....	23
<b>5.5.1 Histórico</b> .....	<b>23</b>
<b>5.5.2 Composição</b> .....	<b>24</b>
5.5.2.1 Matriz orgânica .....	25
5.5.2.2 Partículas inorgânicas .....	26
5.5.2.3 Agente de união .....	26
<b>5.5.3 Classificação das resinas compostas</b> .....	<b>26</b>
5.5.3.1 Classificação com base no tamanho das partículas .....	27

5.5.3.1.1 <i>Macroparticuladas</i> .....	27
5.5.3.1.2 <i>Microparticuladas</i> .....	27
5.5.3.1.3 <i>Híbridas</i> .....	28
5.5.3.1.4 <i>Microhíbridas</i> .....	28
5.5.3.1.5 <i>Nanohíbridas e nanoparticuladas</i> .....	28
5.5.3.2 Indicações das resinas com base nas suas categorias .....	29
<b>6 DISCUSSÃO</b> .....	<b>30</b>
<b>7 CONCLUSÃO</b> .....	<b>33</b>
REFERÊNCIAS .....	34

## 1 INTRODUÇÃO

A odontologia proporciona saúde e bem estar à população. Através da realização de tratamentos odontológicos que visam melhorar problemáticas diversas, desde cárie até insatisfações com a estética de seus dentes (Santos *et al.*, 2023). As resinas compostas estão presentes a mais de 50 anos na odontologia, sendo frequentemente aprimoradas devido a sua ampla demanda e versatilidade clínica (Rosin *et al.*, 2022)

Segundo Reis *et al.*, (2021) nenhuma substância pura é capaz de reunir todas as propriedades que se deseja para um material restaurador. Sendo assim, as resinas compostas tem sua estrutura formada por quatro componentes com principal prevalência, mas com percentuais variáveis, que refletem diretamente em algumas propriedades específicas desses materiais. São esses componentes: matriz orgânica, carga inorgânica, agente de união e sistema acelerador-iniciador (Baratieri *et al.*, 2010).

A matriz orgânica é formada geralmente por um dimetacrilato como o BIS-GMA ou o UDMA, associado a outros monômeros com o peso molecular menor; e tem função direta no controle da viscosidade. Já a carga inorgânica é formada por partículas de quartzo e/ou sílica, presentes em diferentes tamanhos, formas e quantidades, e está intimamente ligada às propriedades finais do material. Vale ressaltar, que a principal classificação das resinas compostas baseia-se no tamanho das partículas de carga. O agente de união, por sua vez, atua unindo as partículas de carga à matriz orgânica, enquanto o sistema acelerador envolve componente responsáveis pela reação de polimerização (Baratieri *et al.*, 2010).

Segundo Matta *et al.*, (2024) nessa perspectiva, o conhecimento aprofundado das características das resinas compostas, incluindo propriedades físicas, mecânicas e ópticas, é fundamental.

Diante desse cenário, o presente trabalho tem como objetivo discutir as principais características e classificações das resinas compostas, relacionando suas propriedades ao desempenho clínico e a previsibilidade do tratamento em que são empregadas. O estudo destina subverter melhorias para escolha adequada de materiais restauradores, para promoção de funcionalidade e longevidade dos tratamentos reabilitadores.

## **2 JUSTIFICATIVA**

A relevância do estudo está em compreender como a interação entre diferentes propriedades dos materiais restauradores potencializa a qualidade e a durabilidade das reabilitações estéticas.

### **3 OBJETIVO**

Discutir as principais características e classificações das resinas compostas, relacionando suas propriedades ao desempenho clínico e a previsibilidade do tratamento em que são empregadas. O estudo destina subverter melhorias para escolha adequada de materiais restauradores, para promoção de funcionalidade e longevidade dos tratamentos reabilitadores.

#### **4 METODOLOGIA**

O presente trabalho trata-se de uma revisão narrativa de literatura, com abordagem descritiva e qualitativa, realizada através de levantamento bibliográfico de obras clássicas da área de abordagem e de artigos científicos. A busca foi feita nas bases de dados BVS, PubMed, Google acadêmico e utilizando palavras chaves "resina composta", "reabilitação estética", "restauração em resinas compostas", "propriedades resinas compostas". O período da busca foi de agosto de 2024 e janeiro de 2025. O critério de inclusão se baseou prioritariamente no grau de relevância científica dos tipos de estudos encontrados para o trabalho, após a leitura do seu resumo. Como critério de exclusão foi adotado o tempo maior que 15 anos de publicação do estudo, e artigos sem relevância ao tema. Ademais, buscas manuais nas listas de referências dos estudos incluídos também foram feitas.

## 5 REVISÃO DE LITERATURA

### 5.1 REABILITAÇÃO ESTÉTICA-FUNCIONAL

Por muito tempo o motivo principal das restaurações era a doença cárie. Contudo, com o avanço da sociedade e a evolução dos cuidados dentais, fraturas e traumas, por exemplo, tem aumentado a procura por restaurações menos invasivas e com fator estético mais elevado (Matta *et al.*, 2024).

Um exemplo disso são os dentes escurecidos, que podem afetar a autoestima e dificultar as relações interpessoais, esse problema possui potencial psicossocial destrutivo, visto que interfere não só nas relações sociais, como também na autoconfiança do indivíduo (Santos *et al.*, 2023).

Segundo Matta *et al.*, 2024 à medida que as restaurações se tornaram menos invasivas e bem aceitas pelos pacientes, a busca pela naturalidade e integridade da estrutura tornou-se mais evidente. O avanço da tecnologia da odontologia estética, desenvolveu materiais restauradores capazes de mimetizar o comprometimento estético do paciente, que lhe causa constrangimento ao sorrir (Santos *et al.*, 2023).

As restaurações estéticas funcionais em resina compostas são tratamentos mais conservadores que tratamentos cerâmicos e podem ser aplicados em consultório, reduzindo o tempo clínico, uma vez que a cerâmica necessita de um preparo laboratorial (Santos *et al.*, 2023).

Ademais, restaurações de dentes em resina composta, no geral, requerem menor desgaste do elemento dental, isso valoriza ainda mais o quesito de procedimento minimamente invasivo, uma vez que, dentre os mais variados fatores que demandam esse tipo de tratamento, o desgaste dentário por bruxismo é um dos mais prevalentes. A técnica correta, associada à escolha adequada de resina composta é o que vai garantir a longevidade da restauração (Santos *et al.*, 2023).

### 5.2 CARACTERIZAÇÃO DOS MATERIAIS

Materiais dentários precisam ser processados antes de serem comercializados, uma vez que nenhuma substância pura é capaz de reunir todas as propriedades que se deseja para um material restaurador. Contudo, a melhoria de uma propriedade do material pode prejudicar outra (Reis *et al.*, 2021).

Segundo Reis *et al.*, (2021) dois grupos de materiais, dentre outros, têm grande importância na restauração dental, são eles: cerâmica e compósitos. Portanto, é de suma importância entender as propriedades do material de interesse, para compreender suas indicações e limitações.

### **5.2.1 Propriedades térmicas**

Calor específico – Quantidade de calor necessário para aumentar em 1°C de 1g de substância (Reis *et al.*, 2021).

Condutividade térmica – Medida de transferência de calor de materiais por meio de condução. Metais são bons condutores térmicos e os polímeros são bons isolantes (Reis *et al.*, 2021).

Difusividade Térmica – Medida da velocidade pela qual um corpo de temperatura não uniforme atinge um estado de equilíbrio térmico (Reis *et al.*, 2021).

Coefficiente térmico de expansão linear – Alteração de comprimento por unidade de comprimento quando um material tem sua temperatura aumentada ou reduzida em 1°C (Reis *et al.*, 2021).

Segundo Patussi *et al.*, (2023) as propriedades térmicas são de suma importância para as resinas compostas, seu estudo mostra que resinas como a *Filtek Z350 XT (3M/ESPE)*, quando pré aquecidas a 68 °C, por 5 a 15 minutos, apresentaram melhoras em outras propriedades, como diminuição de viscosidade, aumento do grau de conversão e da microdureza, além de melhor adaptação marginal em restaurações diretas e indiretas. Sendo assim a autora conclui que o pré-aquecimento pode beneficiar o manuseio e as propriedades físico-químicas das resinas compostas.

### **5.2.2 Propriedades ópticas**

Forma, função e estética são os três princípios básicos para restauração de um dente (Reis *et al.*, 2021). A existência da cor depende de dois itens básicos: luz e observador. A luz branca está dentro de um espectro de comprimento de onda que varia entre 400 e 700 nanômetros. Já as cores azuladas estão dentro de 400 e 500 nanômetros, as cores esverdeadas estão entre 500 e 600 nanômetros, por fim as avermelhadas representam 600 a 700 nanômetros (Reis *et al.*, 2021).

A amplitude espectral se justifica pelas altas temperaturas em que a luz é gerada, na superfície do sol. Contudo, a luz solar varia de acordo com o horário e as condições climáticas, isso pode influenciar a seleção de cor para restaurações (Reis *et al.*, 2021).

#### 5.2.2.1 Luz e cor

Munsell em 1985 sugeriu um método para descrever as cores, classificando-as de acordo com seu matiz, croma ou valor. Sua base de análise foi a relação tridimensional de largura, altura e comprimento (Reis *et al.*, 2021).

O matiz descreve a cor predominante do objeto, o croma descreve a intensidade do matiz, e o valor é a luminosidade da cor, o que faz essa cor ser clara ou escura (Reis *et al.*, 2021).

Para odontologia o valor é de suma importância, uma vez que discrepâncias de valor são mais facilmente perceptíveis que as de matiz e croma (Reis *et al.*, 2021).

Um estudo de Schmeling *et al.*, (2012) avaliou resinas de alto valor, médio valor e baixo valor, para substituir o esmalte em técnicas estratificadas, verificando a translucidez, e como a espessura dos incrementos de resina afetava o resultado. O estudo concluiu que resinas de alto valor eram mais translúcidas que as de médio valor, que por sua vez, eram mais translúcidas que as de baixo valor. Contudo, a translucidez diminuía à medida que a espessura do incremento aumentava.

Enquanto o esmalte é responsável pelo valor dos dentes e pelas variações na graduação do croma, a dentina é responsável pelo matiz e croma. Contudo, o nivelamento da cor é feito pela variação dada pela espessura do esmalte que permite a chegada da luz até os substratos subjacentes (Reis *et al.*, 2021).

Segundo Khashayar *et al.*, (2014) uma vez que as propriedades ópticas dos dentes são mimetizadas por técnicas de estratificação compostas através da combinação de uma camada opaca, representada pela resina de dentina, e uma camada translúcida, representada pela resina de esmalte, o material de substituição nem sempre mimetizará opticamente o dente quando aplicado na mesma espessura dos tecidos naturais. Sendo assim, o autor conclui que a cor final da restauração será influenciada até mesmo por pequenas alterações na espessura dos incrementos de resina.

O que difere opacidade, translucidez e transparência é o grau de passagem da luz sobre cada um dos tipos de matérias. Enquanto materiais opacos impedem a passagem de luz através da absorção, materiais transparentes permitem toda a passagem de luz. No meio termo estão materiais translúcidos que transmitem parte da luz que é dispersa dentro do material (Reis *et al.*, 2021).

A forma como o nível de minerais de hidroxiapatita na matriz orgânica do dente espalha os comprimentos de onda mais curtos de luz é o que define a translucidez (Khashayar *et al.*, 2014)

É de suma importância entender as diferentes espessuras do esmalte e da dentina ao longo do comprimento do dente, uma vez que o esmalte é considerado translúcido em espessuras nas quais a dentina é considerada bem menos translúcida, quando comparados em grau de passagem de luz incidente (Reis *et al.*, 2021). A densidade do esmalte diminui à medida que se movimenta para região mais interna do dente, isso diminui a absorção do comprimento de onda, e a estrutura prismática do esmalte da origem à luz transmitida (Khashayar *et al.*, 2014)

Segundo Scotti *et al.*, (2018) a integração visual é estabelecida pela capacidade da resina composta utilizada em refletir, transmitir e difundir luz de modo semelhante ao esmalte e a dentina subjacente. Sendo assim, a escolha de resinas com melhor translucidez permite camadas menos espessas, e melhor mimetismo do substrato do elemento dental, quanto à suas propriedades ópticas.

Ademais, o autor ressalta que uma vez que os dentes são ricos em cor e efeitos de luz, o uso apropriado de cores de resina composta para cada região e uma análise cuidadosa da translucidez, croma e luminosidade dos dentes em comparação com o material são essenciais para obter restaurações imperceptíveis. Desta forma, a refração, reflexão e propagação da luz através do compósito e do esmalte devem ser semelhantes, para garantir o resultado estético final ideal.

Portanto, o croma da dentina tende se tornar menos perceptível em áreas em que o esmalte é mais espesso, enquanto o valor total se torna maior. O aumento da espessura de materiais que mimetizam características específicas à esses tecidos modula o resultado final da restauração (Khashayar *et al.*, 2014)

### **5.2.3 Propriedades mecânicas**

Martins *et al.*, 2022 destaca que as resinas compostas são os materiais mais utilizados por cirurgiões dentistas para restaurações, dentre outros fatores pelas suas propriedades mecânicas favoráveis.

A longevidade das restaurações de resina composta, especialmente em dentes posteriores, depende, dentre outros fatores, das propriedades mecânicas do material, que estão diretamente ligadas à composição da resina (Henke; Patricia, 2013).

#### 5.2.3.1 Tensão e deformação

A tensão se caracteriza pela reação de um corpo à ação de uma força externa, com a mesma magnitude e direção, mas sentido oposto à força aplicada. As tensões podem ser de três formas: tração (resiste ao alongamento), compressão (resiste ao encurtamento), cisalhamento (resistência ao deslizamento), além dessas temos a resistência aos três tipos de aplicação de tensão ao mesmo tempo, denominada flexão (Reis *et al.*, 2021).

A resposta à força é a deformação, quando o corpo se deforma e volta ao seu estado original, temos a deformação elástica. Contudo, quando isso não ocorre temos a deformação plástica. Fragilidade, por sua vez, é propriedade que caracteriza um material como incapaz de suportar deformações plásticas (Reis *et al.*, 2021).

Resinas compostas utilizadas em restaurações, estão suscetíveis a ação de fatores que geram tensões como: forças mastigatórias, hábitos parafuncionais, atividades associadas a postura e musculatura. As forças geradas por cargas resultam em tensões à estrutura da restauração, se tais tensões se tornarem excessivas e excederem o limite elástico, pode ocorrer falha estrutural, a depender da estrutura da resina (Bizarria *et al.*, 2025)

Em contrapartida à fragilidade temos a ductibilidade (capacidade de um material de resistir às forças de tração impostas sobre ele sem se romper) e a maleabilidade (capacidade de um material de resistir às forças de compressão impostas sobre ele sem fraturar). Já a tenacidade é a capacidade de um material absorver energia até a sua fratura (Reis *et al.*, 2021).

Existe, portanto, uma correlação entre o lascamento superficial e a fratura em massa de compósitos, em relação à tenacidade à fratura, ao módulo de elasticidade e à resistência à compressão por tração diametral. Observa-se uma correlação

análoga entre a tenacidade à fratura e a quebra marginal de resinas compostas (Bizarria *et al.*, 2025)

#### **5.2.4 Propriedades de resistência**

##### 5.2.4.1 Teste de tração:

A resistência de um material é a tensão necessária para causar fratura ou determinada quantidade de deformação em seu corpo. O teste de tração é empregado para mensurar a resistência do material (Reis *et al.*, 2021).

Materiais muito frágeis não são indicados para o teste de tração, devido à condição de baixa coesão do material. Nesse caso, é utilizado o teste de tração diametral, em que um espécime em forma de disco é comprimido diametralmente para introduzir tensões de tração no plano de aplicação da carga (Reis *et al.*, 2021).

Bizarria *et al.*, 2025 relata que um aspecto fundamental na determinação das propriedades mecânicas dos compósitos dentários é a correlação entre seus parâmetros, contudo muitas vezes as propriedades mecânicas sejam frequentemente consideradas independentes.

##### 5.2.4.2 Teste de compressão

Uma força é aplicada à um corpo de um determinado material, a fim de aproximar suas extremidades, esse tipo de teste é importante para resinas composta, considerando que as forças mastigatórias são compressivas (Reis *et al.*, 2021).

##### 5.2.4.3 Resistência à fadiga

Propriedade de um material a resistir à tensões cíclicas que proporcionam defeitos internos em seus corpos. (Reis *et al.*, 2021).

Essa propriedade é de suma importância para odontologia, uma vez que as forças mastigatórias atuam de forma cíclica sobre um determinado material dentário (Reis *et al.*, 2021).

##### 5.2.4.4 Resistência ao desgaste

Propriedade que avalia a capacidade de um material resistir ao desgaste mecânico ou químico. Isso está diretamente relacionado com a durabilidade do material restaurador (Reis *et al.*, 2021).

Avaliações sobre a estrutura da restauração mostram que a baixa resistência ao desgaste, associada ao tempo é capaz de promover deslocamento de partículas e micro rachaduras na matriz, facilitando infiltração e caries secundárias (Kruzic *et al.*, 2018)

#### 5.2.4.5 Dureza

Dureza é a mensuração da resistência de um material à penetração. Além disso, essa propriedade também indica a capacidade de um material a resistir à riscos (Reis *et al.*, 2021).

Maior dureza representa maior dificuldade de polimento mecânico, além disso a dureza também representa um indicativo de resistência à abrasão (Reis *et al.*, 2021). Materiais com menor tamanho de partícula e tendem a ter superfícies menos ásperas e melhor desempenho no acabamento (Oliveira *et al.*, 2010). Um tratamento restaurador deve oferecer um bom polimento, lisura e brilho, onde não ocorra o risco de fratura, infiltrações e manchas (Martins *et al.*, 2022).

Outrossim, um estudo de Pessoa *et al.*, (2012) mostrou a relevância das interações químicas que ocorrem entre diferentes bebidas e os vários tipos de resinas compostas. O que justifica o repolimento como uma técnica eficaz para eliminar a descoloração superficial em restaurações de resina composta.

### 5.3 PERFORMANCE CLÍNICA: CERÂMICA X RESINA

Silva *et al.*, 2024 destaca que Pierre Fauchard foi o primeiro a adotar o uso de porcelanas nas práticas odontológicas no ano de 1728, mas foi Alexis Duchateau em 1774 o primeiro a confeccionar uma prótese total. Porém, só em 1975 laminados cerâmicos foram propostos por Rochete, na França.

Ademais, diferentes tipos de cerâmicas, agentes cimentantes e protocolos adesivos podem ser empregados para a confecção desse tipo de restauração. Todavia, o sucesso dependerá do conhecimento dos materiais por parte do profissional, isso reflete diretamente no desempenho clínico e na longevidade de qualquer restauração (Corrêa *et al.*, 2020).

Silva *et al.*, 2024 salienta que laminados cerâmicos apresentam excelente desempenho clínico, durabilidade e longevidade. No entanto, mesmo se destacando

por resistência, estabilidade de cor e propriedades favoráveis, o seu processo laboratorial interfere diretamente no custo.

Dentre as indicações dos laminados cerâmicos estão pacientes que se dispõem de mais recurso financeiro. Não obstante, restaurações estéticas com resinas compostas se mostram favoráveis, por redução de custo e tempo clínico, em relação às cerâmicas. Além disso, resinas compostas modernas, classificadas como nanoparticuladas ou nanohíbridas, oferecem excelentes características estéticas e funcionais, e suprem a demanda de reanatomização dental, pelos mais variados fatores, tornando-se uma opção viável para a reabilitação estética funcional (Silva *et al.*, 2024).

Nesse contexto Matta *et al.*, 2024 destaca que resinas compostas são um material de excelente escolha para restaurações diretas, visto que sua aplicação permite abordagens menos invasivas, de baixo custo e mais previsíveis.

#### 5.4 QUÍMICA DO MECANISMO DE POLIMERIZAÇÃO E A CONTRAÇÃO NA RESINA COMPOSTA

A força gerada pela contração é um processo intrínseco aos materiais, ocasionada em decorrência da polimerização. As áreas aderidas pelo material na cavidade tem relação direta com a contração (Silva *et al.*, 2017).

Estudos mostram que a longevidade de uma restauração depende do material restaurador e da classe da cavidade a ser restaurada (Santos *et al.*, 2023)

A magnitude da contração de polimerização de um polímero está diretamente relacionada à massa molecular. A massa molecular é inversamente proporcional à contração de polimerização. Resinas à base de bifesnoil glicidil metacrilato (bis-GMA) têm contração inferior àquelas cujo componente principal é o monômero trietileno glicol dimetacrilato (TEGDMA), devido às diferenças entre as suas massas moleculares (Reis *et al.*, 2021).

Independentemente do tamanho da cavidade, o operador deve ter conhecimento das propriedades do material restaurador que ele utiliza (Santos *et al.*, 2023). O conhecimento aprofundado das características das resinas compostas, incluindo propriedades físicas, mecânicas e ópticas, é fundamental para o sucesso do tratamento (Matta *et al.*, 2024).

Os monômeros estão afastados uns dos outros por distâncias de 0,3 a 0,4 nanômetros (nm) e durante a polimerização, os monômeros se aproximam para formar cadeias de moléculas mais extensas, essas ligações se distanciam por 0,15 nm entre si (Reis *et al.*, 2021).

O estudo de Silva *et al.*, (2017) visou avaliar a contração de polimerização de diferentes resinas a fim de definir uma técnica de polimerização mais adequada para cada matriz. A pesquisa *in vitro* concluiu que a técnica do pulso tardio foi capaz de reduzir a contração numa resina a base de metacrilato convencional, mas não houve influencia quanto à técnica de fotoativação sobre resinas a base de silorano e uretano modificado.

O sucesso de restaurações de resina composta teve progresso com a introdução da técnica de condicionamento do esmalte proposta por Buonocore em 1955, fato que refinou a aderência dos compósitos à estrutura dental e minimizou a taxa de infiltração marginal (Santos *et al.*, 2023)

Utilizar técnicas de polimerização que aumentem a fase pré-gel do material, como a técnica de pulso, que consiste na aplicação intermitente de luz em ciclos de emissão e pausa, permite que a resina tenha um maior tempo de escoamento, por meio de intervalos sem incidência de luz. Isso assegura que a resina preencha todas as irregularidades da margem da cavidade, evitando fendas (Silva *et al.*, 2017).

## 5.5 RESINAS COMPOSTAS

### 5.5.1 Histórico

As resinas acrílicas surgiram na década de 1940, a esses materiais eram combinados monômeros de metilmetacrilato e polímeros de polimetilmetacrilato. Todavia, a alta contração de polimerização e baixa estabilidade de cor foram fatores que influenciaram no seu desempenho insatisfatório (Reis *et al.*, 2021).

A contração de polimerização é resultado da aproximação dos monômeros para a formação do polímero. A quantidade de monômeros na massa da resina composta é diretamente proporcional à contração de polimerização (Reis *et al.*, 2021).

Na tentativa de diminuir a contração de polimerização inseriram partículas de carga nas resinas, para diminuir o espaço entre os monômeros. Contudo, a falta de

união química entre as partículas e polímero culminou no insucesso da tentativa inicial (Reis *et al.*, 2021).

Na década de 1950, as resinas epóxicas surgem como candidatas viáveis para material restaurador, devido à sua baixa contração de polimerização e sua alta resistência mecânica. Não obstante, apresentavam longo período de polimerização, o que as tornou inviáveis (Reis *et al.*, 2021).

O surgimento do monômero bifesol glicidil metacrilato (bis-GMA), garantiu uma molécula híbrida com alto peso molecular, menor contração de polimerização e rápida reação de presa (Reis *et al.*, 2021).

O estudo de Matta *et al.*, (2024) salienta que a descoberta do bisfenol glicidilmetacrilato (bis-GMA) foi tão significativa que, a partir dela, o maior desafio para pesquisadores foi lidar com as desvantagens desse material, como a alta expansão térmica e a melhoria, cada vez mais acentuada, da contração de polimerização.

Monômeros derivados do bis-GMA são até hoje empregados na composição de resinas compostas: bis-EMA, derivado etoxilado da molécula de bis-GMA; UDMA, uretano dimetacrilato; EGDMA, etilenoglicol dimetacrilato; TEGDMA, trietileno glicol dimetacrilato (Reis *et al.*, 2021).

Ademais, tais monômeros tem relação direta com a classificação das resinas compostas atuais, quando a classificação é dada quanto ao grau de viscosidade. Bis-GMA provoca excessiva viscosidade, o que leva à materiais com esse monômero ter baixa contração de polimerização e alta resistência. Já o bis-EMA tem baixa viscosidade, causando alta contração de polimerização, e o TEGDMA tem baixa viscosidade e maior grau de conversão, que influencia diretamente na contração (Matta *et al.*, 2024).

Outrossim, com a descoberta do silano, um material capaz de unir a partículas inorgânicas à matriz orgânica das resinas compostas, Bowen corroborou para melhoria das propriedades das resinas compostas (Rosin *et al.*, 2022)

### **5.5.2 Composição**

Resinas compostas tem sua estrutura formada de vários componentes (Baratieri *et al.*, 2010). Portanto, apresentam propriedades intermediárias às características dos componentes que o originaram (Reis *et al.*, 2021).

### 5.5.2.1 Matriz orgânica

Constituída por monômeros, inibidores, modificadores de cor e sistema iniciador/ativador (Reis *et al.*, 2021).

Monômeros Funcionam como um agente aglutinante que se conformam ao remanescente dental (Reis *et al.*, 2021). Monômeros são necessários para regular a viscosidade do compósito (Baratieri *et al.*, 2010).

A viscosidade do compósito é inversamente proporcional à capacidade de incorporação de cargas na matriz. A incorporação de cargas, por sua vez, é diretamente proporcional ao aumento de propriedades como rigidez e resistência mecânica, e inversamente proporcional ao coeficiente de expansão térmica linear, a depender do tipo de carga incorporada (Reis *et al.*, 2021).

A magnitude da contração de polimerização de um polímero depende da massa molecular e da reatividade da molécula. A massa molecular é inversamente proporcional à contração de polimerização. Resinas à base de bis-GMA têm contração inferior àquelas cujo componente principal é o monômero TEGDMA, devido às diferenças entre as suas massas moleculares (Reis *et al.*, 2021).

Dentre os monômeros mais utilizados destacam-se: o bisfenol glicidil metacrilato (bis-GMA) e o uretano dimetacrilato (UDMA), que são monômeros de alto peso molecular; e os monômeros trietilenoglicol dimetacrilato (TEGDMA) e etilenoglicol dimetacrilato (EGDMA), de baixo peso molecular (Reis *et al.*, 2021).

Os inibidores sevem para evitar a polimerização espontânea dos monômeros, adiciona-se uma pequena quantidade (cerca de 0,01%). Os mais utilizados são o hidroxitolueno butílico (BHT) e a hidroquinona (Reis *et al.*, 2021).

Modificadores de cor atuam para equilibrar efeitos ópticos. A adição de óxidos metálicos com alto peso molecular produz resinas compostas opacas, à semelhança da dentina. Em contrapartida, a adição de óxidos metálicos com baixo peso molecular, gera compósitos com maior translucidez, ideias para restaurações de esmalte (Reis *et al.*, 2021).

Sistema iniciador/ativador envolve componentes responsáveis para reação de polimerização (Baratieri *et al.*, 2010). O sistema fotoiniciador das resinas compostas é normalmente constituído por canforoquinona e uma amina alifática. Na presença de

luz visível, com comprimento de onda variando entre 400 e 500 nm, de espectro azul, a canforoquinona passa para um estado excitatório triplo e transfere um de seus elétrons para a amina alifática, resultando na formação de radicais livres (Reis *et al.*, 2021).

#### 5.5.2.2 Partículas inorgânicas

Partículas inorgânicas são importantes no que diz respeito às propriedades mecânicas e indicações das resinas compostas, uma vez que o tamanho dessas partículas de carga definem grande parte de suas propriedades (Baratieri *et al.*, 2010).

Quartzo foram as primeiras partículas incorporadas na matriz de resina composta. A impossibilidade de reduzir o tamanho das partículas, devido à alta dureza do quartzo, dificultava o polimento das resinas. Essa partícula inorgânica caiu em desuso (Reis *et al.*, 2021).

A sílica, por sua vez, tem partículas pequenas e baixa dureza. Quando incorporada à matriz orgânica propicia alcance de um ótimo polimento, garantindo lisura à superfície composta. Contudo, partículas de sílica têm extensa área superficial, o que dificulta a inclusão de partículas em grande porcentagem, tornando a resina composta mecanicamente fraca (Reis *et al.*, 2021).

As partículas de vidro substituíram as partículas de quartzo, pois, em função de sua menor dureza, podiam ser trituradas em tamanhos inferiores. A maioria das resinas compostas atuais contém em sua composição esse tipo de partícula. Vidros de bário e de estrôncio são os mais empregados nas resinas compostas. Todavia, outros tipos, como, vidro de flúor alumino-silicato, trifluoreto de itérbio e zircônia, podem ser encontrados (Reis *et al.*, 2021).

#### 5.5.2.3 Agente de união

Em virtude da sua natureza quimicamente distinta, as partículas de carga não se aderem diretamente à matriz orgânica (Baratieri *et al.*, 2010). Portanto, para que as partículas de carga cumpram a função de aumentar as propriedades mecânicas, reduzir a sorção de água e o coeficiente de expansão térmica linear, é imprescindível o uso de moléculas que estabelecem a união entre as partículas e a matriz orgânica. Uma das formas de união ocorre através de grupamentos silânos (Reis *et al.*, 2021).

### 5.5.3 Classificação das resinas compostas

Como ressalta o estudo de Matta *et al.*, (2024), resinas compostas podem ser classificadas quanto ao grau de viscosidade (resina de baixa, média ou alta viscosidade), que tem relação direta com a contração de polimerização. Bem como quanto o tamanho de suas partículas (resinas macroparticuladas, resinas micro particuladas, resinas híbridas, microhíbridas, nanoparticuladas e nanohíbridas).

A principal classificação dos compósitos baseia-se no tamanho das partículas de carga (Baratieri *et al.*, 2010)

#### 5.5.3.1 Classificação com base no tamanho das partículas

Resinas compostas macroparticuladas; resinas compostas microparticuladas; resinas compostas híbridas; resinas compostas micro híbridas; resinas compostas nanohíbridas (Reis *et al.*, 2021)

Segundo Baratieri *et al.*, (2010) a quantidade de carga de uma resina composta é o principal fator determinante de suas propriedades físicas e mecânicas.

##### 5.5.3.1.1 Macroparticuladas

As resinas macroparticuladas têm partículas de quartzo com tamanho em torno de 20 micrometros (Reis *et al.*, 2021). Apresentam dificuldade de obtenção de bom polimento e manutenção da lisura superficial (Baratieri *et al.*, 2010). Foram as primeiras resinas à serem classificadas pelo seu conteúdo de carga (Rosin *et al.*, 2022). Esse tipo de resina apresenta alta propensão à incorporação de pigmentos (Baratieri *et al.*, 2010), e conseqüente manchamento (Rosin *et al.*, 2022). Essa resina caiu em desuso e levou ao desenvolvimento de outros compósitos (Rosin *et al.*, 2022).

##### 5.5.3.1.2 Microparticuladas

Surgiram com o objetivo de suprir as propriedades estéticas inadequadas das resinas macroparticuladas (Rosin *et al.*, 2022). Suas partículas tem em média 0,04 micrometros (Baratieri *et al.*, 2010). Apesar de apresentarem boas propriedades estéticas, resinas micro particuladas, como único material, não são materiais de escolha para restaurações classe IV, por exemplo. Compósitos híbridos devem ser escolhidos para restaurações classe IV, uma que vez possuem melhores propriedades mecânicas aliadas com boa estética (Rosin *et al.*, 2022). Além disso, esse tipo de resina não permite a incorporação de um grande volume de carga no material, o que influencia na resistência do material (Baratieri *et al.*, 2010).

#### 5.5.3.1.3 Híbridas

Esses materiais recebem esse nome pois têm dois tipos de diferentes de partículas: sílica coloidal (de 10 a 20% em peso) e partículas de vidro de 1 a 5 micrometros, totalizando um percentual de carga de aproximadamente 70% (Reis *et al.*, 2021). As resinas compostas híbridas são formuladas para restaurar dentes anteriores e posteriores, com uma capacidade de polimento aceitável e retenção de brilho variável (Duarte *et al.*, 2013). Resinas híbridas possuem partículas de carga micro e macro (Matta *et al.*, 2024).

#### 5.5.3.1.4 Microhíbridas

Possui indicação de uso universal, tanto para região posterior quanto para região anterior (Matta *et al.*, 2024). Técnicas avançadas de moagem e trituração permitem que as partículas desse tipo de resina tenham de 400 a 1000 nanômetros (nm). Sua carga é de 60% do volume devido o tamanho reduzido das partículas. Devido à sua combinação de resistência e capacidade de polimento, essa resina é classificada como universal (Duarte *et al.*, 2013)

#### 5.5.3.1.5 Nanohíbridas e Nanoparticuladas

Os nano compostos foram fabricados com o propósito de fornecerem ótimas propriedades mecânicas e estéticas (Rosin *et al.*, 2022). O tamanho da carga dessa resina varia de 10 a 2000 nanômetros (nm), com tamanho médio de 200 a 300 nanômetros (nm) (Duarte *et al.*, 2013).

Diferentes partículas de carga, como vidro de bário, sílica amorfa, trifluoreto de itérbio, óxido misto, dióxido de silício, vidro fluoroborosilicato de bário e zircônia, podem ser usadas em resinas compostas nanohíbridas. Partículas irregulares são misturadas com partículas arredondadas e/ou esféricas, o que resulta em diferenças de rugosidade e retenção de brilho, o que gera variação nas resinas compostas desse tipo (Duarte *et al.*, 2013).

Segundo Rosin *et al.*, 2022 atualmente, nano compósitos se apresentam de duas formas distintas: compósitos nano particulados e nano híbridos, sendo os primeiros constituídos exclusivamente de partículas inorgânicas nanométricas, enquanto que o segundo apresenta mistura entre partículas nanométricas e partículas de enchimento convencional em tamanhos micrométricos.

O estudo de Rodriguez *et al.*, (2019) mostrou que, uma melhoria adicional foi obtida pela combinação de nanopartículas com partículas submicrométricas, originando as resinas nanohíbridas, ou microhíbridas, quando há predominância de micropartículas. Uma vez que, esses sistemas nano e microhíbridos permitem alto empacotamento de partículas com baixa viscosidade, o que melhora as propriedades mecânicas e a manutenção do polimento.

Além disso, nanocompósitos combinam as propriedades de resistência e estética. E podem ser utilizados tanto em restaurações anteriores quanto posteriores que necessitem de alta resistência para suportar as forças da mastigação (Negrale *et al.*, 2023).

#### 5.5.3.2 Indicações das resinas com base nas suas categorias

Reis *et al.*, 2021 resumiu as indicações das resinas compostas sendo as macroparticuladas não indicadas por seus resultados clínicos insatisfatórios. Já as microparticuladas são indicadas para regiões em que a estética é fundamental, contudo, pela baixa resistência mecânica não devem ser empregadas em regiões de esforço mastigatório. Resinas com partículas pequenas ficam restritas à dentes posteriores, todavia sua comercialização é reduzida.

Em contrapartida, resinas macrohíbridas, híbridas, micro híbridas, nanoparticuladas e nanohíbridas, são consideradas de uso universal. Têm excelentes propriedades mecânicas e lisura superficial e são indicadas tanto para dentes posteriores quanto para dentes anteriores (Reis *et al.*, 2021).

## 6 DISCUSSÃO

O avanço da sociedade e a evolução dos cuidados dentais fazem com que, mais vezes, indivíduos procurem por restaurações menos invasivas e com fator estético mais elevado (Matta *et al.*, 2024).

Uma vez que forma, função e estética são os princípios básicos para restauração de um dente (Reis *et al.*; 2021), a busca por tratamentos restauradores estéticos e funcionais mais conservadores é consequência da evolução da odontologia, correlacionada com necessidades da sociedade (Matta *et al.*, 2024). O avanço tecnológico, associado ao aumento da preocupação com a saúde oral, tem expandido a procura por materiais capazes de mimetizar, com precisão, as estruturas naturais dos elementos dentais, no que diz respeito tanto à estética quanto à função (Matta *et al.*, 2024; Santos *et al.*, 2023). Nesse sentido, o impacto psicossocial das alterações dentais, destaca a importância de abordagens precisas para restabelecer função, estética e consequente bem-estar social (Santos *et al.*, 2023).

Apesar dos laminados cerâmicos apresentarem excelente desempenho clínico, durabilidade e longevidade, seu custo é um fator importante quando considerada a adesão desse tipo de material ao plano de tratamento restaurador (Silva *et al.*, 2024). As resinas compostas se estabelecem como uma alternativa previsível e economicamente mais acessível em comparação às cerâmicas, devido ao preparo, no geral, menos invasivo, possibilidade de execução direta, menor tempo clínico, e quando associadas à técnicas certas de manipulação do material, melhoria das suas propriedades, já garantidas pela sua composição estrutural (Santos *et al.*, 2023; Matta *et al.*, 2024; Silva *et al.*, 2024; Patussi *et al.*, 2023).

Corrêa *et al.*, 2020 salienta que o sucesso de uma restauração depende do conhecimento dos materiais por parte do profissional, o que reflete no desempenho clínico e na longevidade da restauração. Ademais, estudos mostram que a longevidade de uma restauração dependerá não apenas do material restaurador, como também da classe da cavidade a ser restaurada (Santos *et al.*, 2023).

Contudo, Santos *et al.*, (2023) salienta que, independentemente do tamanho da cavidade, o operador deve ter conhecimento das propriedades do material restaurador que ele utiliza. Para isso, o conhecimento das propriedades das resinas compostas, dentre elas físicas, mecânicas e ópticas, é fundamental (Matta *et al.*,

2024). Uma vez que resinas compostas tem suas estruturas formadas por vários componentes (Baratieri *et al.*, 2010) e suas propriedades intermediárias advêm de características dos componentes que as originam, a utilização combinada de compósitos nanoparticulados, nanohíbridos e microhíbridos, permite ao profissional explorar vantagens que se complementem, como maior estabilidade óptica, melhor polimento superficial, além da resistência ao desgaste e à fratura (Rosin *et al.*, 2022; Oliveira *et al.*, 2010; Reis *et al.*, 2021).

A literatura mostra que compostos nanoparticulados apresentam excelente capacidade de polimento e manutenção de brilho, decorrente à distribuição de partículas ultrafinas, e quando associadas à resinas com partículas híbridas podem oferecer melhor desempenho mecânico em áreas de maior carga oclusal, por possuírem partículas inorgânicas mais robustas (Negrale *et al.*, 2023; Rodriguez *et al.*, 2019; Kruzic *et al.*, 2018).

Historicamente, houveram diversas tentativas para aprimorar a estabilidade, contração e desempenho das resinas compostas. A introdução do bisfenol glicidil metacrilato (bis-GMA) e, posteriormente, de monômeros derivados como uretano dimetacrilato (UDMA) e trietileno glicol dimetacrilato (TEGDMA), além da implementação de cargas via silano, representou um marco na odontologia restauradora; contribuindo para maior estabilidade dimensional e propriedades mecânicas superiores (Reis *et al.*, 2021; Matta *et al.*, 2024; Rosin *et al.*, 2022; Baratieri *et al.*, 2010). Todavia, a contração de polimerização permanece como desafio clínico, demandando técnicas que otimizem a fase pré-gel, como o método de pulso tardio (Silva *et al.*, 2017).

A estratégia de combinar materiais com propriedades distintas, sejam elas baseadas em componentes orgânicos ou inorgânicos, permite compensar limitações individuais, favorecendo resistência, longevidade clínica e resultado estético superior; principalmente em técnicas de estratificação nas quais materiais com diferentes níveis de translucidez e opacidades são empregados, para mimetizar características de esmalte e dentina (Martins *et al.*, 2022; Duarte *et al.*, 2013; Schmeling *et al.*, 2012).

Além disso, ao escolher uma resina composta é necessário considerar diversas propriedades intrínsecas ao material restaurador, como a resistência à fadiga. Essa propriedade é de suma importância para odontologia, uma vez que as forças

mastigatórias atuam de forma cíclica sobre o determinado material dentário, principalmente em dentes posteriores; a longevidade da restauração nesses dentes está diretamente relacionada com as propriedades mecânicas dos componentes das resinas compostas utilizadas no tratamento (Reis *et al.*, 2021; Henke *et al.*, 2013).

A caracterização das propriedades térmicas, mecânicas e ópticas torna-se indispensável para guiar o clínico na seleção da resina adequada. O pré-aquecimento, por exemplo, demonstrou potencial para melhorar o grau de conversão, fluidez e adaptação marginal (Patussi *et al.*, 2023). Associado a isso, o conhecimento sobre a relação entre transmissão de luz, espessura e translucidez dos materiais é fundamental para alcançar resultados estéticos finais semelhantes à estrutura dental natural do paciente, considerando que pequenas alterações de espessura influenciam diretamente no valor e no croma da restauração, e esses fatores modulam o resultado final da restauração (Schmeling *et al.*, 2012; Khashayar *et al.*, 2014; Scotti *et al.*, 2018; Reis *et al.*, 2021).

No que diz respeito às propriedades mecânicas, a interação entre as propriedades como módulo de elasticidade, tenacidade, dureza e resistência ao desgaste, determina o comportamento da resina frente às cargas mastigatórias, inclusive em quadros de parafunção, evitando fatores como a infiltração (Bizarria *et al.*, 2025; Kruzic *et al.*, 2018; Oliveira *et al.*, 2010).

Ademais, fatores como o horário podem influenciar na escolha da cor (Reis *et al.*, 2021). Além disso, uma vez que a relação de altura, largura e espessura refletem diretamente no resultado final da restauração, a espessura dos incrementos, se relacionam diretamente com a percepção de cor final (Reis *et al.*, 2021; Schmeling *et al.*, 2012), uma vez que compósitos que mimetizam a dentina são responsáveis pela definição da matiz e croma, enquanto compósitos responsáveis pelo esmalte são responsáveis pela percepção de valor (Reis *et al.*, 2021).

Silva *et al.*, 2024 salienta que, uma vez que resinas compostas modernas oferecem excelentes características estéticas e funcionais, e suprem a demanda de reanatomização dental, pelos mais variados fatores, se tornam uma opção viável para a reabilitação estética funcional.

## **7 CONCLUSÃO**

A restauração estética funcional com resina composta se mostra uma alternativa viável e eficiente, quando conduzida com um planejamento que visa a utilização dos materiais adequados à demanda.

Uma vez que, as propriedades das resinas compostas como resistência e polimento se associam diretamente à composição dos seus monômeros e aos tamanhos de suas partículas de carga, cabe ao cirurgião-dentista avaliar as características dos materiais disponíveis e sua correta associação, para melhoria das propriedades estéticas e funcionais finais do tratamento restaurador.

O conhecimento técnico aliado à abordagem centrada no paciente, permite um tratamento baseado na associação de resinas compostas, com base nas suas propriedades, para melhoria das características finais da restauração.

A partir disso, a odontologia restauradora reforça sua relevância ao promover resultados que impactam positivamente na qualidade de vida dos pacientes, através da promoção de saúde e bem estar social.

## REFERÊNCIAS

- BARATIERI, Luiz Narciso *et al.* **Odontologia restauradora – fundamentos e técnicas**. São Paulo, SP: Livraria e Editora Santos, 2010. 804p.
- BIZARRIA, Geovanna *et al.* Ensaio de propriedades mecânicas e físico-químicas em resinas compósitas: indicações e aplicabilidade. **Sete Editora**, p. 165-174, 2025.
- CORRÊA, Giovanna Gioppo *et al.* Conceitos atuais sobre a performance clínica e principais falhas do tratamento restaurador com laminados cerâmicos: uma revisão de literatura. **Revista da Faculdade de Odontologia Universidade de Poço Fundo**, v. 25, n.3, p. 362-369, 2020.
- DUARTE, Sillas *et al.* Achieving the ultimate optical properties of composite resin. **Quintessence of Dental Technology**, v. 36, p. 38 – 57, 2013.
- HENKE, Patrícia. **Influência do tratamento térmico nas propriedades mecânicas de resinas compostas**. 2013. 41f. Dissertação (Mestrado em Ciências Odontológicas) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, 2013.
- KHASHAYAR, Ghazal *et al.* The influence of varying layer thicknesses on the color of composite restorations. **Dental Materials**, v.30, n. 5, p. 493-498, 2014.
- KRUZIC, Jamie *et al.* Recent advances in understanding the fatigue and wear behavior of dental composites and ceramics. **Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials**, v. 88, 2018.
- MARTINS, Leticia *et al.* Literature review of composite resin layering techniques in anterior teeth. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 15, p. e06111536712, 2022.
- MATTA, Jose Bruno *et al.* Restaurações diretas em dentes anteriores com resina composta: revisão sistemática da literatura. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 7, n. 1, p. 3664-3680, 2024.
- NEGRALE, Apurva *et al.* Influence of filler particle sizes on the physical properties of bulk-fill composites compared to conventional composites. **Cureus**, v.15, n. 3, 2023.
- OLIVEIRA, Ana *et al.* Surface roughness and hardness of a composite resin: influence of finishing and polishing and immersion methods. **Materials Research**, v. 13, n. 3, p. 409-415, 2010.
- PATUSSI, Amanda *et al.* Pré-aquecimento de resinas compostas odontológicas: uma revisão de escopo. **Journal of Esthetic na Restorative Dentistry**, v. 25, n. 4, p. 646-656, 2023.
- PESSÔA, Barbara *et al.* Comparison of matrices in different commercial brands of composite resins. **Rev. Dental Press Estét.**, v. 9, n. 4, p. 114-120, 2012.
- REIS, Alessandra; LOGUERCIO, Alessandro Dourado. **Materiais dentários diretos: dos fundamentos à aplicação clínica**. São Paulo, SP: Livraria e Editora Santos, 2021. 358p.

RODRIGUEZ, Henry *et al.* Development of mechanical properties in dental resin composite: Effect of filler size and filler aggregation state. **Materials Science & Engineering C.**, v. 101, p. 274-282, 2019.

ROSIN, Marlon *et al.* Resinas compostas: uma revisão de literatura. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 13, p. e257111335128, 2022.

SANTOS, Lorrann Stênio *et al.* Longevidade de restaurações de dentes anteriores com resina composta: revisão integrativa. **Brazilian Journal of Impantology and Health Sciences**, v. 5, n. 5, p. 1670-1686, 2023.

SCHMELING, Max *et al.* Translucency of Value Resin Composites Used to Replace Enamel in Stratified Composite Restoration Techniques. **Journal of Esthetic and Restorative Dentistry**, v. 24 n. 1, p. 53-58, 2012.

SCOTTI, Cassiana *et al.* Compreensão da interação das resinas compostas com a luz para resultados estéticos previsíveis em dentes anteriores: Relato de caso. **Brazilian Dental Science**, v. 21, n. 2, p.257-265, 2018.

SILVA, Julyana Dumas *et al.* Forças de contração de polimerização em resinas compostas constituídas com novas matrizes orgânicas e fotoativadas por diferentes técnicas. **Revista Odontológica do Brasil Central**, v. 26, n. 79, p. 21-25, 2017.

SILVA, Raylena de Andrade *et al.* Comparação entre laminados cerâmicos e facetas diretas em resina composta: revisão de literatura. **Brazilian Journal of Impantology and Health Sciences**, v. 6, n. 1, p. 2285-2297, 2024.