

ESTRATIFICAÇÃO CROMÁTICA DE ALTA PERFORMANCE: INOVAÇÕES E ESTRATÉGIAS PARA A EXCELÊNCIA ESTÉTICA EM FACETAS DIRETAS DE RESINA COMPOSTA

HIGH-PERFORMANCE CHROMATIC STRATIFICATION: INNOVATIONS AND STRATEGIES FOR AESTHETIC EXCELLENCE IN DIRECT COMPOSITE

Jamylle F. Moreira¹ ; Leandro J. Fernandes²

Descritores: Estética; Facetas Dentárias; Métodos; Resinas Compostas; Técnicas.

Keywords: Esthetics; Dental Veneers; Methods; Composite Resins; Techniques.

RESUMO

O estudo analisou as inovações e estratégias empregadas nas técnicas de estratificação cromática em resina composta para facetas diretas, com foco na obtenção de resultados estéticos de alta performance, e buscou compreender de que forma as propriedades físico-químicas e ópticas dos materiais, como grau de conversão, resistência, rugosidade, polimento, fluorescência, translucidez e opalescência, influenciam na previsibilidade e na durabilidade clínica das restaurações. A revisão de literatura evidencia a evolução dos materiais restauradores, destacando-se os sistemas microhíbridos, nanohíbridos, microparticulados, macroparticulados e monocromáticos, que ampliam as possibilidades de aplicação clínica ao favorecer maior biomimetismo e adaptação cromática às estruturas dentárias. Também aborda as diferentes técnicas de estratificação utilizadas, que variam desde as incrementais mais simples até métodos mais avançados, como o Natural Layering Concept e sua versão evoluída, os quais buscam reproduzir fielmente a anatomia, a naturalidade e a vitalidade dentária. Os achados indicam que, apesar dos avanços tecnológicos e da melhoria no desempenho das resinas compostas, ainda persistem limitações relacionadas à longevidade clínica das restaurações, à ocorrência de fraturas e à instabilidade cromática ao longo do tempo. Conclui-se que a excelência estética em facetas dentárias diretas se relaciona à integração entre a seleção criteriosa do material restaurador, o domínio da técnica empregada e a individualização do planejamento clínico conforme as necessidades específicas de cada paciente. Ressalta-se, por fim, a necessidade de novos estudos clínicos de longo prazo, capazes de aprofundar a análise do comportamento dos materiais e validar protocolos para executar métodos restauradores mais previsíveis e duradouros, contribuindo para a consolidação da estética odontológica contemporânea.

ABSTRACT

The study analyzed the innovations and strategies employed in chromatic layering techniques using composite resin for direct veneers, focusing on achieving high-performance aesthetic results, and sought to understand how the physicochemical and optical properties of the materials such as degree of conversion, strength, roughness, polishing, fluorescence, translucency, and opalescence

¹ Acadêmica do 10º período do Curso de Graduação em Odontologia do UNIFESO – 2025.

² Mestre em odontologia (UFF) – Docente do Curso de Graduação em Odontologia do UNIFESO.

influence the predictability and clinical durability of the restorations. The literature review highlights the evolution of restorative materials, emphasizing microhybrid, nanohybrid, microparticulate, macroparticulate, and monochromatic systems, which expand clinical application possibilities by promoting greater biomimicry and chromatic adaptation to dental structures. It also addresses the different layering techniques used, ranging from simpler incremental approaches to more advanced methods, such as the Natural Layering Concept and its evolved version, which aim to faithfully reproduce dental anatomy, naturalness, and vitality. The findings indicate that, despite technological advances and improvements in the performance of composite resins, limitations related to the clinical longevity of restorations, the occurrence of fractures, and chromatic instability over time still persist. It is concluded that aesthetic excellence in direct veneers is related to the integration of careful selection of the restorative material, mastery of the technique employed, and individualized clinical planning according to each patient's specific needs. Finally, the study highlights the need for new long-term clinical research capable of deepening the analysis of material behavior and validating protocols to perform more predictable and long-lasting restorative methods, contributing to the consolidation of contemporary dental aesthetics.

INTRODUÇÃO

A grande procura dos pacientes nos consultórios odontológicos pela harmonização do sorriso está crescendo ano após ano, fazendo com que as técnicas restauradoras melhorem cada vez mais, utilizando os melhores materiais com a finalidade de conseguir a mimese dos dentes naturais (Oliveira, 2022).

A técnica de facetas estéticas direta tem como principal benefício o fato da confecção da restauração e do preparo serem feitas em uma única sessão, de forma fácil, segura e eficaz, onde o profissional tem o total controle da cor e da forma do dente, dispensando a etapa laboratorial fazendo com que o custo seja reduzido, já a técnica indireta necessita de uma etapa laboratorial. Porém, a técnica direta tem suas desvantagens, como maior suscetibilidade ao manchamento e ao surgimento de pequenas fraturas ao longo do tempo, a geração de falhas na união adesiva com a dentina, diante da inexorável contração da resina composta, menor resistência mecânica e abrasiva. As facetas estéticas podem ser diretas quando confeccionadas diretamente sobre o dente pelo profissional com resinas compostas fotoativadas (Calamia, 1985; Lacy *et al.*, 1992). Segundo Gouveia *et al.* (2018), a indicação das facetas diretas se dá quando há alteração de cor, amelogenese imperfeita, microdontias, dentes escurecidos ou manchados, perdas estruturais por desgastes patológicos e fisiológicos, fraturas etc.

Segundo Diamantopoulou *et al.* (2013), as restaurações em resina composta direta permitem utilizar técnicas de estratificação aplicando diferentes camadas de tonalidades de resina para alcançar um resultado mais natural, considerando a policromatização dos dentes. Com a escala de cor VITA Classical (VITA North America, Yorba Linda, CA), encontramos uma variedade de cores das resinas policromáticas, oferecendo também opções de esmalte e dentina específicas. Para fazer o uso dessas resinas o profissional depende de métodos como a habilidade de aplicar corretamente as diferentes tonalidades e realizar a inspeção visual, alcançando um resultado estético mais natural. De acordo com Baldissera *et al.* (2013) existem atualmente uma variedade de resinas compostas que são desenvolvidas especificamente para região de dentes anteriores, onde a exigência estética é maior. Tem resinas compostas capazes de serem utilizadas em diferentes situações clínicas que ainda se apresentam como materiais universais. Os principais motivos do sucesso das resinas compostas são as características de adesão, abordagem conservadora e estética (Malhotra *et al.*, 2011; Frese *et al.*, 2013; Mante *et al.*, 2013). Surgiram no mercado como alternativa as resinas monocromáticas, que possuem

partículas esféricas de carga com tamanho uniforme. Tem a característica de modificar a forma de transmissão da luz conhecida como “efeito camaleão” (Eliezer *et al.*, 2020). A comercialização desse material é feita em uma só tonalidade, tendo a capacidade de adaptar-se em até 16 tonalidades de cor da escala VITA Classical (VITA North America, Yorba Linda, CA), permitindo que a resina copie a cor natural dos dentes (Negahdari *et al.*, 2015).

De acordo com Diaz *et al.* (2017) as facetas dentais em resina composta podem garantir um ótimo resultado com rapidez e eficiência. E com a modificação na composição das resinas compostas nos atuais sistemas, passou a apresentar características como: matiz, croma e valor, fazendo com que a técnica de estratificação proporcione um resultado mais natural.

Essa revisão de literatura, justifica-se pela necessidade de aprofundar o conhecimento sobre as inovações e estratégias que permitem resultados clinicamente superiores e mais duradouros visando a importância da confecção estética do sorriso com resina composta em facetas diretas. A busca por um sorriso harmônico e natural é constante na odontologia restauradora, e a assertividade na aplicação das resinas compostas, aliada à compreensão das propriedades ópticas e cromáticas, é fundamental para atender às expectativas dos pacientes e elevar o padrão dos tratamentos estéticos.

OBJETIVOS

Objetivo primário

O objetivo desse artigo é, analisar as inovações e estratégias empregadas nas técnicas de estratificação cromática de resinas compostas para a obtenção de resultados estéticos de alta performance em facetas diretas.

Objetivos secundários

- Analisar as propriedades físico-químicas e ópticas específicas de diferentes tipos e marcas de resinas compostas (opacidade, translucidez, viscosidade, rugosidade, resistência, grau de conversão, longevidade e polimento) e seu impacto na previsibilidade e qualidade estética da estratificação em facetas diretas.
- Investigar os princípios biomiméticos contemporâneos (reprodução de camadas de esmalte e dentina, mimetização de características ópticas naturais) e sua aplicação prática nas diferentes técnicas de estratificação de resinas compostas para alcançar uma estética natural e integrada em facetas diretas.
- Demonstrar a eficácia de diferentes técnicas de estratificação de resina composta (incremental, termoplastificação, etc) na reprodução das características ópticas e morfológicas naturais dos dentes em facetas diretas, seu potencial adesivo e sua longevidade.

REVISÃO DE LITERATURA

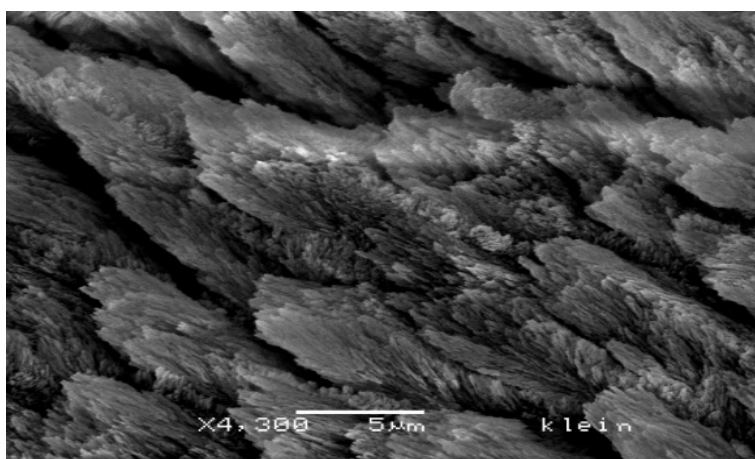
Anatomia e Tipos de Substrato

Os dentes anteriores desempenham um papel muito importante na estética do sorriso, fonética, mastigação, deglutição e fazem um adequado suporte para os lábios superiores e inferiores (Madeira; Rizzio, 2016; Selma, 2019).

Cada dente é formado por uma coroa, a coroa é revestida por esmalte e dentina, a dentina é responsável por proteger a cavidade pulpar por ser menos mineralizada que o esmalte (Vieira, 2006).

Esmalte: é translúcido, ele permite que a luz ultrapasse através dele formando uma variação de cores do amarelo ao branco acinzentado (Vieira, 2006). É a camada mais externa do dente, a hidroxiapatita é o principal componente do material que constitui o esmalte (Reher; Reher, 2008).

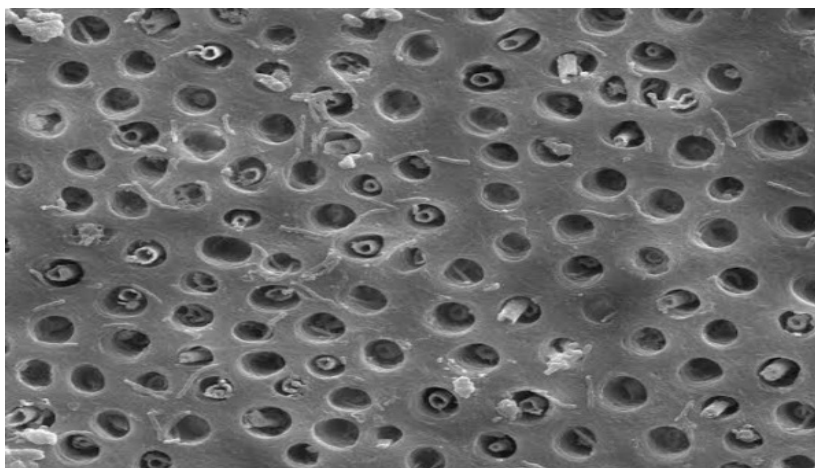
Figura 1: Imagem de Esmalte pelo microscópio eletrônico de varredura (MEV)



Fonte: Google

Dentina: forma a principal porção da estrutura dentária, é coberta por esmalte sobre a coroa, nos dentes permanentes pode ter uma coloração amarelada e levemente transparente, podendo escurecer com o passar da idade (Bath-Balogh; Fehrenbach, 2012).

Figura 2: Imagem de Dentina pelo microscópio eletrônico de varredura (MEV)



Fonte: Google

Restauração de Dentes Anteriores

Os métodos restauradores diretos são considerados um tratamento conservador, que desenvolve a estética dos pacientes de forma satisfatória, esse tipo de tratamento exige do cirurgião dentista o conhecimento do planejamento (Sato; Sapata; Nogueira, 2017).

De acordo com Conceição (2010) e Sato, Sapata e Nogueira (2017) as restaurações com resina composta em dentes anteriores tem suas indicações como: dentes que necessitam do fechamento de diastema, pacientes que possuem hábitos parafuncionais, dentes fraturados, dentes conóides etc.

Como todo procedimento estético, os métodos restauradores diretos também possuem limitações e desvantagens. Entre as limitações estão a indicação de restaurações para pacientes com hábitos parafuncionais e para pacientes que consomem constantemente o tabaco (Conceição, 2010). Também existem suas desvantagens como: pequenas fraturas, amarelamento da restauração, perda de brilho, entre outras (Ahmed; Murba, 2016).

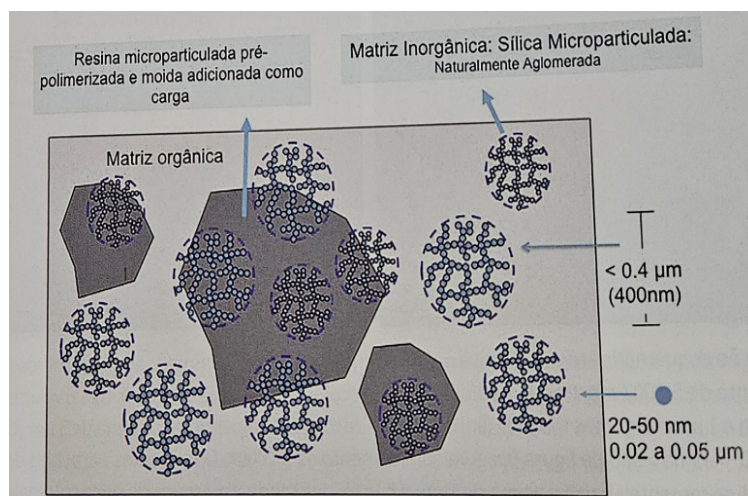
Resina Composta

As resinas compostas são divididas em três principais componentes na sua composição: matriz orgânica, matriz inorgânica e agente de união (Silva; Lund, 2019). Os monômeros Bis-GMA ou UDMA formam a matriz orgânica, eles proporcionam esculpibilidade, maleabilidade e polimerização. Já a matriz inorgânica possui partículas sólidas que são formadas por Quartzo, vidro e outros materiais. Essas partículas atuam no material resinoso permitindo controle da viscosidade, reforçando a matriz e minimizando a contração de polimerização. Um dos agentes de união mais utilizados é o silano, por ser constituído por moléculas que são capazes de unir uma matriz orgânica à superfície de uma matriz inorgânica, fazendo com que tenha uma união eficiente da matriz/carga proporcionando longevidade clínica do material e para que suporte tensões (Conceição, 2010).

No que diz respeito ao tamanho das partículas, as resinas podem ser classificadas como:

Microparticuladas: são resinas que apresentam partículas menores, com ótimo polimento mas com menor resistência, sendo assim não indicadas para restaurações classe IV em dentes anteriores que exijam maior esforço a compressão. Segundo alguns autores, afirmam que essas resinas podem ser utilizadas como última camada em restaurações estéticas em dentes anteriores (Mendonça *et al.*, 2021).

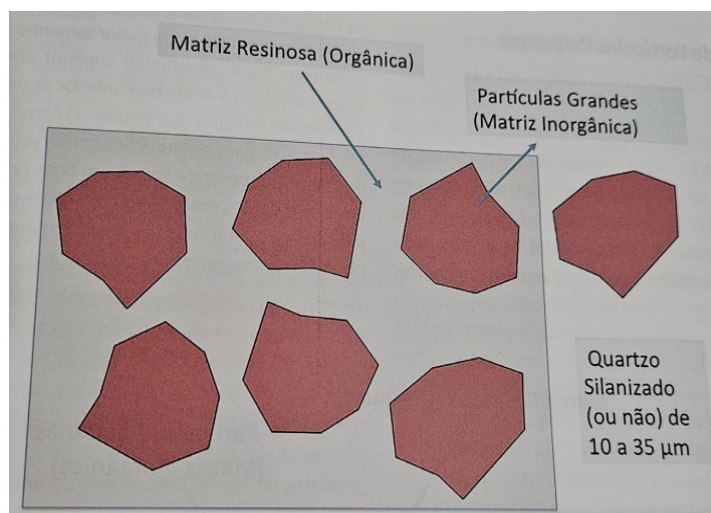
Figura 3: Ilustração esquemática representativa de um compósito de micropartículas.



Fonte: Reis e Marson (2019)

Macroparticuladas: são resinas autopolimerizáveis, que possuem partículas variadas entre 10 a 50 micrômetros, apresenta boa resistência, bom polimento e boa estética, porém com uma matriz orgânica frágil e com muita carga inorgânica, quando comparada com outras resinas se torna de qualidade bem menor (Higashi *et al.*, 2014).

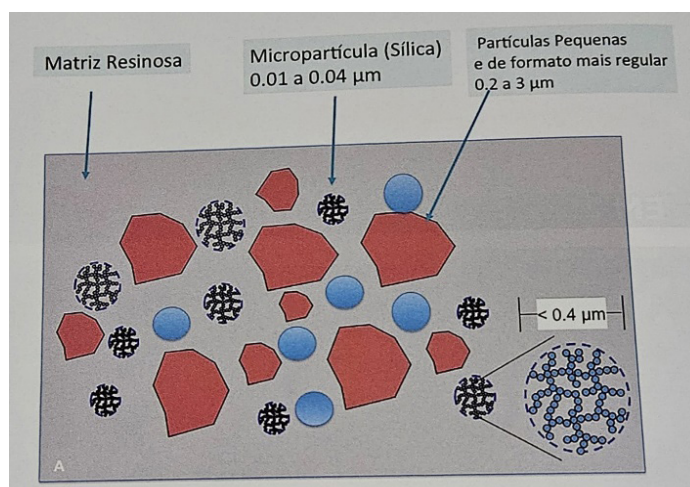
Figura 4: Ilustração esquemática representativa de um compósito de macropartículas.



Fonte: Reis e Marson (2019)

Nanopartículas e nanohíbridas: segundo Souza *et al.* (2015), em virtude da menor viscosidade do material, as nanohíbridas são uma evolução das resinas nanoparticuladas, tendo como resultado da adição de compósitos de vidro. Se comparadas as microparticuladas ambas possuem partículas menores, proporcionando uma ampla indicação de utilização, ótima resistência e polimento adequado, em medidas de nanômetros (Alzaraikat *et al.*, 2018).

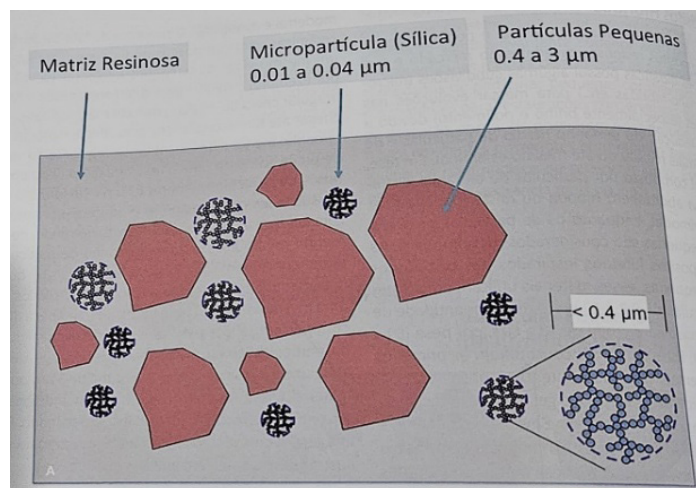
Figura 5: Ilustração esquemática representativa de um compósito nanohíbrido.



Fonte: Reis e Marson (2019)

Híbridas e microhíbridas: ambas as resinas possuem partículas diferentes, a microhíbrida apresenta partículas menores quando comparada com a híbrida, já as híbridas possuem partículas intermediárias micro e macro (Melo *et al.*, 2019). A resina microhíbrida apresenta indicação de uso universal, tanto para restauração anterior quanto para posterior; já a híbrida possui uma matriz orgânica que induz lisura e qualidade, mas também apresenta ótima incorporação de carga (Melo *et al.*, 2019; Rosin *et al.*, 2022). As resinas microhíbridas, nanohíbridas e as nanoparticuladas são as mais indicadas para restauração em dentes anteriores (Garg *et al.*, 2010; Correia *et al.*, 2011).

Figura 6: Ilustração esquemática representativa de um compósito microhíbrido.



Fonte: Reis; Marson (2019)

Resinas Termoplastificadas

Com a grande procura pela estética e a melhoria da tecnologia, nos últimos anos os compostos resinosos se tornaram os materiais mais comuns para a confecção de restaurações diretas, pela sua contração e adaptação durante a polimerização (Khairina; Puspitasari; Diana, 2018). Os valores de espessura de filme dos compósitos convencionais são maiores do que os compostos resinosos fluídos à temperatura ambiente, independente da temperatura de pré-aquecimento (Blumer *et al.*, 2015).

De acordo com Winarta *et al.* (2020), a distribuição das cargas dos compostos dentários e a estrutura interna podem ser melhoradas pelo tratamento térmico, persistindo muito tempo após o resfriamento do material. Foi demonstrado em estudos que a degradação dos componentes não é causada pelos ciclos prolongados ou repetidos de pré-aquecimento das resinas (Ahn *et al.*, 2015). Com o aumento da conversão dos monômeros e da polimerização durante o efeito de pré-aquecimento e pré-resfriamento no composto resinoso nanohíbrido antes da colocação, causou uma diminuição da viscosidade do material resinoso tornando os radicais livres e cadeias poliméricas propagadoras mais móveis, resultando em uma reação de polimerização mais completa (Tomaselli *et al.*, 2019).

Propriedades Físico-químicas

Apresentam as características que são influenciadas pela interação dos materiais com o meio oral. As principais propriedades físico-químicas são a solubilidade, biocompatibilidade, composição química, absorção de água, cor e estética. Na cavidade bucal existem variações constantes de temperatura, sendo necessário a compreensão das propriedades térmicas dos materiais restauradores (Reis *et al.*, 2020).

Grau de Conversão

A composição das resinas compostas e o aparelho fotoativador influencia o grau de conversão, o grau de conversão é uma das propriedades mais críticas das resinas compostas por estar relacionado com a sua biocompatibilidade aos tecidos do dente e com o desempenho clínico, em relação ao fotoativador o espectro de luz emitido pelo aparelho e a irradiância influenciam a propriedade. Existem métodos para avaliar o grau de conversão conhecidos como: dinâmicos quando a conversão é avaliada durante a polimerização, e estáticos quando o grau de conversão é avaliado após o processo. Também podem classificar os métodos como: diretos quando temos os valores do grau de conversão, e indiretos quando utilizamos propriedades de dureza e módulo de estabilidade que são relacionadas com o grau de conversão (Reis; Marson, 2019).

Resistência

A resistência mecânica estudada em diferentes resinas compostas é importante para a qualidade do tratamento restaurador e a correta indicação do material para ser garantido. O teste de resistência à flexão é o mais comum, sendo essencial para caracterizar materiais frágeis, esse teste funciona combinando tração, tensões de compressão e cisalhamento. Existem também os testes de tração diametral e resistência à compressão, acontecem por meio de cargas compressivas apresentando combinação entre cisalhamento e tensões de tração, por apresentarem correlação positiva. O teste de compressão é feito no plano sagital e o de tração diametral é feito por uma linha ao longo de todo o comprimento. Também é possível testar as resinas compostas quanto a resistência ao desgaste e à dureza, e para o sucesso clínico de uma restauração a estabilidade mecânica é essencial (Reis; Marson, 2019).

Sorção e Solubilidade

Sorção é a absorção de água pelas resinas compostas, e a solubilidade é a perda de material para o meio, esses são processos que podem causar degradação da interface adesiva, alteração de cor, e podendo levar até a alteração dimensional (Reis; Marson, 2019).

Coeficiente de Expansão Térmica

É uma das propriedades menos estudadas nas resinas compostas, existem tensões criadas pelas alterações dimensionais de dentes e resinas gerando um insucesso no tratamento restaurador, devido a uma microinfiltração na margem da restauração. O espaço criado pode gerar cárie secundária e sensibilidade devido a penetração de ácidos e microrganismos (Reis; Marson, 2019).

Rugosidade

Os fatores intrínsecos ao material influenciam à rugosidade superficial das resinas compostas como: o tamanho, a quantidade de partículas de carga e o tipo, a rugosidade é diretamente proporcional ao tamanho das partículas. Em tecidos duros da cavidade oral, a rugosidade é importante para a adesão inicial e para a retenção de microrganismos que fazem a composição do biofilme. A rugosidade também é influenciada pelo polimento e acabamento que finalizam a restauração (Reis; Marson, 2019).

Longevidade

Pode ser influenciada por fatores relacionados à técnica e ao material utilizado, aos hábitos dos pacientes e à experiência do operador. O envolvimento de grande número de paredes, presença de tratamento endodôntico, uso de ionômero de vidro para forramento e ausência de esmalte na margem da restauração são procedimentos que diminuem a longevidade das restaurações. Para garantir maior longevidade devemos observar os fatores desde a composição das resinas, passando pela correta polimerização até o acabamento e polimento, também devem ser consideradas as propriedades mecânicas e estéticas de cada material (Reis; Marson, 2019).

Polimento

As etapas fundamentais para obtenção de restaurações anteriores em resina composta mais estéticas e duradouras, são o acabamento e polimento de alta qualidade (Chour *et al.*, 2016). Esses procedimentos tem a finalidade de ir além do alcance de uma superfície lisa e reflexiva, tornam as restaurações confortáveis e imperceptíveis ao paciente a partir da reanatomização dos dentes (Fonseca, 2014).

Restaurações que passam por polimento tem menor acúmulo de placa, menor risco de pigmentação extrínseca, podendo influenciar na resistência ao desgaste (Alfawaz, 2017). Quando temos superfícies mal acabadas e polidas, as restaurações ficam mais propensas ao desgaste e acúmulo de placa, podendo ter maior risco de cáries secundárias, irritação gengival e manchas (Kumari *et al.*, 2015).

Propriedades Ópticas

Existem atributos importantes das resinas compostas para restauração de dentes anteriores como: a translucidez, cor, fluorescência e opalescência (Correia; Oliveira; Silva, 2005). Conforme Radaelli *et al.* (2013), quando essas características são mimetizadas nas restaurações e reproduzidas pelos compósitos, uma vez que são reestabelecidas as propriedades ópticas afetando diretamente a interação da resina composta e do dente com a fonte luminosa, podem produzir um resultado mais próximo das características naturais do dente e mais satisfatório.

Utilizando a escala de cor VITA Classical (VITA North America, Yorba Linda, CA), encontramos a variedade de cores das resinas policromáticas oferecendo diversas opções para esmalte e dentina (Diamantopoulou *et al.*, 2013). Surgiram no mercado como alternativa as resinas monocromáticas, a modificação da forma transmitida possibilitando o efeito camaleão é causada por partículas esféricas de carga com tamanho uniforme (Eliezer *et al.*, 2020).

Segundo Negahdari *et al.* (2015), essa resina é capaz de se adaptar em até 16 tonalidades da escala VITA Classical (VITA North America, Yorba Linda, CA), permitindo que a resina imite a cor natural dos dentes em qualquer tonalidade, costuma ser comercializada em um único tom. Relacionando às cores estruturais sendo resultado de processos ópticos em estruturas com arranjos nanométricos, conseguimos a capacidade de mimetização camaleônica por meio do fenômeno da difração (Dumanli; Savin, 2016).

Fluorescência

Devido as luzes ultravioleta ou negra e a iluminação de baixo comprimento de ondas, a fluorescência é uma propriedade da resina composta responsável por deixar os dentes mais brilhantes e brancos, fazendo com que a dentina possa ser muito mais fluorescente do que no esmalte (Salgado *et al.*, 2013).

Translucidez

A translucidez das restaurações estéticas é caracterizada junto a quantificadores colorímetros ou espectrofotômetros pela matiz, saturação, croma e brilho presentes, permitindo ver a propriedade em três dimensões: do verde ao vermelho, do azul ao amarelo, e do preto ao branco no eixo vertical (Schmeling, 2017).

Opalescência

A opalescência é responsável por refletir a luz azul na borda incisal do dente, e na dentina um tom mais alaranjado, devido a translucidez da estrutura de esmalte e ao efeito de pseudo-opalescentes provocando essa característica. O efeito dessa propriedade no esmalte dental, pode ser mimetizado pelas resinas compostas por meio da transmissão de luzes próximas ao do dente natural (Dietschi, 2001; Dariva, 2011).

FACETAS DIRETAS

As facetas diretas são consideradas um tratamento conservador, esse tipo de tratamento faz com que o cirurgião dentista tenha conhecimento do planejamento, desenvolvendo-se a estética e o sorriso dos pacientes de forma satisfatória (Conceição, 2010; Sato; Sapata; Nogueira, 2017).

A indicação das facetas diretas podem ser para correção de irregularidades, deficiências, anomalias, e descolorações como: má formação, textura da superfície, dentes girovertidos, fraturas, diastemas, entre outras (Carrijo *et al.*, 2019).

Segundo Schmeling (2017), existem três dimensões de cor: matiz, croma e valor. Identificamos o matiz pelas letras A, B, C e D, referindo-se ao principal comprimento de onda quando refletido pelo objeto descrito pelo nome que concedemos a cor como: laranja, azul e vermelho. O croma é o grau de saturação que dá a intensidade da cor ao objeto, as variações dentro de um mesmo matiz é o que torna mais claro ou mais escuro. O valor entre as dimensões de cor é o mais importante e o mais difícil de identificar, o valor está relacionado à luminosidade do objeto, sendo quantificado em uma escala acromática que varia do branco (alto valor e muita luminosidade) ao preto (baixo valor e baixa luminosidade), englobando as tonalidades de cinza existentes entre os matizes.

Almeida (2014), afirma que uma vez que diferentes composições interagem de maneiras distintas com os raios luminosos incidentes de resinas compostas de diferentes marcas comerciais, e que apresentam o mesmo matiz e croma, podem produzir diferenças significativas de luminosidade e translucidez.

Técnicas de Estratificação

As técnicas de estratificação utilizam materiais e métodos adequados para reproduzir o esmalte e a dentina buscando mimetizar a estrutura dental e tornar as restaurações mais naturais. Com as técnicas restauradoras incrementais podemos utilizar os compósitos, responsáveis por reduzir a contração de polimerização, e capazes de gerar um resultado mais estético (Betrissey *et al.*, 2016; Aslam *et al.*, 2016).

Técnica de Duas Camadas

Esta técnica limita-se a duas camadas de resina composta, reproduzindo a estrutura dental perdida. A primeira camada se utiliza um compósito intermediário entre o esmalte e a dentina, que irá reconstruir a porção mais cervical do dente. A segunda camada consiste em uma resina de esmalte mais translúcida, sendo aplicada na incisal do dente. Essa técnica é mais indicada para restaurações classe III e V de black (Correia; Oliveira; Silva, 2005; Dercele *et al.*, 2011).

Figura 7: Técnica de duas camadas



Fonte: Siqueira (2021)

Técnica de Três Camadas

Segundo Buzzi (2018), é uma técnica que traz melhores resultados estéticos melhorando os efeitos naturais nas restaurações, para essa técnica utiliza-se dois tipos diferentes de resina composta, construindo três camadas da mesma, uma camada com a mais opaca para dentina e a outra para dentina de corpo, a última camada utilizamos a resina para reproduzir os aspectos do esmalte.

Figura 8: Técnica de três camadas



Fonte: Siqueira (2021)

Técnica de Estratificação de Vanini

Técnica que utiliza a confecção de um mapa matizado que identifica estruturas destruídas que serão reconstruídas na restauração e as áreas com manchamentos, reproduzindo a anatomia dos dentes naturais. Sua principal função é confeccionar as mesmas características do esmalte disforme (Siqueira, 2021).

Figura 9: Técnica de estratificação de Vanini



Fonte: Siqueira (2021)

Técnica Natural Layering Concept

Técnica que substitui as estruturas dentárias naturais com resina, sendo uma resina para esmalte e outra para dentina com a espessura correspondente. É capaz de mimetizar as cores das propriedades ópticas naturais dos dentes através da resina composta (Dercele *et al.*, 2011).

Figura 10: Técnica Natural Layering Concept



Fonte: Siqueira (2021)

Técnica Natural Layering Concept Evoluída

Técnica que visa melhorar a técnica tradicional e aproximar cada vez mais a restauração da naturalidade, para mimetizar aspectos de vitalidade precisam ousar em tons: brancos, azulados e alaranjados durante o incremento de resinas compostas de esmalte e dentina (Dercele *et al.*, 2011).

DISCUSSÃO

A análise da literatura demonstra que as facetas diretas de resina composta apresentam-se como uma alternativa viável e conservadora para a reabilitação estética de dentes anteriores. Os autores consultados ressaltam vantagens como a preservação de estrutura dental, a possibilidade de execução em sessão única e o menor custo quando comparadas às técnicas indiretas (Calamia, 1985; Lacy *et al.*, 1992; Gouveia *et al.*, 2018). Contudo, limitações como menor resistência mecânica, maior suscetibilidade ao manchamento e ao desgaste superficial ainda configuram desafios relevantes (Ahmed; Murba, 2016).

No que se refere às propriedades dos materiais, verifica-se que a evolução tecnológica das resinas compostas ampliou significativamente suas indicações clínicas. A introdução de sistemas microparticulados, macroparticulados, híbridos, microhíbridos, nanoparticulados e nanohíbridos proporcionou diferentes combinações de polimento, resistência e adaptação óptica (Higashi *et al.*, 2014; Souza *et al.*, 2015; Melo *et al.*, 2019; Mendonça *et al.*, 2021). Entretanto, a literatura aponta que a escolha do material deve considerar não apenas suas propriedades isoladas, mas também a exigência estética, funcional e a durabilidade clínica, fatores que permanecem como limitações práticas na rotina (Reis; Marson, 2019).

Outro ponto crítico refere-se às propriedades físico-químicas e ópticas. O grau de conversão, a resistência, a rugosidade, a longevidade e a qualidade do polimento influenciam diretamente no desempenho clínico das restaurações (Reis; Marson, 2019; Chour *et al.*, 2016). Embora estudos indiquem avanços expressivos em termos de resistência ao desgaste e estabilidade cromática, a durabilidade ainda depende de fatores como técnica operatória, hábitos do paciente e manutenção a longo prazo (Kumari *et al.*, 2015; Alfawaz, 2017). Em paralelo, atributos ópticos como fluorescência, translucidez e opalescência se consolidam como determinantes para a naturalidade estética, mas exigem do profissional domínio técnico para seleção adequada e aplicação correta das resinas (Salgado *et al.*, 2013; Schmeling, 2017).

As diferentes técnicas de estratificação analisadas — desde as incrementais mais simples até métodos avançados, como a de Vanini, o Natural Layering Concept e sua versão evoluída — revelam uma busca constante pela biomimética e pela reprodução fiel da anatomia e vitalidade dentária (Dietschi, 2001; Dercele *et al.*, 2011; Vanini, 2010). Apesar de apresentarem resultados satisfatórios, essas técnicas demandam elevado conhecimento sobre propriedades ópticas e habilidade clínica do cirurgião-dentista. Um aspecto crítico identificado é que a complexidade da técnica influencia diretamente o tempo clínico e a previsibilidade dos resultados, o que pode representar uma limitação em contextos de maior demanda ou restrição de recursos.

A literatura também aponta o papel da inovação com o uso de resinas monocromáticas, que se valem do chamado “efeito camaleão”, permitindo maior adaptação às diferentes tonalidades dentárias (Eliezer *et al.*, 2020; Negahdari *et al.*, 2015). Embora representem um avanço em termos de simplificação do processo restaurador, ainda carecem de evidências de longo prazo quanto à estabilidade estética e mecânica.

Diante disso, observa-se que o alcance da excelência estética em facetas diretas de resina composta depende da integração entre três pilares: a correta seleção do material, o domínio da técnica restauradora e a individualização do planejamento clínico. As implicações clínicas apontam que, embora os avanços tecnológicos tenham reduzido limitações históricas das resinas compostas, ainda não há um material ou técnica que elimine por completo problemas como degradação ao longo do tempo, fraturas ou alteração cromática. Assim, os achados reforçam a necessidade de abordagem criteriosa por parte do cirurgião-dentista, que deve alinhar expectativa estética do paciente, propriedades dos materiais disponíveis e domínio técnico para alcançar resultados previsíveis, funcionais e duradouros.

CONCLUSÃO

Verificou-se que as técnicas de estratificação cromática, especialmente as mais avançadas, como o Natural Layering Concept e sua versão evoluída, ampliam significativamente a previsibilidade e a naturalidade estética das restaurações diretas. A biomimética mostrou-se fundamental para excelência clínica, ainda que dependa do domínio técnico do cirurgião-dentista. Desta forma conclui-se também que:

As propriedades físico-químicas como grau de conversão, resistência, rugosidade, longevidade e qualidade do polimento exercem impacto direto no desempenho clínico das restaurações. Já as propriedades ópticas fluorescência, translucidez e opalescência constituem-se como fatores indispensáveis para o alcance da mimese natural, embora exijam conhecimento aprofundado e sensibilidade estética na sua aplicação;

A análise das diferentes classes de resinas demonstrou que, embora materiais microhíbridos, nanohíbridos e nanoparticulados ofereçam melhores resultados para a região anterior, ainda não existe um material ideal capaz de superar integralmente limitações relacionadas à degradação, fraturas e estabilidade cromática a longo prazo;

As resinas monocromáticas, baseadas no efeito camaleão, apresentam-se como inovação promissora ao simplificar o processo restaurador. Contudo, necessitam de mais evidências científicas que comprovem sua estabilidade e previsibilidade em diferentes contextos clínicos;

A excelência estética em facetas diretas depende da integração entre a escolha criteriosa do material, a técnica de estratificação adequada e a individualização do planejamento clínico.

REFERÊNCIAS

- AHMED, K. E.; MURBA, Y. S. Taxas de sobrevivência de compostos anteriores no gerenciamento do desgaste dentário: revisão sistemática. **Journal of Oral Rehabilitation**, v. 43, n. 2, p. 145–153, 2016.
- AHN, K. H. *et al.* Effect of preheating on the viscoelastic properties of dental composite under different deformation conditions. **Dental Materials Journal**, [S.l.], v. 34, n. 5, p. 702–706, 2015.
- ALFAWAZ, Y. Impact of polishing systems on the surface roughness and microhardness of nano-composites. **Journal of Contemporary Dental Practice** [S.l.], v. 18, n. 8, p. 647–651, 2017.
- ALMEIDA, A. G. *et al.* **Translucidez e luminosidade de compósitos para esmalte em diferentes espessuras**. 2014. f. 112. Monografia (Especialização) – Curso de Odontologia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
- ALZRAIKAT, H. *et al.* Nanofilled resin composite properties and clinical performance: a review. **Operative dentistry**, v. 43, n. 4, p.E173–E190, 2018.
- ASLAM, A. *et al.* Layers to a beautiful smile: composite resin stratification. **Pakistan Oral & Dental Journal**, v. 36, n. 2, p. 335–340, 2016.
- BASSIM, N. *et al.* La stratification aux résines composites. **Journal de l'Ordre des Dentistes du**, v. 49, n. 4, p. 6–15, 2012.
- BALDISSERA, R. A. *et al.* Are there universal restorative composites for anterior and posterior teeth? **Journal of Dentistry**, v. 41, n. 11, p. 1027–1035, 2013.
- BARAKAT, O.; ABBAS, M. Effect of different finishing and polishing systems on surface roughness and color changes of resin composites: An in vitro study. **Egyptian Dental Journal** [S.l.], v. 65, n. 1, p. 657–666, 2019.

- BATH-BALOGH, M.; FEHRENBACH, M. Aspectos gerais das dentições. In: _____ **Anatomia, histologia e embriologia dos dentes e das estruturas orofaciais**. C.12, p. 233–245, 2012.
- BETRISSEY, E. *et al.* The influence of stratification on color and appearance of resin composites. **Odontology**, [S.l.], v. 104, n. 2, p. 176–183, 2016.
- BLUMER, L. *et al.* A systematic approach to standardize artificial aging of resin composite cements. **Dental Materials**, [S.l.], v. 31, n. 7, p. 855–863, 2015.
- BUZZI, E. T. **Parâmetros morfológicos e ópticos dos dentes anteriores superiores**. 2018. f. 75. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
- CALAMIA, J. R. Etched porcelain veneer: the start of the art. **Quintessence International**, v. 1, n. 1, p. 5–12, 1985.
- CARRIJO, D. J.; FERREIRA, J. L. F.; SANTIAGO, F. L. Restaurações estéticas anteriores diretas e indiretas: revisão de literatura. **Revista Uningá**, v. 56, n. S5, p. 1–11, 2019.
- CONCEIÇÃO, E. N. **Dentística: saúde e estética**. Artmed Editora, 2009.
- CONCEIÇÃO, W. N. **Dentística: saúde e estética. 2. ed.** Porto Alegre: Artmed, 2010.
- CORREIA, A.; OLIVEIRA, M. A.; SILVA, M. J. Conceitos de estratificação nas restaurações de dentes anteriores com resinas compostas. **Revista Portuguesa de Estomatologia, Medicina Dentária e Cirurgia Maxilofacial**, [S.l.], v. 46, n. 3, p. 171–178, 2005.
- CORREIA, P. *et al.* Selecionando corretamente as resinas compostas. **International Journal of Dentistry**, v. 10, n. 2, p. 91–96, 2011.
- CHOUR, R. G. *et al.* Comparative evaluation of effect of different polishing systems on surface roughness of composite resin: An in vitro study. **Journal of International Society of Preventive & Community Dentistry**, v.6, n.2, p.166, 2016.
- DARIVA, M. A. **Características ópticas das resinas compostas**. 2011. f. 33. Monografia (Pós-graduação Lato Sensu em Dentística) – Faculdade Ingá – UNINGÁ, Passo Fundo, RS.
- DECERLE, N. *et al.* Le point sur la stratification esthétique des composites. **Actualités odonto-stomatologiques**, n. 256, p. 341–352, 2011.
- DIAMANTOPOULOU, S. *et al.* Change of optical properties of contemporary resin composites after one week and one month water ageing. **Journal of Dentistry**, [S.l.], v. 41, n. 5, p. 62–69, 2013.
- DIAZ, S. F. R. *et al.* **Nanoinfiltração e manchamento superficial de facetas diretas de resina composta**. v. 4, n.1, p.140, 2017.
- DIETSCHI, D. Layering concepts in anterior composite restorations. **Journal of Adhesive Dentistry**, v. 3, n. 4, p. 71–80, 2001.
- DUMANLI, A. G.; SAVIN, T. Recent advances in the biomimicry of structural colours. **Chemical Society Reviews**, [S.l.], v. 45, p. 6698–6724, 2016.
- ELIEZER, R. *et al.* Omnichroma: One composite to rule them all. **International Journal of Medical Science**, [S.l.], v. 7, n. 6, p. 6–8, 2020.
- FERRAZ DA SILVA, J. *et al.* Resinas compostas: estágio atual e perspectivas. **Revista Odontologia**, v. 32, n. 32, p. 98–104, 2008.

- FONSECA, A.S. **Odontologia estética: respostas às dúvidas mais frequentes**. São Paulo: Artes Médicas Ltda. 1 ed. p. 220–69, 2014.
- FRESE, C. *et al.* Recontouring teeth and closing diastemas with direct composite buildups: a 5-year follow-up. **Journal of Dentistry**, v. 41, n. 11, p. 979–985, 2013.
- GARG, N.; GARG, A. **Textbook of Operative Dentistry**. Jaypee Brothers Medical Publishers, 2010.
- GOUVEIA, C. G. *et al.* Facetas diretas de resina composta em dentes anteriores: relato de caso. **Clínica e Pesquisa em Odontologia-UNITAU**, v. 9, n. 1, p. 44–50, 2018.
- HIGASHI, C. *et al.* Resina composta em dentes anteriores. **Odontologia Estética: A Arte da Perfeição**, p. 73–104, 2014.
- KHAIRINA, N.; PUSPITASARI, D.; DIANA, S. The comparison of the storage temperature on diametral tensile strength value of bulk fill resin composite. **Dent J Kedok Gigi**, [S.l.], v. 3, n. 1, p. 76–80, 2018.
- KORKMAZ, Y.; OZEL, E.; ATTAR, N. Effect of flowable composite lining on microleakage and internal voids in Class II composite restorations. **Journal of Adhesive Dentistry**, [S.l.], v. 9, n. 2, p. 189–194, 2007.
- KUMARI, R. V.; NAGARAJ, H.; SIDDARAJU, K.; *et al.* Evaluation of the effect of surface polishing, oral beverages and food colorants on color stability and surface roughness of nanocomposite resins. **Journal of International Oral Health** [S.l.], v. 7, n. 7, p. 63–70, 2015.
- KURT, A. *et al.* Effect of different polishing techniques for composite resin materials on surface properties and bacterial biofilm formation. **Journal of Dentistry**, [s.l.], p.13–15, set. 2019. Elsevier BV.
- LACY, A. M. *et al.* In vitro microleakage at the gingival margin of porcelain and resin veneers. **Journal of Prosthetic Dentistry**, v. 67, n. 1, p. 7–10, 1992.
- MADEIRA. *et al.* Anatomia individual dos dentes. In: – **Anatomia dos dentes**. 8 ed. São Paulo: Editora Sarvier, c. 2, p. 35–62, 2016.
- MALHOTRA, N.; MALA, K.; ACHARYA, S. Resin-based composite as a direct esthetic restorative material. **Compendium of Continuing Education in Dentistry**, v. 32, n. 5, p. 14–23, 2011.
- MANTE, F. K. *et al.* The current state of adhesive dentistry: a guide for clinical practice. **Compendium of Continuing Education in Dentistry**, v. 34, supl. 9, p. 2–8, 2013.
- MELO, A. K. V. *et al.* Importância de inter-relação entre oclusão e dentística restauradora na busca por um sorriso estético e funcional: revisão da literatura. **Archives of Health Investigation**, v. 8, n. 6, p. 311–316, 2019.
- MENDOÇA, I. C. G. *et al.* Utilização de resina composta em dentes anteriores. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 13, n. 2, p. 1–7, 2021.
- NEGAHDARI, R. *et al.* Comparison of shade match compatibility between Vitapan Classical and 3D Master shade guide systems by dental students in Tabriz Faculty of Dentistry. **Advances in Bioscience and Clinical Medicine**, [S.l.], v. 4, n.1, p. 1–4, 2015.
- OLIVEIRA, L. N. **A naturalidade das restaurações de dentes anteriores com resina composta**. 2022. f 7. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) – Unidade de Ensino Superior de Feira de Santana, Feira de Santana.
- PAOLONE, G.; MORATTI, E.; GORACCI, C.; *et al.* Effect of finishing systems on surface roughness and gloss of full-body bulk-fill resin composites. **Materials (Basel)**, v. 13, n. 24, p. 5657, 2020.

PONTONS-MELO, J. C., FURUSE, A. Y., MONDELLI, J. A. **Direct composite resin stratification technique for restoration of the smile.** Quintessence International, p.205, 2011.

RADAEELLI, M. T. B.; *et al.* Propriedades ópticas relacionadas à estética dental. **Journal of Oral Investigations**, [S.l.], v. 1, n. 1, p. 22–27, 2013.

REHER, V. G. S.; REHER, P. Introdução à anatomia dental humana. In: TEIXEIRA, L. M. S.; REHER, P.; REHER, V. G. S. **Anatomia aplicada à odontologia.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, c. 15, p. 221–225, 2008.

REIS, A. C. dos; CATIRSE, A. B. C. E.; PIRES-DE-SOUZA, F. C. P. Propriedades físicas e químicas dos materiais dentários. In: – **Manual de materiais dentários**, c. 1, p. 4–19, 2020.

REIS, A. F.; MARSON, F. C. **Materiais dentários em odontologia restauradora: estética contemporânea.** 1. ed. São Paulo: Quintessence Editora Ltda, 2019. Cap. 9, p. 116–130.

ROESNER, T. H. **Fluorescência na odontologia estética: importância nos dentes naturais e nos materiais restauradores.** 2007. f. 94. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Dentística) – Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

ROSIN, M. Resinas compostas. **Research, Society and Development**, v. 13, n. 11, p. 1–10, 2022.

SALGADO, V. E. Fundamentos das propriedades ópticas aplicados na prática odontológica. **Revista APCD de Estética**, v. 1, n. 1, p. 368–377, 2013.

SAPATA, A.; SATO, C. **Simple: uma abordagem simples em resinas compostas: anatomia, escultura e protocolos clínicos.** Nova Odessa: Napoleão, p. 512, 2017.

SCHMELING, M. Avaliação e Reprodução Cromática em Odontologia Restauradora. In: BARATIERI, L. N ; MONTEIRO JÚNIOR, S. **Odontologia Restauradora: Fundamentos e Possibilidades.** 2. ed. Santos: Santos Editora, 2017. Cap. 7. p. 209–225.

SELMA, L. **O impacto da anatomia dentária sobre a estética facial e a personalidade.** 2019. f. 64. Dissertação (Mestrado) – Egas Moniz School of Health & Science, Portugal.

SILVA, A. F., LUND, R. G. **Dentística Restauradora: Do planejamento à execução.** 1 ed. Rio de Janeiro: Santos, 2019.

SIQUEIRA, I. P. **Restaurações em dentes anteriores: estratificação com resina composta.** 2021. f. 58. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

SOUZA, C. H. C. Propriedades mecânicas de resinas nanoparticuladas e microhíbridas fotoativadas por diferentes fontes de luz. **Revista Odontológica Brasileira Central**, v. 24, n. 71, p. 1–8, 2015.

TOMASELLI, L. O. *et al.* Influence of pre-heating regular resin composites and flowable composites on luting ceramic veneers with different thicknesses. **Brazilian Dental Journal**, [S.l.], v. 30, n. 5, p. 459–466, 2019.

VANINI, L. Conservative Composite Restorations that Mimic Nature. **Journal of Cosmetic Dentistry**, v. 26. n.3. p. 80–101, 2010.

VIEIRA, G. F. **Atlas de anatomia de dentes permanentes: 3 – coroa dental.** São Paulo: Santos, 2006.

WINARTA, E. *et al.* The effect of repeated preheating on diametral tensile strength of composite resin with different fillers. **Scientific Dental Journal**, [S.l.], v. 4, n. 2, p. 44–48, 2020.