

UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ

Caio Luiz Firmo

Guilherme Vicchi dos Santos

**PROPRIEDADES ÓPTICAS QUE CONFEREM A
CARACTERÍSTICA DE MIMETISMO A RESINA COMPOSTA
E SUA IMPORTÂNCIA NAS RESTAURAÇÕES ESTÉTICAS:
revisão de literatura**

Taubaté – SP

2020

UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ

Caio Luiz Firmo

Guilherme Vicchi dos Santos

**PROPRIEDADES ÓPTICAS QUE CONFEREM A
CARACTERÍSTICA DE MIMETISMO A RESINA COMPOSTA
E SUA IMPORTÂNCIA NAS RESTAURAÇÕES ESTÉTICAS:
revisão de literatura**

Trabalho de Graduação apresentado ao
Departamento de Odontologia da
Universidade de Taubaté, como parte dos
requisitos para obtenção do título de bacharel
em Odontologia
Orientação: Profa. Dra. Lucilei Lopes Bonato

Taubaté – SP

**Grupo Especial de Tratamento da Informação - GETI
Sistema Integrado de Bibliotecas - SIBI
Universidade de Taubaté – UNITAU**

F525p

Firmo, Caio Luiz

Propriedades ópticas que conferem a característica de mimetismo a resina composta e sua importância nas restaurações estéticas : revisão de literatura / Caio Luiz Firmo , Guilherme Vicchi dos Santos. -- 2020.

41 f.

Monografia (graduação) – Universidade de Taubaté, Departamento de Odontologia, 2020.

Orientação: Profa. Dra. Lucilei Lopes Bonato, Departamento de Odontologia.

1. Efeitos ópticos. 2. Fluorescência. 3. Mimetismo. 4. Resinas compostas. 5. Translucidez. I. Santos, Guilherme Vicchi dos. II. Universidade de Taubaté. Departamento de Odontologia. III. Título.

CDD – 617.675

Caio Luiz Firmo
Guilherme Vicchi dos Santos

**PROPRIEDADES ÓPTICAS QUE CONFEREM A
CARACTERÍSTICA DE MIMETISMO A RESINA COMPOSTA E SUA
IMPORTÂNCIA NAS RESTAURAÇÕES ESTÉTICAS:
revisão de literatura**

Trabalho de Graduação apresentado ao
Departamento de Odontologia da
Universidade de Taubaté, como parte dos
requisitos para obtenção do título de bacharel
em Odontologia
Orientação: Profa. Dra. Lucilei Lopes Bonato

DATA: 27/11/2020

RESULTADO: APROVADO

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Lucilei Lopes Bonato

Universidade de Taubaté

ASSINATURA: _____

Profa. Dra. Marina Amaral

Universidade de Taubaté

ASSINATURA: _____

Profa. Dra. Rayssa Ferreira Zanatta

Universidade de Taubaté

ASSINATURA: _____

Dedicamos este trabalho às nossas famílias e amigos que nos apoiaram e nos ajudaram a nos mantermos focados aos nossos ideais.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos primeiramente a Deus por ter nos dado saúde e força para superar as dificuldades encontradas ao longo do caminho na graduação;

Às nossas famílias, que nos incentivaram durante toda a graduação, e nos deram força para continuarmos firmes e determinados;

À nossa orientadora, que nos ajudou na elaboração deste trabalho, com paciência e sabedoria;

A todos os professores do Departamento de Odontologia da Universidade de Taubaté, por ter nos dado ensino de qualidade.

Gratidão!

RESUMO

Com o objetivo de apresentar o estado da arte da característica de mimetismo, o chamado “efeito camaleão”, conferido ao material restaurador dentário resina composta, a partir dos efeitos ópticos presentes neste, foi realizada a revisão de literatura nos portais PubMed, Google acadêmico, Scielo, CAPES e Medline, sobre as propriedades ópticas que conferem mimetismo as resinas compostas para restauração estética direta, considerando a estética estar tão vigente socialmente nos dias atuais. Para a obtenção do resultado desejado nas restaurações em resina composta o profissional, além do conhecimento da anatomia dentária, da técnica restauradora, habilidade e treinamento, que são domínios necessários para que o Cirurgião dentista possa reproduzir a forma e a estética dentária, deve ter ainda o conhecimento das propriedades do material a ser utilizado. Propriedades como translucidez, opacidade e fluorescência, são responsáveis pelo mimetismo. **Conclusões:** Desta forma, podemos dizer que existem diversos fatores que influenciam o resultado de uma restauração direta em resina composta, e por isso o profissional deve estar atento e capacitado para fazer a melhor escolha do material a ser utilizado. Traz conhecimentos acerca dos princípios para uma restauração estética com resina composta e alerta os profissionais e futuros profissionais de Odontologia para importância dos efeitos ópticos nos procedimentos restauradores e reprodução da estética dentária.

Palavras-chave: Resinas compostas; Efeitos ópticos; Mimetismo; Translucidez; Fluorescência.

ABSTRACT

In order to present the state of the art of the mimicry characteristic, the so-called “chameleon effect”, conferred to dental composite restorative material, based on the optical effects present in it, a literature review was carried out on the portals PubMed, Google Scholar, Scielo, CAPES and Medline, on the optical properties that give mimicry to composite resins for direct aesthetic restoration, considering that aesthetics are so current socially today. In order to obtain the result obtained in composite resin restorations, the professional, in addition to knowledge of dental anatomy, restorative technique, skill and training, which are priorities so that the dental surgeon can reproduce the dental shape and aesthetics, must also have the knowledge properties of the material to be used. Properties such as translucency, opacity and fluorescence, are responsible for mimicry. **Conclusions:** In this way, we can say that there are several factors that influence the result of a direct restoration in composite resin, and therefore the professional must be attentive and trained to make the best choice of the material to be used. It brings knowledge about the principles for aesthetic restoration with resin and alerts dental professionals and future professionals to the importance of optical effects in restorative procedures and reproduction of dental aesthetics.

Keywords: Composite resins; Optical effects; Mimicry; Translucency; Fluorescence.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA	9
2	PROPOSIÇÃO	11
3	REVISÃO DE LITERATURA	12
4	METODOLOGIA	35
5	DISCUSSÃO	36
6	CONCLUSÕES	40
	REFERÊNCIAS	41

1 INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

Nos dias atuais os padrões de beleza impostos pela sociedade vêm aumentando cada vez mais, resultando na busca da estética perfeita. Com isso, os procedimentos estéticos odontológicos vêm sendo muito procurados pelos pacientes.

Algumas propriedades ópticas são de suma importância durante a confecção de uma restauração estética anterior como cor, translucidez, opalescência e fluorescência. Neste quesito o profissional dispõe de ampla gama de materiais restauradores no mercado, que atendem essas expectativas. Este arsenal atual é de alta qualidade e, quando usado apropriadamente, tem provado excelentes resultados clínicos em estética e longevidade. Para a confecção de restaurações anteriores, o que inclui as cavidades do tipo classe IV, que são cavidades onde existe o envolvimento de faces proximais e ângulo incisal, de dentes como incisivos e caninos, as resinas compostas são uma excelente escolha e apresentam um bom desempenho clínico, com taxas anuais de falha significativamente baixas (Pereira et al. 2018).

A evolução das formulações, a otimização das propriedades e o desenvolvimento de novas técnicas para a inserção das resinas compostas justificam o enorme interesse que elas suscitam nos profissionais. Contudo, o resultado obtido numa restauração direta com resina composta fica muitas vezes aquém do desejado, face à dificuldade que o profissional enfrenta na correta estratificação das diferentes camadas desse material. Cor, forma e textura da resina composta são uns dos maiores desafios encontrados pelo profissional no momento da restauração, o que abrange diversos fatores, entre os quais estão desde a área a ser restaurada, até a translucidez ou opacidade do material restaurador e da estrutura dentária, bem como a falta de lealdade das escalas de cores. Vale ressaltar que o dente natural humano possui propriedades policromáticas e estruturais químicas, e físicas diferentes, tanto na dentina, quanto no esmalte, inclusive cada resina composta tem característica própria, e fiel a estrutura que vai ser restaurada, acarretando assim, níveis de translucidez, opalescência e fluorescência entre suas composições, e diferentes espessuras e cores, para que se aproxime cada vez mais das estruturas dentárias (Andrade e Couto, 2017).

Os compósitos de resina são amplamente eleitos como materiais restauradores dentários por serem estéticos, conservadores, de baixo custo e por reunir boas

propriedades mecânicas, o que os torna adequados para múltiplas situações clínicas. A variabilidade de cores dos dentes naturais levou os fabricantes a fabricarem sistemas compósitos que incluem várias tonalidades, comumente utilizando o guia de cores Vita Classical como referência. Além disso, as resinas compostas estão disponíveis em diferentes opacidades, geralmente denominadas dentina, opaca ou corpo e esmalte ou translúcido, que visa mimetizar as propriedades ópticas da dentina e do esmalte, sendo indicadas para diferentes áreas do dente. Para entender o comportamento óptico da resina, os compósitos e sua interação com as estruturas dentais, pesquisas laboratoriais e clínicas têm como objetivo estabelecer protocolos não apenas para medir adequadamente a cor, mas também para determinar a correspondência de cores entre restaurações e estruturas dentais saudáveis.(Abreu, et.al 2020)

Assim, o presente trabalho apresenta uma revisão de literatura, quanto à importância das propriedades ópticas das resinas compostas no restabelecimento da anatomia dentária, o mais próximo do elemento dentário natural, abordando com um foco maior as propriedades de translucidez e fluorescência, além da importância de o profissional estar capacitado para o uso adequado dos efeitos ópticos presentes nos compósitos resinosos, em cada novo caso clínico.

2 PROPOSIÇÃO

Revisar a literatura sobre as propriedades ópticas que conferem mimetismo as resinas compostas e a importância desse conhecimento para a reprodução estética em restauração diretas.

3 REVISÃO DE LITERATURA

Pereira et al. (2011) escreveram artigo com o objetivo de fazer uma análise, in vivo, da fluorescência de resinas compostas sob luz ultravioleta e comparar com a estrutura dental. Foi selecionado então um voluntário dentre os indivíduos, de qualquer gênero, provenientes de demanda espontânea da Clínica de Odontologia da Faculdade de Ciências Biológicas e da Saúde do Centro de Estudos Superiores de Maceió-AL –FCBS/CESMAC. O voluntário seria submetido a um exame clínico e um exame radiográfico para a verificação dos critérios de inclusão. Consideraram-se critérios de inclusão para o estudo a presença de um incisivo, central ou lateral com extração indicada por motivo periodontal, inferior ou superior com a coroa íntegra; com pelo menos, dois elementos vizinhos situados mesio e distalmente ao elemento dentário a ser extraído, também com a coroa íntegra. Foram excluídos do estudo indivíduos portadores de bruxismo; elementos dentários que apresentem lesão cáries ou restaurações em qualquer superfície e indivíduos com alguma doença sistêmica ou condição de saúde que os impossibilitasse de participar da pesquisa. A amostra envolvida para a pesquisa, depois da seleção do voluntário, foi composta por um incisivo inferior humano permanente, respeitando todos os pré-requisitos. Esse elemento dental serviu como referência para confecção dos dentes em resina composta que foram o objeto do estudo, e que deveriam apresentar dimensões 9 semelhantes ao elemento dental extraído para que fossem adaptados ao espaço antes ocupado pelo dente natural e antes de serem fotografados. Após a limpeza e desinfecção com glutaraldeído 2%, o dente extraído foi autoclavado (132° C, 20 min) e mantido em água destilada, a -4° C, até o momento do uso. A partir do dente extraído, foi confeccionado um molde com silicona de adição a fim de obterem-se dentes, com as mesmas dimensões do dente natural extraído, das resinas compostas Evolux (Dentsply), Charisma (Heraeus Kulzer), Concept (Vigodent), Tetric-Ceram (Ivoclar-Vivadent), Point 4 (Kerr), Fill Magic (Vigodent), TPH (Dentsply), Z350 (3MESPE), Z250 (3M-ESPE) e Opallis (FGM). Todas as resinas compostas foram inseridas, na matriz de silicona, em incrementos de 2 mm, fotopolimerizados por 20 s cada um, utilizando-se uma fonte de luz halógena. Os dentes foram polidos com discos de lixa de granulação decrescente, e reservados até o momento das

fotografias. Chegada a hora da fotografia, dentro de uma câmara escura iluminada por luz negra, cada dente de resina foi alinhado ao arco, fixado por retenção mecânica e friccional entre os dentes vitais, e fotografados separadamente com um auxílio de um abridor de boca. A distância do objeto e os parâmetros da máquina como tamanho da imagem; qualidade; modo; luminosidade; abertura e velocidade foram padronizadas para todas as fotografias. Para determinar o grau de fluorescência de cada resina composta foram selecionados dois examinadores previamente calibrados. Para a classificação da intensidade da fluorescência de cada resina utilizou-se como critério uma tabela numérica com escores variando de 0 (Resina sem fluorescência, ou com baixa fluorescência, em relação à estrutura dental), 1 (Resina com fluorescência média, em relação à estrutura dental) e 2 (Resina muito fluorescente, em relação à estrutura dental). Como resultado foi constatado que as resinas Evolux, Concept e Fill Magic mostraram alto grau de fluorescência. Te-econom, Charisma e TPH fluorescência semelhante à estrutura dental e as resinas Z250, Herculite Classic Enamel, Herculite Classic Dentin e Opallis apresentaram baixa fluorescência. Para os autores, de acordo com a metodologia aplicada e os resultados obtidos, foi possível concluir que as várias marcas comerciais de resinas compostas exibiram graus de fluorescência variando entre baixo, médio ou alto.

Akbar et al. (2012) compararam em seu estudo a translucidez em diferentes cores de duas resinas altamente estéticas, utilizando para isso nove cores da resina microhíbrida Esthet.X (Dentsply, Germany), e dez cores da resina nanohíbrida Filtek Supreme (3M ESPE, USA). A relação entre cor e translucidez vem sendo estudada 10 nas últimas décadas, e as cores das resinas mostraram-se bastante influentes na translucidez, em estudos da literatura. Os autores utilizaram as cores da Esthet.X: A4, B2, C4 opacos para dentina, A2, B2, C2 regulares para corpo, e cores de esmalte claro, amarelo e cinza. E as cores da Filtek Supreme: A4D, A6D, C4D, C6D (dentina), A2B, C2B, D2B (corpo), A2E, B2E e D2E (esmalte). Três amostras de discos de cada cor de resina foram preparadas pelos autores, utilizando um molde de com furos de 15,5 mm de diâmetro feitos em tiras de policarbonato com 1,2 mm de espessura, fixando os moldes em uma placa de vidro, e então, os moldes foram preenchidos com resina composta. Uma segunda placa de vidro foi colocada sobre os moldes preenchidos com resina composta, e pressionado por trinta segundos. As amostras

foram fotopolimerizadas por vinte segundos, em cinco pontos diferentes, utilizando um fotopolimerizador Elipar TriLight com saída de luz de (750 mW/ cm²), conferida a cada fotopolimerização. Após o polimento, acabamento e uniformidade da espessura, as cinquenta e sete amostras foram tiveram suas propriedades ópticas mensuradas por um espectrofotômetro, dentro do comprimento de ondas de 380 nm a 700 nm. Após análises estatísticas ANOVA, as cores opacas de dentina da marca Esthet-X obtiveram os menores valores de transmitância total e difusa, e as cores de esmalte obtiveram os maiores valores de transmitância. A transmitância total e difusa teve queda significativa de seus valores entre as cores da marca Esthet-X de A2 à C2 de corpo regular e as cores A4 ao C4 de dentina opaca. Nos valores obtidos do esmalte translúcido, o esmalte cinza teve maior translucidez comparado ao esmalte claro e amarelo. Nas resinas da marca Filtek Supreme, a análise estatística mostrou que as cores do esmalte tiveram os maiores valores de transmitância. As análises mostraram que houve uma queda nos valores de transmitância total e difusa nas cores A2B ao D2B, mas não teve diminuição significativa da transmitância total das cores de dentina, e nem da transmitância difusa dos esmaltes nesta marca de resina. Os autores concluíram que as cores opacas das resinas compostas de ambas as marcas utilizadas no estudo foram menos translúcidas que as de esmalte. E os valores de transmitância diminuíram das cores A ao C, e a translucidez foi diferente das cores A ao D nas resinas de corpo da Filtek Supreme, e de esmalte da EsthetX. Com isso, os autores enfatizam que é importante que o clínico saiba que a translucidez entre cada cor pode variar, para fazer a escolha da cor a ser utilizada.

Salgado, Cavalcante, Schneider (2013) publicaram artigo com o objetivo de realizar uma revisão de literatura sobre os fenômenos ópticos que envolvem os 11 elementos dentários como cor, translucidez, opalescência, fluorescência, brilho e textura, assim como os fatores que interferem na seleção de cor na prática clínica. No artigo os autores ressaltam que realizar uma restauração de aspecto natural é um dos maiores desafios na odontologia restauradora. A reprodução das características ópticas e da forma anatômica apropriada é uma tarefa difícil de ser alcançada e que para o sucesso, é importante que o clínico compreenda as características do material e dos dentes a serem restaurados. Durante todo o artigo foram colocados e pontuados diversos tópicos, a fim de explicar o assunto abordado. Alguns desses tópicos por

exemplo foram os métodos para seleção de cor como o método convencional e o baseado na espectrofotometria, onde foram bem abordados no artigo. Segundo os autores uma combinação dos métodos pode resultar em uma seleção de cor mais precisa.

As resinas compostas podem ser difíceis de serem escolhidas para realizar as restaurações, pois podem, ao final da restauração, diferenciar-se da cor do dente, ao tentarem mimetizar suas propriedades ópticas nas variadas condições clínicas. Darabi et al. (2014) compararam os parâmetros de translucidez (PT) de cinco marcas diferentes de resinas compostas nas cores opacas e dentina A2, em três diferentes espessuras, e as avaliaram quanto as habilidades de mascararem fundos escuros. Para isso, os autores utilizaram cinco marcas diferentes de resinas compostas, sendo elas: Gradia (GC) e Crystalline (Confi-dental), na cor opaca A2; Vit-I-escence (Ultradent), na cor opaco-snow; Herculite XRV (Kerr) e Opallis (FGM), ambas na cor dentina A2. Para a realização do estudo, os autores utilizaram amostras de resinas compostas padronizadas com 0,5, 1,0 e 1,5 mm de espessura, e 18 mm de diâmetro, sendo cinco amostras de cada espessura. Cada amostra foi foto polimerizada por 40 segundos, em oito áreas, utilizando dois fotopolimerizadores (Litex 680; Dentamerica, EUA), simultaneamente, com intensidade de luz de 400m W/cm². As amostras foram armazenadas em água destilada durante 24 horas, e depois foram polidas. Foram utilizados três fundos no estudo, sendo fundo branco, a própria resina sem fundo e fundo preto, para avaliação dos PT em cada fundo, e as cores foram mensuradas em espectrofotômetro. Após análises estatísticas, os autores obtiveram em seu estudo que as resinas com espessura de 1,5 mm tiveram seus níveis altos de habilidade para mascarar fundos escuros, sendo imperceptíveis, com exceção da cor dentina A2 da Herculite. Quanto ao PT, não houve diferenças entre as amostras com 1,5 mm de espessura. Todos os compósitos com espessuras de 0,5 e 1,0 mm não apresentaram 12 habilidades para mascarar fundos escuros. E as PT das resinas compostas nas cores opacas e de dentina, de diferentes marcas utilizadas no estudo, comparadas entre si com as mesmas espessuras, não apresentaram diferenças na espessura de 1,5 mm. As cores opaco-snow da Vit-I-escence e opaco A2 da Gradia mostraram valores significativamente baixos de PT ($p < 0.05$) quando comparadas com outras marcas nas espessuras 1,0 e 0,5 mm. Os autores concluíram em seu trabalho que as

resinas compostas opacas e de dentina conseguiram mascarar o fundo escuro com sucesso, quando utilizadas na espessura de 1,5 mm, mas não apresentaram esta propriedade quando utilizadas em espessuras abaixo de 1,0 mm.

Costa et al. (2014) teve como objetivo demonstrar, por meio de caso clínico, a substituição de restaurações anteriores insatisfatórias em resinas compostas abordando o aspecto da fluorescência do material. Foram realizados dois casos clínicos neste estudo devido a insatisfação dos pacientes por conta da coloração das resinas já presentes em boca, sob luz negra. No primeiro caso clínico, uma paciente de 21 anos compareceu à clínica da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), queixando-se de insatisfação em relação à estética do sorriso. Durante a anamnese a paciente queixou-se da presença de restaurações diretas em resina composta nos dentes 11 e 21 e relatou insatisfação em relação a cor dessas resinas em ambiente com luz negra. Após realização do exame clínico e visualização com luz negra, observou-se que a resina composta utilizada para restaurar os elementos dentários 11 e 21, não possuía as características adequadas de fluorescência. Diante das informações colhidas durante o exame clínico e anamnese, elaborou-se plano de tratamento, propondo a substituição das restaurações em resina composta presentes nos dentes 11 e 21 por resinas compostas buscando selecionar material com nível de fluorescência semelhante aos dentes hígidos. Primeiramente, foi feita a seleção de cor de acordo com a escala VITA, onde foi constatado que alguns elementos estariam com cores diferentes, desta forma buscando a harmonia e o padrão de cor dos dentes anteriores foi realizado um clareamento dental pela técnica de consultório. Após dois dias do clareamento foi feita outra tomada de cor, onde se verificou o resultado nos dentes na cor B1. Depois de finalizado todo tratamento clareador, foi aguardado 15 dias para a neutralização do oxigênio, evitando assim interferência negativa no processo adesivo, em seguida foi então realizada a moldagem do contorno incisal e da face palatina dos dentes com material de moldagem a base de silicone por condensação, para que pudessem ser 13 utilizados como molde para guiar a inserção da resina composta na substituição das restaurações, mantendo assim a forma e o contorno. Após a moldagem foi realizada profilaxia da estrutura dentária com pedra-pomes e, em sequência, remoção das restaurações de resina composta do dente 11 e 21 e realização de um bisel. Em

seguida foram feitos os procedimentos de isolamento, ataque ácido e aplicação de adesivo e então foi colocado um incremento de resina composta de esmalte (translucido) na matriz de silicone e a matriz levada em posição para se ajustar na face palatina, onde a resina foi fotopolimerizada por 40 segundos. Com o incremento palatino realizado, inseriu-se resina composta de dentina (de maior opacidade) buscando reconstruir o corpo de dentina. Por fim, a resina composta de dentina foi recoberta novamente com resina composta de esmalte de maior translucidez na mesma tonalidade empregada na superfície palatina. Após a técnica restauradora foi realizado ajuste oclusal checando-se os movimentos laterais e a protrusão do paciente, verificando eventuais contatos prematuros. O acabamento da restauração foi realizado com pontas para acabamento de resina composta de granulação fina e extrafina e para finalizar o procedimento, foi realizado polimento com pontas impregnadas com silicone, e disco de feltro associada à pasta diamantada. O caso clínico dois foi realizado em um paciente de 21 anos, que compareceu à clínica da Faculdades Unidas do Norte de Minas (FUNORTE) – Montes Claros, queixando-se dos mesmos sintomas da paciente do caso um. Diante das informações colhidas durante o exame clínico e anamnese, elaborou-se plano de tratamento, propondo a substituição das restaurações em resina composta presentes nos dentes 11 e 21 por resinas compostas com níveis de fluorescência semelhante aos dentes hígidos a fim de solucionar o problema estético presente. Neste caso, não houve desarmonia de cor dos dentes. Foi realizada a moldagem do contorno incisal e da face palatina e então feita a profilaxia e remoção das restaurações antigas. Após a remoção das restaurações, realizou-se o isolamento absoluto, condicionamento ácido e aplicação do adesivo, juntamente com a fotopolimerização do mesmo. Em seguida, foi inserida uma camada de resina de esmalte (translucido) na matriz de silicone e a mesma levada em posição e fotopolimerizada, seguindo da inserção da resina composta de dentina (opaca) e por fim recobrando a camada de dentina com uma camada de resina composta de esmalte (translucido). Após a técnica restauradora foi realizado o ajuste oclusal, acabamento e polimento das restaurações assim como no primeiro caso. Como conclusão para os autores, a substituição de restaurações antigas que proporcionavam desconforto aos pacientes devido a diferentes níveis de fluorescência empregando material restaurador com níveis mais adequados de fluorescência

mostrou-se ser conduta adequada devolvendo aos pacientes a estética e qualidade de vida.

Meller & Klein (2015) tiveram como objetivo determinar qualidades singulares de fluorescência de diferentes tons de resina disponíveis no mercado. Separaram 234 cores diferentes de 16 diferentes marcas, dividindo assim as cores em 122 para tons de esmalte, 80 para tons de dentina e 32 para tons especiais. Entre as marcas comerciais estavam: Miris[®] 2 (Coltène-Whaledent, Altstätten, Suíça), Esthet-X[®] HD, Ceram-X[®] Duo, Spectrum[®] (Dentsply DeTrey, Konstanz, Alemanha), EcuSphere[®] (DMG Chemisch-Pharmazeutische Fabrik, Hamburgo, Alemanha), ENAMEL Plus HFO / HRI[®] (GDF, Rosbach, Alemanha), Vênus[®], Vênus[®] Diamond, Charisma[®] (Heraeus Kulzer, Hanau, Alemanha), Tetric EvoCeram[®], IPS Empress[®] Direto (Ivoclar-Vivadent, Schaan, Lichtenstein), Filtek TM Supreme XT, Filtek TM Z250 (3M-Espe Dental Products, St. Paul, EUA), Amaris[®] e Grandio[®] (VOCO, Cuxhaven, Alemanha). Com base em um procedimento padronizado, todas as tonalidades compostas de cada marca foram embaladas individualmente (5 mm de espessura) e achatadas com uma lâmina de vidro em microplacas pretas de 96 poços e em seguida polimerizadas por uma lâmpada de cura por 40 s. As medições de fluorescência só foram feitas 24hrs depois da polimerização usando um leitor de microplacas multimodo baseado em monocromador calibrado com uma solução de sal de fluoresceína dissódico a 0,001%. Foi feita a excitação das sondas com lâmpadas de xenônio e uma angulação do poço para excitação e emissão de feixe de cima. A fluorescência de cada amostra foi medida 1.880 vezes em diferentes combinações de excitação/ emissão com etapas de 5 nm e uma largura de banda de 9 nm, o leitor de fluorescência repetiu independentemente a medição de cada combinação de excitação / emissão dez vezes e apresentou o resultado como a média das dez medições consecutivas. Os cálculos dos resultados foram realizados usando o JMP software estatístico, versão 10.0.0. A distribuição normal foi testada com o teste Shapiro-Wilk. Como os dados não eram normalmente distribuídos, a significância estatística das diferenças foi identificada e os valores calculados pelo teste de Kruskal-Wallis e Wilcoxon. Foram feitos diversos tipos de comparação neste estudo, como por exemplo a comparação do tipo de sombra de marcas com tons especiais, Comparação do tipo de sombra de marcas sem tons especiais, Comparação do 15

mesmo tipo de tonalidade entre os dois grupos e Comparação média da fluorescência máxima das diferentes marcas. Como resultado dos compósitos examinados, Filtek Z250 e a XT Supreme são as únicas marcas com um máximo de fluorescência médio que se assemelha à fluorescência de amostras naturais, já as amostras de outras cores dos outros compósitos de resina se mostraram com uma fluorescência máxima média de 3 a 15 vezes maior.

Busato et al. (2015) tiveram como objetivo analisar e avaliar comparando pelo método visual, a fluorescência de diferentes marcas comerciais de resina composta, nos tons A2 de esmalte e dentina. Neste estudo foram examinadas 7 marcas comerciais de resina composta, nas quais estão: Opalis (FMG), Z350 (3M), Empress direct (Ivoclar), Esthet X HD (Dentsplay), TPH (Dentsplay), Amelogen (Ultradent), Evolu-X (Dentsplay). Foram confeccionados para o estudo 52 corpos de prova, por meio de uma matriz de acrílico rígida e transparente, com um formato circular de 5 mm de diâmetro e 2 mm de altura para a padronização de todos os corpos de prova. A matriz de acrílico foi apoiada em uma placa de vidro e logo em seguida foram colocados os incrementos de resina composta para evitar bolhas de ar. Foi aplicada uma tira de poliéster por cima das resinas e pressionada com outra placa de vidro contra a matriz de acrílico, afim de planificar os espécimes, sendo retirado antes da fotopolimerização. A fotopolimerização foi realizada com a potência de 600mW/cm² pelo período de 40 segundos, com a ponta ativadora em contato com a tira matriz de poliéster, durante todo o período de polimerização. Os corpos-de-prova foram então identificados e armazenados individualmente em recipientes de plástico hermeticamente fechados com água, à temperatura de 37 °C, controlada em estufa, pelo período de 7 dias antes da avaliação, onde foram dispostos aleatoriamente em cartolina preta, antes de serem avaliados. Foi confeccionada uma caixa de madeira, pintada com tinta preta fosca, para evitar interferências de outras fontes de luz, e pelo mesmo motivo, o experimento foi feito em uma câmara escura e os corpos de prova iluminados apenas pelas lâmpadas emissoras de radiação ultravioleta. Duas lâmpadas fluorescentes BLB-9W/G23 (90-230V/60Hz) com 12,3 cm de comprimento, foram dispostas paralelamente entre si e posicionadas a 16 cm dos corpos de prova, de modo que a luz ultravioleta fosse emitida perpendicularmente. No experimento, 3 avaliadores cegos, calibrados e instruídos avaliaram o grau de fluorescência dos

corpos de prova, quando sob o efeito da iluminação de raios ultravioleta, e os 16 classificaram de acordo com sua intensidade, onde o escore 3 seria alta, 2 média e 1 baixa. Como resultado do estudo, as resinas que apresentaram melhor fluorescência (valores médios de fluorescência) para esmalte foram as marcas comerciais Esthet-X HD, TPH, Opallis e Z350 e para dentina Opallis e Evolu-X, as demais marcas apresentaram valores altos e valores baixos de fluorescência.

Moon et al. (2015) estudaram sobre a estabilidade resinas compostas de diferentes cores sob exposição em soluções de diferentes pH (Potencial Hidrogeniônico). As resinas compostas sofrem degradação ao longo do tempo, por conta de diversos fatores, como o preenchedor, a matriz, o tipo de ligação química, o pH, a composição do copolímero e a absorção da água. Em especial, o pH é um fator negativo para as resinas hidrofílica, pois afeta na degradação pela catálise. No ambiente bucal, o pH muda com o metabolismo de bactérias, ingestão de bebidas e alimentos, podendo degradar a resina composta. Porém, não há estudos suficientes na literatura a respeito da alteração de cor das resinas, explicando se essa alteração está relacionada com o pH ou apenas com os corantes alimentícios. Para elucidar esta questão, os autores estudaram as alterações de cor em resinas compostas nanohíbridas nas cores A2, A3, B1 e B2, imersas em água com pH 3, 6 e 9, pelo período de 14 dias. As amostras tinham 8 mm de diâmetro e 2 mm de espessura, em um total de 30 amostras de cada cor de resina. As soluções com pH 3 e 6 foram produzidas utilizando ácido acético diluído em água destilada, e as soluções com pH 9 foram produzidas com água destilada e NaOH. Foi utilizado o método CIELAB para aferição da cor antes e depois da imersão das resinas compostas nas soluções. A diferença de cor (ΔE^*) e o PT foram calculados utilizando as coordenadas de cores. Inicialmente, foram obtidos os valores das cores de amostras armazenadas por 24 horas ($n = 10$), utilizando espectrofotômetro. E então as amostras foram imersas nas soluções, que foram renovadas uma vez ao dia por 14 dias. A segunda obtenção dos valores da cor foi feita com as amostras imersas por 14 dias, após serem lavadas e secadas, sob as mesmas condições que na primeira obtenção de cores. Os resultados foram analisados com o método ANOVA em dois caminhos “cor das resinas” e “pH das soluções”. Nos resultados, foi obtido os valores de ΔE^* , que variou entre 0,33 e 1,58. o que mostra que as cores foram alteradas pelo pH. As amostras que foram

imersas em solução com pH 6 17 tiveram o maior ΔE^* (0,87 a 1,58). As amostras da cor B1 tiveram o menor ΔE^* comparadas às outras amostras. As amostras A2 e A3 tiveram menores valores de L^* e maiores valores de b^* que as cores B2 e B3. Os valores de ΔL^* , Δa^* , e Δb^* variaram de -0,30 a 1,40, -0,19 a 0,12 e -0,69 a 0,17, respectivamente. O PT teve uma tendência de queda nos valores após imersão das resinas nas soluções, exceto pela solução com pH 3. O PT variou de 7,01 a 9,46 dependendo da cor e do pH da solução, com diferenças menores que 1,0 do antes e depois das imersões em soluções. Os autores concluíram que as alterações de cores das resinas compostas expostas ao pH ácido, neutro e alcalino não foram clinicamente significativas, visto que o ΔE^* foi menor que 1,6, independentemente da cor da resina, e não são perceptíveis a olho nu, não sendo este um problema para as restaurações estéticas.

Lee (2015) com o objetivo de revisar a literatura sobre a translucidez dos dentes humanos e materiais restauradores. A translucidez é a quantidade relativa de transmissão de luz difusa ou reflexão de uma superfície de substrato, por um meio turvo. O artigo se divide em vários tópicos para mostrar como a translucidez funciona; o autor explica o significado e a definição da translucidez; os impactos clínicos em materiais restauradores estéticos: a influência sobre a capacidade de mascaramento, o efeito de mistura de cores de resinas compostas e a influência sobre o grau de cura; os parâmetros para a medição de translucidez, como índices para o coeficiente de translucidez, Parâmetro Translucidez (PT) e Razão de Contraste (RC); a influência da microestrutura do dente, ressaltando como o esmalte e a dentina interagem sobre a translucidez, a translucidez dos dentes humanos e alterações relacionadas a idade dependente e a translucidez nos materiais restauradores, como a resina composta e a cerâmica. O cirurgião dentista deve ficar muito atento no que diz respeito a translucidez, pois esta é uma das características ópticas mais importantes na hora de uma restauração estética.

Lee (2016)¹ realizou uma revisão com o intuito de sugerir critérios para a avaliação da translucência clínica, e rever a translucidez de materiais restauradores estéticos diretos com base na translucidez do esmalte humano e o limiar de perceptibilidade visual. Para isso, foram feitas buscas por artigos relacionados a translucidez de materiais restauradores estéticos diretos publicados no PubMed até

2015, onde artigos adicionais foram pesquisados por mão de busca com base nas referências dos artigos incluídos no estudo, e também foram sobrepostos outros 18 artigos achados em outros bancos de dados. Os critérios para a avaliação clínica de translucidez foram estabelecidos a partir de dois aspectos: se os valores são semelhantes aos de esmalte humano e se as diferenças entre os pares de comparação são perceptíveis a olho nu. PT de 15 a 19 pode ser considerada como o valor de 1 milímetro de espessura do esmalte humano e a diferença na translucidez razão de contraste (ΔRC) de 0,07 foi considerado como o limite perceptível, que pode ser transformado em valor ΔPT de 2. Comparações de translucidez foram feitas pelo tipo de resinas, tais como compósitos diretos / indiretos ou universais / escoável, e pelos grupos de sombra, tais como a dentina, o esmalte, translúcido, esmalte e máscaras opacas. As diferenças em valores de PT pelo grupo de materiais e sombra foram maiores do que 2. Quanto à diferença entre os compósitos universais e escoáveis da mesma marca e sombra, as diferenças em valores de PT foram menores do que 2 na maioria das marcas. Tal como para a diferença pelo grupo sombra, valor PT diferiam significativamente pela marca dentro de cada grupo de sombra, e pelo grupo de sombra dentro de cada marca. Uma ampla gama de valores PT indica a necessidade de estabelecimento de valores de referência para a interpretação dos valores. Portanto, a translucidez de compósitos de resina foi categorizada no valor de PT 13 e 18 como baixa, média e alta translucidez (1 mm de espessura), ou divididos em três segmentos iguais. Os critérios propostos no artigo e os resultados das avaliações de translucidez pode ser utilizada como orientação para a avaliação clínica de translucidez em materiais restauradores estéticos diretos.

Lee (2016)² avaliou em sua revisão de literatura as mudanças na translucidez de resinas compostas de restaurações diretas estéticas pós-cura, pós envelhecimento e tratamento, baseados no critério do limiar de percepção visual. Foram incluídos artigos em inglês, publicados a partir do ano de 2015. O autor comenta que os espaços de cor da Comissão Internacional de Iluminação (Comission Internationale de l'Eclairage) são utilizados universalmente para estudos de cor na odontologia. Para a translucidez, são utilizados dois índices, PT e RC, sendo o PT calculado a partir das diferenças da cor de uma amostra sobre fundos branco e preto. E o RC é calculado a partir da reflectância espectral da amostra (Y), com fundos preto (Yb) e branco (Yw),

obtendo a relação Y_b/Y_w . Foi utilizado como parâmetro o limiar de perceptibilidade visual relatado na literatura ($\Delta CR > 0,07$ ou $\Delta TP > 2$), e quando os valores estiverem acima deste limiar, as mudanças na translucidez serão perceptíveis a olho nú. Este valor foi determinado pela relação da capacidade de avaliação visual subjetiva nas 19 diferenças entre translucidez e RC. A média da capacidade de cada participante quanto a distinção entre amostras de diferente translucidez foi determinada em ΔRC 0,7, ou ΔPT igual a 2. As mudanças no PT após a cura e envelhecimento acelerado por 150 kJ/m² das resinas compostas cor A2, utilizadas neste estudo, para restaurações em dentes com clareamento, foram determinadas e comparadas com resinas com cores convencionais, em amostras com 2 mm de espessura. A média das alterações do PT de resinas compostas para dentes clareados, após a cura, foi de 15,9 em uma marca, e 5,3 em outra marca, enquanto as resinas com cores convencionais obtiveram resultados entre 3,4 e -2,3. No estudo, as alterações no PT foram abaixo do limiar de percepção $\Delta TP < 2$. Amostras de resinas nano-filled com 2 mm de espessura foram estudadas, e as alterações no PT após a cura, polimento e passagem por termociclos, e as amostras foram divididas em dois grupos: esmalte, translúcido e resinas híbridas (controle). Os valores médios obtidos foram: 13,4 para o grupo de esmalte; 33,0 para as resinas translúcidas; e 12,3 para o grupo controle. As variações na translucidez após a cura, polimento e submissão a termociclo variaram conforme o grupo de cor e marca, e as variações no PT após a cura foram perceptivas quando comparadas antes da cura. A translucidez de resinas compostas diretas (Estelite Sigma, ES, Tokuyama, Tokyo, Japan) e indiretas (BelleGlass NG, BG, Kerr, Orange, CA, USA) de três grupos de cores foi comparada antes e depois da cura, por material e pela combinação de grupos de cores das resinas. Os valores do PT de cada grupo foram alterados após a cura de ambas resinas, sendo apresentados antes da cura 7,7 (BG-Dentina Opaca) a 16,9 (ES-Cores Adicionais), e após a cura, os valores apresentaram-se entre 10,0 (BG-Dentina Opaca) a 21,5 (BG-Esmalte). As alterações no PT após a fotopolimerização das amostras de resinas foram comparadas utilizando dois espaços de cores, sendo eles o CIELAB (ΔE^*ab e ΔPT) e o CIEDE 2000 (ΔE^*00 e $\Delta PT00$). Os principais valores das alterações de cores correlacionadas à fotopolimerização foram: $\Delta E^*00 = 4,5 (\pm 2,1)$ e $\Delta E^*ab = 5,5 (\pm 2,7)$; e as principais alterações de translucidez correlacionadas à fotopolimerização foram: $\Delta PT00 = 0,8 (\pm 0,8)$ e $\Delta PT = 0,9 (\pm 0,8)$. Estas alterações apresentaram grandes

variações, e o PT aumentou após a fotopolimerização. Quanto às alterações de translucidez referentes ao envelhecimento das resinas compostas para coroas *metal-free* e resinas compostas convencionais, utilizando-se da técnica de exposição à luz, com e sem exposição à água, In Vivo, para o envelhecimento das resinas. As alterações na translucidez foram avaliadas pela RC. Os valores da linha de base do 20 PT foi de 0,9 a 4,3 para as resinas microhíbridas (MH) e 1,4 a 2,2 para as microfill (MF). Os principais valores Δ PT após o envelhecimento das resinas foram: 0,7, 0,12 e 0,16 para as MH e 0,14, 0,11 e 0,00 para as MF. Portanto, o PT foi relativamente estável após o envelhecimento de ambas as resinas. O guia para a escolha de cor da resina composta a ser utilizada deveria ser o próprio material fotopolimerizado, para que a cor seja igual à do dente, visto que as mudanças ópticas na translucidez e na cor após o tempo de cura e imersão em água são relativamente altas, e devem ser levadas em consideração durante a escolha da cor do compósito.

Ritter et al. (2016) fizeram um estudo *in vitro* para analisar a influência dos sistemas adesivos na combinação de cores das resinas compostas de diferente translucidez. Apesar das evidências mostrando que as cores de cimentos resinosos afetam a cor final de restaurações indiretas cerâmicas, ainda não é cientificamente estabelecido se esse mesmo efeito ocorre com os sistemas adesivos das resinas compostas. Para investigar se os sistemas adesivos podem alterar a cor de restaurações estéticas, os autores utilizaram em seu estudo sessenta discos (com diâmetro de 8 mm e espessura de 1,25 mm) com as cores A2 e Opaca A2 (OA2), tendo n=30 em cada grupo, utilizando a resina composta nano-híbrida Z250 XT. Foram divididos três subgrupos, utilizaram-se sistemas adesivos convencionais de dois passos (Adper Single Bond Plus), autocondicionantes de dois passos (Clearfil SE Bond), e universais (Scotchbond Universal Adhesive), em cada grupo de cor dos discos de resinas estudados, em testes randomizados. Foram feitos quinze discos adicionais, n=5 em cada grupo, somente em material de cada sistema adesivo (n=5). Após o polimento dos discos de resina, os sistemas adesivos foram utilizados seguindo a recomendação de cada fabricante. Imediatamente após o polimento e aplicação de sistema adesivo, as cores foram mensuradas utilizando o método CIELAB, por meio de um espectrofotômetro, com fundo branco. Os valores também foram convertidos para a notação CIEDE2000 para calcular as diferenças de cores.

Os valores ΔE_{00} , ΔE , ΔL^* , Δa^* e Δb^* foram analisados, onde ΔL^* é a diferença de 21 luz, passando por dois meios em ANOVA, utilizando “sistema adesivo” e “resina composta” como variáveis. As coordenadas L^* , a^* e b^* foram analisadas nos discos de sistema adesivo, em um meio ANOVA. Foi utilizada também a análise de Tukey. Nos resultados obtidos, o sistema adesivo universal apresentou maiores diferenças de cores nas coordenadas a^* e b^* quando aplicado sobre resina na cor A2 ($P < 0,01$; $\Delta E = 3,1 \pm 0,7$ e $\Delta E_{00} = 1,8 \pm 0,4$) apresentando aumento na cor amarelo e verde em comparação aos outros grupos. Os valores acima de $\Delta E_{00} = 0,8$ é considerado perceptível a olho nu, mas para o valor ΔE_{00} ser considerado inaceitável, deve-se obter valores acima de 1,8. Como o resultado obtido foi de $\Delta E_{00} = 3,1$, o sistema adesivo universal pode ter impacto no resultado estético, ao ser utilizado sobre resina A2. Não houve diferenças significantes nos grupos utilizando resina cor OA2. A cor amarelada pode ter sido causada por reações oxidativas de canforoquinona e amina, ou por baixo grau de conversão. Os autores concluíram que, apesar do sistema adesivo universal ter apresentado maior diferença de cor perceptível a olho nu, teve essa diferença aceita clinicamente.

Haas et al. (2017) estudaram os efeitos de diferentes opacificadores na translucidez de resinas compostas experimentais. Os óxidos metálicos, como óxido de alumínio (TiO_2), óxido de titânio (Al_2O_3) e óxido de zircônia (ZrO_2) são agentes opacificadores e são acrescentados em uma quantidade mínima à matriz da resina compostas. Esses opacificadores têm índices de refração bastante diferentes que os da matriz da resina, e conseguem mascarar as descolorações indesejadas ou o fundo negro. Os autores prepararam a matriz da resina, utilizando os materiais: UDMA (99,22%), canforoquinona (CQ) (0,3%), ácido éster etílico dimetilaminobenzóico (DMABE) (0,3%), hidroxitolueno butilado (BHT) (0,12%) e benzofenona-3 (HMBP) (0,06%). A resina composta foi produzida misturando 25% em peso dos materiais da matriz com 75% em peso de material preenchedor. O material preenchedor utilizado foi o vidro de silicato de bário (tamanho das partículas 1,5 μ m). Foram utilizados três materiais de óxido metálico como opacificadores, óxido de alumínio (TiO_2), óxido de titânio (Al_2O_3) e óxido de zircônia (ZrO_2), com todas as partículas $< 5\mu$ m. Foram feitos 13 grupos de resinas compostas experimentais, com concentrações de 0,25, 0,5, 0,75 e 1% em peso de opacificadores. Os óxidos metálicos foram misturados ao material

preenchedor, para 22 dar a mesma concentração de 75% em peso de preenchimento nos quatro grupos. Foi feito um grupo controle sem opacificadores. Foi utilizada uma tira de policarbonato com furos de 15,5 mm de diâmetro e 1,5 mm de espessura para fazer as amostras, que foram fotopolimerizadas em três locais diferentes dos dois lados por 90 s cada amostra. Das seis amostras preparadas, três foram incluídas para o estudo, totalizando 39 amostras ($n = 39$). Após acabamento, polimento e lavagem e secagem das amostras, foram obtidos os valores das cores por meio de um espectrofotômetro, utilizando as coordenadas CIELAB. Os dados foram analisados por um caminho ANOVA, seguido por análise de Tukey. Os resultados obtidos mostram que a adição de TiO_2 teve a maior redução nos valores da transmitância, seguido por ZrO_2 e Al_2O_3 respectivamente. A análise de regressão mostrou que houve uma correlação linear das concentrações de TiO_2 e de ZrO_2 e a translucidez total, ($r^2 = 92,9\%$) e ($r^2 = 92,8\%$) respectivamente. Os autores concluíram que TiO_2 , ZrO_2 e Al_2O_3 reduziram a translucidez das resinas compostas. E o tipo e a concentração dos opacificadores utilizados tiveram efeitos significativos na translucidez da resina. Os opacificadores com maior capacidade de opacificação foram, em ordem decrescente, TiO_2 , ZrO_2 e Al_2O_3 . Quanto à alteração de cor das resinas, ao acrescentarem os três opacificadores, houve aumentos dos resultados superiores a $1 \Delta E^*$, considerados perceptíveis a olho nu.

Andrade & Couto (2017) fizeram uma monografia de revisão literária sobre as propriedades ópticas da resina composta e como elas influenciam nas restaurações, e em sua capacidade de mimetizar o substrato natural do dente. As autoras enfatizam as principais características ópticas das resinas compostas, como: translucidez, opalescência, fluorescência e cor, que são características que permitem obter uma estética natural próxima às estruturas do dente. Os materiais restauradores odontológicos como as resinas compostas, inseridas por Bowen em 1963 no meio odontológico, ganharam melhorias ao longo de sua evolução, na tentativa de torná-los imperceptíveis nas restaurações estéticas. Isso fez com que o mercado dos compósitos abrisse um grande leque de opções de materiais restauradores, o que acabou dificultando aos cirurgiões dentistas em suas escolhas corretas quanto ao material restaurador a ser utilizado. Propriedades como a refração da luz, halo radiopaco, iridescência e lisura da superfície dão às resinas o poder do mimetismo

nas restaurações, assimilando-se ao dente natural. O dente apresenta diferenças entre a composição química do esmalte e da dentina, o que faz com que suas propriedades ópticas sejam diferentes; como na translucidez, em que o esmalte se apresenta mais translúcido e a dentina opaca, propriedades que devem ser mimetizadas pelas resinas compostas. Quanto as características ópticas dos dentes, a morfologia dentária também é importante para que o cirurgião dentista, ao reproduzir durante a escultura da restauração, consiga obter proximidade à estrutura dental. A parte mais cervical dos dentes contém maiores quantidades de dentina, e menores de esmalte, o que faz com que os dentes se apresentem mais avermelhados nesta região. Já na parte incisal, os dentes apresentam maiores quantidades de esmalte, permitindo que a luz se dissemine por meio dos cristais de hidroxiapatita no comprimento de onda azul. Já a cor é o conceito para a interação entre a luz e os objetos, que possuem capacidade de absorção e refração. A cor de um objeto se dá pelos comprimentos de ondas não absorvidos por ele. Nos conceitos de cores, há três dimensões: valor, matiz e croma. O valor é o brilho, proporcionado pela cor, por exemplo claro ou escuro em maior ou menor proporção. Matiz é a cor em si, captada pela retina, apresentando-se em diferentes graus de concentração, ou croma, como o azul claro ou escuro por exemplo. A translucidez é sinalizadora de reflexão da luz, é a característica que possibilita passagem de luz em tecido ou material. Os dentes quando jovens, por exemplo, ao contrário dos dentes mais velhos, são pouco mineralizados e bastante porosos, e por isso refletem mais luz, sendo estes mais translúcidos. A translucidez é determinada pela espessura de esmalte e dentina, e pela adição de pigmentos e outros componentes químicos, como silano de união e componentes de iniciação. O fenômeno fluorescência refere-se à habilidade que a matéria contém de converter diversos tipos de energia em projeção de radiação eletromagnética, com excedente radiação térmica. A fluorescência é uma propriedade da dentina, e o esmalte age apenas como coadjuvante. A capacidade de fluorescência pode deixar um dente azulado, pela absorção de raios ultravioleta, disseminados pelas camadas dentárias. Resinas com grandes características de fluorescência podem ser indicadas, por exemplo, para encobrir substratos escurecidos sem afetar a translucidez. O efeito opalescência é gerado quando a luz se espalha e refrata nos microcristais e nas substâncias coloidais da superfície dental. Essa característica proporciona ao esmalte espelhar a luz azul e propagar o laranja da dentina. A junção

amelodentinária capta a luz externa e reflete-a, irradiando pelo interior do esmalte, sendo refletida pela dentina, proporcionando o brilho e luz interna. 24 O efeito do halo opaco é uma linha opaca no limite do bordo incisal, apresentando coloração alaranjada que permite a mensuração de contorno, extensão proximal ou espessura. E a contra-opalescência é o visual alaranjado das bordas dos mamelos e nas bordas Incisais dos incisivos e caninos, unido à opalescência. Estas propriedades são encontradas na estrutura dentária, e são complexas de serem mimetizadas, mas que o material das resinas compostas permite essa obtenção, que auxilia na estética, sendo atualmente a resina composta o material de primeira escolha para restaurações dentárias. Porém, o cirurgião dentista precisa compreender como esses materiais se manifestam sob diferentes fontes de luz, e como utilizá-los para a mimetização da estética natural do dente.

Kim e Park (2018) escreveram artigo com o objetivo examinar e comparar a cor e a translucidez dos compósitos à base de resina (RBCs) atualmente disponíveis em relação aos números de tonalidades em cada linha de produtos. Neste estudo os autores separaram quatro tons A (A1, A2, A3 e A3.5) de nove produtos de compósitos a base de resina (Beautiful II, Ceram-X One, Estelite Sigma Quick, Esthet-X HD, Filtek Z250, Filtek Z350 XT, Gradia Direto, Herculite Precis e Tetric N-Ceram) para investigação, onde dez amostras em forma de disco com duas espessuras diferentes (1 e 2 mm) foram preparadas para cada tonalidade dos nove produtos, de acordo com a Organização Internacional de Normalização (ISO). Com isso, um molde de aço inoxidável foi feito sob medida (6 mm de diâmetro) e colocado em um filme transparente sobre uma lâmina de vidro e o material embalado no molde e coberto com uma película transparente e um cilindro plano de aço inoxidável. Em seguida o mesmo molde foi pressionado para deslocar o excesso de material e produzir um disco de espessura uniforme. Durante a preparação da amostra, antes da fotopolimerização, o molde foi colocado na entrada de uma esfera para medir a irradiância da luz azul. Então depois de colocado o molde na esfera foi feita a fotopolimerização durante 40 segundos usando uma unidade fotopolimerizadora colocada diretamente na superfície do material e assim por meio de um optômetro digital a irradiância máxima foi gravada para cada amostra. Depois de feita a gravação da irradiância máxima foi feita então a medição de cor e translucidez, onde as medidas

das cores foram realizadas de acordo com a escala de cores do CIELAB (quantificação de L^* , a^* e b^*) usando um colorímetro, e o parâmetro de translucidez (TP) calculado. Em seguida os valores foram comparados entre as diferentes tonalidades e espessuras de cada produto usando a análise de variância unidirecional, seguida pela análise de Tukey. Como resultado: houve diferenças significativas na cor e na translucidez entre os tons e espessuras em cada linha de produtos; Para todos os produtos as amostras de 1 mm apresentaram valores de L^* e TP mais elevados do que as amostras de 2 mm; a maioria das amostras apresentou valores iguais ou inferiores de L^* para números de tonalidades mais altos e os valores de a^* diferiram apenas ligeiramente entre as tonalidades, enquanto os valores b^* foram distribuídos em uma faixa relativamente ampla. Como conclusão para os autores: as hemácias ficaram mais escuras e amareladas à medida que o número de tonalidades aumentou; a irradiância da luz azul diminuiu em ordem crescente dos números de tonalidades e as alterações na translucidez demonstraram diferentes tendências entre os tons dependendo da linha dos produtos.

Santos et al. (2018) publicaram artigo com o intuito de avaliar a fluorescência de resinas compostas de diferentes marcas, utilizadas atualmente em dentes anteriores, bem como analisar qual delas apresenta fluorescência adequada para procedimentos estéticos, e ressaltar a importância da fluorescência nos materiais restauradores. Fluorescência é uma propriedade dos dentes naturais que permite a absorção e emissão de luz ultravioleta, proporcionando um aspecto azulado ao dente. Assim, no decorrer da pesquisa, foram confeccionados 14 espécimes de resina composta, apoiadas sobre uma matriz rígida de acrílico com orifícios, fabricados sob medida, classificados em grupos de acordo com a indicação: E (esmalte) 1- Empress direct, 2- Z350, 3- Opallis, 4- Lis. D (dentina) 1- Empress direct, 2- Lis, 3- Opallis. C (corpo/universal) 1- Tetric ceram, 2- Charisma, 3- Z350. P (provisório) 1- Bioplic, 2- Fill magic e M (micro particulada) 1- Durval. A estrutura de acrílico onde foram colocadas as resinas foi armazenada em uma estufa a 37°C, depois a amostra foi avaliada em comparação a uma estrutura dental natural através de uma fotografia, entre professores e acadêmicos do curso de odontologia, 27 avaliadores que classificaram os espécimes em escores de 0 a 3 de acordo com a intensidade de fluorescência (nenhuma, baixa, compatível e alta). Os dados foram computados

através de uma ficha de avaliação, tabulados e analisados no programa Microsoft Excel 2010. A resina considerada sem nenhuma fluorescência (escore 0) foi a Bioplic para provisório (81%), a classificada para o escore 1 (baixa fluorescência) foram as resinas Z350 para esmalte e Fill magic para provisório, ambas com 89%, no escore 2 (fluorescência compatível), também empatadas as resinas Opallis para dentina e durafill micro particulada (81%), com alta fluorescência ou seja (escore 3) foi 26 classificada a resina Tetric ceram para corpo ou universal (96%). Os autores observaram que há diferentes níveis de fluorescência nas resinas empregadas no estudo e que o grau dessa propriedade é relativo ao procedimento restaurador a ser executado e a utilização da resina. Desse modo, o cirurgião dentista necessita estar apto a perceber as variações e conhecer indicações e propriedade da resina para obter sucesso nos procedimentos estéticos.

Pepelascov et al. (2018) revisaram na literatura sobre o efeito da opalescência dos materiais restauradores em comparação às propriedades ópticas do dente humano e de cerâmicas odontológicas. Com o aumento da procura por procedimentos odontológicos estéticos, e as exigências por restaurações anteriores que mimetizam a estrutura natural dos dentes, o mercado odontológico está sempre evoluindo, fornecendo materiais com capacidades de mimetizar os efeitos ópticos dos dentes em suas diferentes regiões, fornecendo uma estética mais natural, com seus limites imperceptíveis. As resinas compostas e as cerâmicas têm poder de mimetizar as características que os dentes humanos apresentam, como a opalescência, translucidez e fluorescência. A opalescência é observada no esmalte dentário devido à sua composição rica em minerais de hidroxiapatita, onde os prismas se dispõem de forma perpendicular à junção amelodentinária; nas resinas compostas, os fabricantes têm acrescentado aditivos de dióxido de titânio, alumina ou zircônia e, nas cerâmicas, partículas microscópicas (partículas de vidro), para a obtenção do efeito da opalescência no material restaurador. Esses efeitos da opalescência e contraopalescência ocorrem mais nas incisais dos dentes, por terem menor quantidade de dentina. Os diferentes tecidos dos dentes reagem de forma diferente à luz, podendo absorver, refletir ou transmitir-la. A técnica de restauração estratificada tem como base a anatomia dentária, espessura da resina e propriedades ópticas em diferentes camadas, utilizando diversas cores de resinas para tentar dar os efeitos

naturais e aparência de vitalidade do dente; podendo utilizar pigmentos e corantes dentários para efeitos de mimetização, e fazendo um bom acabamento e polimento da restauração. Os parâmetros de opalescência dependem das coordenadas CIELAB, especialmente nos valores de b^* (coordenada amarelo-azul), que quanto maiores os resultados $R = b^* \text{Transmitância} - b^* \text{Reflexão}$, maiores os efeitos de opalescência. Para resinas compostas odontológicas o valor ideal para que haja opalescência deveria ser de pelo menos 9. Os autores citam estudo onde a opalescência das resinas compostas teve grande variação, de 5,7 a 23,7, podendo diminuir estes valores 27 após a fotopolimerização da resina. Já para as cerâmicas, os autores encontraram em sua pesquisa que os valores do parâmetro de opalescência são diferentes para cada tipo - monobloco, duas camadas e estratificadas - e foram menores que o esmalte dentário, variando de 3,01 a 7,64; porém, há vários fatores que afetam as propriedades ópticas, como a microestrutura e composição do material das cerâmicas. Os autores concluem que distinção na opalescência das resinas compostas e cerâmicas comparadas ao esmalte do dente, e muitas variações dos valores da opalescência entre os materiais. Mais pesquisas com o uso de metodologia padronizada devem ser feitas para avaliarem esses parâmetros no complexo esmalte-dentina e não isoladamente no esmalte.

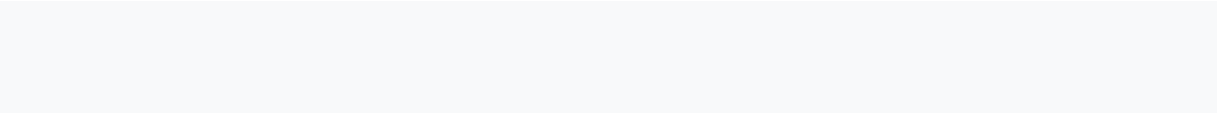
Pereira et al. (2018) abordam o protocolo clínico utilizado na realização de restaurações estéticas em um relato de caso clínico, demonstrando a técnica de estratificação incremental em resina composta, para a construção dos efeitos ópticos em uma restauração do tipo Classe IV. Segundo os autores, reproduzir as características dentais presentes no terço incisal de incisivos centrais superiores pode ser um desafio estético para o cirurgião dentista. O profissional necessita do conhecimento das técnicas de inserção das diferentes camadas de resina composta, visando garantir o mimetismo óptico dental. Além disso, há uma vasta gama de compósitos que possuem diferentes graus de opacidade, croma, saturação e efeito opalescente, que aliados ao treinamento do operador, visam garantir o sucesso clínico na reprodução de tais características dentárias. O resultado dependerá da rigorosa sequência de passos, que envolve desde o diagnóstico até as etapas de acabamento e polimento.

Tabatabaei et al. (2019) escreveram artigo com o objetivo de avaliar e comparar a opalescência e a fluorescência de duas resinas compostas dentárias. O estudo experimental *in vitro* avaliou a opalescência e a fluorescência da tonalidade A2 das resinas compostas Filtek Z350 XT Enamel, Filtek Z350 XT Dentin, Aelite Aesthetic Enamel e Aelite All Purpose Body, onde foram confeccionados discos com estes compósitos em espessuras de 0,5 e 1,0 mm e 10 mm de diâmetro usando um molde de plexiglás. O molde foi colocado sobre uma placa de vidro e então a resina composta foi aplicada e embalada no molde, onde uma lâmina foi colocada sobre ela e comprimida. A fotopolimerização foi realizada por 60 segundos usando uma unidade de fotopolimerização com uma intensidade luminosa de 1.000 mW e a energia luminosa de saída verificada por um radiômetro. As amostras foram removidas dos 28 moldes após polimerização e submetidas à colorimetria, os parâmetros de cor foram medidos por um espectrofotômetro, de acordo com o sistema CIE L * a * b *. A opalescência e a fluorescência também foram determinadas de acordo com o sistema CIE L * a * b *. Para determinar a opalescência, a cor das amostras no modo de refletância foi medida usando um cilindro de calibração e no modo de transmitância na presença de 100% de luz UV. Para determinar a fluorescência, a cor das amostras contra um fundo branco no modo de refletância na presença ou na ausência de 100% de luz UV foi medida. As medidas foram repetidas duas vezes e o valor médio achado foi utilizado para análise estatística, onde os dados foram analisados usando o SPSS, através da análise de variância de três fatores e análise independente. Os resultados foram divididos em duas partes, onde a primeira parte foram falados os resultados da fluorescência e na segunda parte os resultados da opalescência, chegando assim nos seguintes dados: a fluorescência de 0,5 mm de espessura de todos os compósitos foi superior à de 1 mm de espessura ($p < 0,05$); A fluorescência do Aelite foi superior à do Z350 ($p < 0,05$); A fluorescência do Aelite Enamel era superior à do Aelite Body, independentemente da sua espessura, mas os resultados foram opostos para o Z350 ($p < 0,05$); No compósito Aelite, a opalescência aumentou com o aumento da espessura ($p < 0,05$); A opalescência de Aelite foi significativamente superior à do Z350 ($p < 0,05$); A opalescência de 0,5 mm de espessura do Aelite Enamel foi maior que a do Aelite Body, enquanto a opalescência de 1 mm de espessura do Z350 Body foi maior que a do Z350 Enamel ($p < 0,05$). A conclusão descrita pelos autores foi que

a espessura, tipo e marca das resinas compostas afetaram sua fluorescência e opalescência.

Abreu et.al (2020) dizem que no presente estudo, os compósitos de resina são amplamente eleitos como materiais restauradores dentários por serem estéticos, conservadores, de baixo custo e por reunir boas propriedades mecânicas, o que os torna adequados para múltiplas situações clínicas. A variabilidade de cores dos dentes naturais levou os fabricantes a fabricarem sistemas compósitos que incluem várias tonalidades, comumente utilizando o guia de cores Vita Classical como referência. Além disso, as resinas compostas estão disponíveis em diferentes opacidades, geralmente denominadas dentina, opaca ou corpo e esmalte ou translúcido, que visa mimetizar as propriedades ópticas da dentina e do esmalte, sendo indicadas para diferentes áreas do dente. Para entender o comportamento óptico da resina, os compósitos e sua interação com as estruturas dentais, pesquisas laboratoriais e clínicas têm como objetivo estabelecer protocolos não apenas para medir adequadamente a cor, mas também para determinar a correspondência de cores entre restaurações e estruturas dentais saudáveis. A perceptibilidade se refere à diferença de cor entre um dente e uma restauração adjacente, enquanto a aceitabilidade se refere à aceitação da cor dessa restauração pelo olho humano. Paravina et al definiram os índices de perceptibilidade e aceitabilidade em 0,8 e 1,8,14, respectivamente. Atualmente, o CIEDE2000 é a fórmula mais aceita para avaliação do ΔE . Materiais compostos e técnicas restauradoras que permitem o uso de protocolos clínicos simplificados são altamente desejáveis entre os médicos, a fim de reduzir o tempo na cadeira e minimizar a sensibilidade da técnica. De acordo com os desenvolvedores, a principal vantagem desses compósitos está em um potencial de ajuste de cor aprimorado (CAP), definido como um “ propriedade que descreve e quantifica a interação entre os componentes físicos e perceptivos da mistura. ” Esses materiais têm uma opacidade universal e poucas tonalidades Vita disponíveis, sendo recomendado pelos desenvolvedores para ser usado em um incremento de cor única que poderia corresponder a diferentes cores de dentes. Recentemente, um composto universal de cor única, que supostamente poderia corresponder a todas as tonalidades Vita Classical, de A1 a D4, foi desenvolvido. Considerando a importância clínica de simplificar a combinação de cores em restaurações anteriores e o potencial

que alguns compósitos universais recentemente introduzidos têm para facilitar esse objetivo, bem como a quantidade limitada de dados na literatura odontológica a respeito de suas propriedades ópticas, o objetivo deste estudo foi avaliar a combinação de cores de diferentes compósitos universais em restaurações de classe III em incisivos centrais de próteses dentárias usando métodos de avaliação visual e fotográfica. A hipótese nula afirma que não há diferença entre a combinação de cores das resinas compostas universais, independentemente do método de teste.



4 METODOLOGIA

O trabalho foi realizado por meio de uma revisão de literatura utilizando 20 artigos de revistas e livros físicos e digitais, a respeito das propriedades ópticas das resinas compostas, de 2011 a 2020, selecionados nas bases de dados Google acadêmico, PubMed, Scielo, Periódicos CAPES, Medline.

5 DISCUSSÃO

As resinas compostas foram tornando-se mais requisitadas com a evolução do material e o aperfeiçoamento das técnicas restauradoras. Porém, com seu leque de materiais restauradores disponíveis no mercado, os cirurgiões-dentistas encontram grandes dificuldades para a seleção de cor das resinas compostas em cada caso clínico, uma vez que a restauração final pode diferir da cor do dente. Diversos fatores devem ser analisados para a escolha da cor da resina composta, como: fluorescência, opalescência, cor e translucidez, que são efeitos ópticos que conferem a capacidade de mimetização das características da estrutura dentária, como a refração da luz, halo radiopaco, iridescência e lisura da superfície, a fim de realizar uma restauração que se assemelha ao dente natural (Andrade e Couto, 2017).

As restaurações devem ser feitas reproduzindo ao máximo características morfológicas dos dentes, fator que também influencia na estética final da restauração. No dente natural, a variação da composição química na estrutura nos tecidos dentários, permite que diferentes efeitos ópticos aconteçam. Estes efeitos são os que mais influenciam para a estética final da restauração, devido a variação entre a composição do dente e dos materiais restauradores. Porém, as resinas apresentam escala de cores bastante ampla, e propriedades que possibilitam a mimetização dos efeitos ópticos que ocorrem aos dentes. Um desses efeitos é a cor mais avermelhada na parte mais cervical dos dentes, que ocorre por conter maior quantidade de dentina, e menor de esmalte. Já a incisal dos elementos, apresentam maior quantidade de esmalte, permitindo que a luz se dissemine por meio dos cristais de hidroxiapatita no comprimento de onda azul, já que o esmalte é mais translúcido que a dentina, e permite maior passagem de luz através dele. Na escolha da cor da resina, o cirurgião-dentista deve analisar as dimensões do valor, matiz e croma. A capacidade da resina de ter translucidez, fluorescência, opalescência, contra-opalescência e halo opaco, permite que o dente restaurado aparente ser natural, sobre as diferentes condições de luz; porém, deve-se ter domínio do conhecimento sobre cada resina composta para a reprodução destes efeitos nas restaurações estéticas, nos diferentes casos clínicos (Salgado, Cavalcante e Schneider, 2013; Andrade e Couto, 2017).

As resinas compostas e as cerâmicas são os melhores materiais restauradores atuais para a mimetização de características naturais dos dentes. Os efeitos da

opalescência e contra-opalescência são propriedades importantes para as restaurações estéticas. Há poucos estudos na literatura sobre os efeitos da opalescência nos materiais restauradores estéticos. A técnica de restauração estratificada consegue mimetizar os efeitos ópticos de cada estrutura dentária, sendo possível utilizar-se de elementos como corantes para obter ainda mais o efeito natural do dente na restauração. As resinas compostas apresentam grande variação nos valores de b^* , de 5,7 a 23,7, que podem ser diminuídos após a fotopolimerização; e as cerâmicas variaram de 3,01 a 7,64 para cada tipo, em comparação ao esmalte (Pepelascov et al., 2018).

No estudo de Tabatabaei e colaboradores, em 2019, as resinas compostas apresentam maior fluorescência em espessuras de 0,5 mm. Segundo os autores, algumas resinas apresentam maior fluorescência que a outra, e as resinas de esmalte são mais fluorescentes que as de corpo. As resinas podem variar em seus valores de fluorescência, de acordo com a marca e espessura utilizada. No estudo de Santos et al., em 2018, que compararam diferentes resinas compostas, as resinas para esmalte e para provisório obtiveram baixa fluorescência. Neste estudo, as resinas com maior fluorescência foram para corpo ou universal. Somente duas resinas compostas de fabricantes diferentes apresentaram um máximo de fluorescência médio que se assemelhou à fluorescência de amostras naturais (MELLER e KLEIN 2015). Outras duas marcas apresentam fluorescência semelhantes às das estruturas dentais naturais (PEREIRA et al., 2011). Os profissionais devem saber que as resinas possuem diferentes valores de fluorescência, e devem levar isso em consideração ao analisar qual resina utilizar em cada caso clínico. As restaurações com baixa fluorescência podem causar incômodos aos pacientes, pois ficam evidentes em ambientes com luz ultravioleta, como em festas por exemplo (COSTA et al., 2014).

Diferentes agentes opacificadores são utilizados em concentrações mínimas na composição das resinas compostas. O opacificador ideal é aquele que, em quantidades mínimas, consegue mascarar as descolorações indesejadas ou o fundo negro.

Estudos da literatura mostram que a translucidez pode ser afetada pela cor da resina composta (KIM e PARK, 2018). A translucidez das resinas pode ser calculada com os valores de índices para o coeficiente de translucidez, Parâmetro Translucidez (PT) e Razão de Contraste (RC) (LEE, 2015). Lee, em 2016, categorizou os valores

de PT das resinas compostas, sugerindo seu estudo de revisão de literatura para a avaliação da translucidez de materiais restauradores estéticos. Segundo o autor, os valores do PT de 15 a 19 podem ser considerados como o valor de 1 milímetro de espessura do esmalte humano, e os valores de $RC=0,07$ ou $PT=2$ são considerados os valores do limite de percepção visual a olho nu.

Akbar et al. (2011) compararam os valores de transmitância total e difusa entre diversas cores de duas resinas estéticas. As cores de esmalte das duas marcas apresentaram maiores valores de transmitância, e as opacas tiveram menor translucidez. A translucidez foi diferente das cores A ao D nas resinas de corpo, e de esmalte. O profissional deve saber que a translucidez é diferente para cada cor, para as realizações de restaurações estéticas com sucesso. Além da cor, a espessura das resinas compostas também pode alterar o efeito de translucidez. Darabi et al., em 2014, realizaram estudo com cinco resinas diferentes, com três espessuras diferentes: 0,5, 1,0 e 1,5 mm; e após mensuração da cor em espectrofotômetro em fundos diferentes, e análise do PT, os autores concluíram que as resinas apresentam habilidades de mascarar fundo escuro quando utilizadas nas espessuras de 1,5 mm, e que os valores de PT foram baixos nas resinas com espessura de 1,0 e 0,5 mm ($p<0,05$). Para que a resina composta possa mascarar fundos escuros, deve-se utilizar camadas acima de 1,5 mm de espessura. Porém, a resina composta da cor dentina A2, não conseguiu mascarar o fundo escuro.

Os adesivos para as resinas compostas podem alterar a cor das restaurações, e é um fator que muitas vezes não é considerado na prática, mas que pode produzir efeitos visíveis a olho nu no resultado da restauração estética. Segundo Ritter et al., em 2016, os sistemas adesivos universais alteram a cor das restaurações estéticas com resinas compostas, porém é uma alteração de pequena variação, aceita clinicamente. Apesar de não apresentarem alterações significativas nas cores das restaurações, o profissional deve avaliar qual o tipo de sistema adesivo a ser utilizado.

Busato et al. (2015) e Santos et al. (2018) testaram diversos compósitos resinosos ao decorrer das pesquisas e chegaram à conclusão de que algumas resinas apresentam valores de fluorescência semelhantes aos da estrutura dental. Esse resultado foi diferente na pesquisa de Pereira et al., em 2018, onde as mesmas apresentaram características de fluorescência inferior à da estrutura dental. As resinas

compostas podem ter resultados diferentes, dependendo da espessura, cores e marca.

Estudos da literatura questionaram se a cor das resinas compostas pode sofrer alterações, ao serem expostas em soluções com diferentes pH. O pH da boca sofre frequentes alterações pela ingestão de bebidas e alimentos ácidos, ação da saliva e metabolismo de microrganismos. Moon et al. (2015) avaliaram os efeitos na cor das resinas compostas expostas a soluções de diferentes pH, 3, 6 e 9. Os autores mostraram que as soluções de pH diferentes não afetaram significativamente a cor das resinas compostas e que a maior verificação de cor foi em solução com pH 6 tiveram o maior ΔE . As resinas podem sofrer alterações na translucidez após seu envelhecimento. Quando os índices PT e RC forem maiores que o limiar de perceptibilidade visual relatado na literatura, as alterações na translucidez são perceptíveis a olho nu. Essas alterações podem ocorrer após a fotopolimerização, polimento e acabamento, e envelhecimento das resinas compostas.

Lee (2016) comparou as alterações na translucidez de resinas compostas após a cura e envelhecimento acelerado. Os autores concluíram que as ações de enzimas salivares estão relacionadas às alterações de cor nas resinas compostas e especialmente no ionômero de vidro, e ocorre a diminuição da translucidez. As alterações no PT também estão relacionadas com a espessura do material, estando estes inversamente proporcionais, com a rugosidade de superfície das resinas. As restaurações em resina composta apresentam boa durabilidade clínica. Os pacientes devem estar cientes que após o envelhecimento das restaurações, podem ocorrer alterações na cor; e que os procedimentos de repolimento podem ajudar na longa duração das resinas compostas.

Assim, reiteramos que o conhecimento por parte do profissional das características e propriedades ópticas dos materiais restauradores é de grande importância para a escolha desses, e aplicação técnica, assegurando o resultado estético desejado.

6 CONCLUSÃO

Diante da literatura revisada podemos concluir que para a obtenção de restaurações estéticas satisfatórias, usando como material restaurador resinas compostas, não é suficiente apenas o conhecimento técnico e habilidade, também é necessário a percepção do cirurgião dentista sobre a relação entre as propriedades ópticas do dente e do material restaurador, para que se obtenha os efeitos necessários para a mimetização e sucesso do seu trabalho. Entre as propriedades que conferem esse mimetismo, entre a resina composta e a estrutura dentária, estão cor, translucidez, opalescência e fluorescência.

REFERÊNCIAS

- Pereira AC, Bona VS, Lopez JPV, Júnior SM. Estratificação incremental com resina composta: reprodução de efeitos ópticos incisais em restaurações classe IV. *Ustasalud*. 2018; 17: 57-66.
- Andrade SH, Couto YF. *Propriedades Ópticas da Resina Composta [Dissertação]*. Bragança Paulista: Universidade São Francisco; 2017.
- Salgado VE, Cavalcante LMA, Schneider LFJ. Fundamentos das propriedades ópticas aplicados na prática odontológica. *Revista APCD de Estética*. 2013; 01(4): 368-77.
- Pepelascov DE, Kawanichi LY, Lopes LCP, Centenaro AS, Guidini VHF, Terada RSS. Opalescência dos Materiais Restauradores e Propriedades Ópticas do Dente Humano – uma revisão de literatura. *BJSCR*. 2018; 24(2): 119-124.
- Tabatabaei MH, Nahavandi AM, Khorshidi S, Hashemikamangar SS. Fluorescence and Opalescence of Two Dental Composite Resins. *European Journal of Dentistry*. 2019; 13(4): 527-534.
- Santos KQ, Costa CL, Santos KQ, Guerreiro MN, Moreira FA. Avaliação da fluorescência de resinas compostas utilizadas atualmente em procedimentos estéticos de dentes anteriores. *Cientefico*. 2018;18(38):21F.
- Costa PVM; Verissimo C; Pereira RD. Substituição de restaurações estéticas anteriores: efeito da fluorescência de resinas compostas na odontologia estética. *Rev Odontol Bras Central*. 2014; 23(67): 226-230.
- Pereira TB, Amaral RC, Cavalcante ESL, Porto ICCM. Comparação da fluorescência de resinas compostas restauradas com a estrutura dental hígida- in vivo. *Revista Semente*. 2011; 6(6):131-136.
- Meller C e Klein C. Fluorescence of composite resins: A comparison among properties of commercial shades. *Dental Materials Journal*. 2015;34(6): 754–765.
- Haas K, Azhar G, Wood DJ, Moharamzadeh K, Noort RV. The effects of different opacifiers on the translucency of experimental dental composite resins. *Dental Materials*. 2017; 33(8): 310-316.
- Kim D, Park SH. Color and Translucency of Resinbased Composites: Comparison of A-shade Specimens Within Various Product Lines. *Operative Dentistry*. 2018; 43(6): 642–655.
- Lee YK. Translucency of human teeth and dental restorative materials and its clinical relevance. *Journal of biomédical optics*. 2015; 20(4): 9F.
- Lee YK¹. Criteria for clinical translucency evaluation of direct esthetic restorative materials. *RDE Restorative dentistry e endodontics*. 2016; 41(3):159-166.

Akbar HN, Moharamzadeh K, Wood DJ, Noort RV. Relationship between Color and Translucency of Multishaded Dental Composite Resins. *International Journal of Dentistry*. 2012; 1: 1-5.

Darabi F, Radafshar G, Tavangar M, Davaloo R, Khosravian A, Mirfarhadi N. Translucency and Masking Ability of Various Composite Resins at Different Thicknesses. *J Dent Shiraz Univ Med Sci*. 2014; 15(3): 117-122.

Ritter DD, Rocha RO, Soares FZM, Lenzi TL. Do adhesive systems influence the color match of resin composites? *Journal of Applied Biomaterials & Functional Materials*. 2016; 14(2): 212-216.

Busato PMR, Saggini PG, Camilotti V, Mendonça MJ, Busato MCA. Avaliação da fluorescência das resinas compostas para esmalte e dentina de diferentes marcas comerciais. *Polímeros*. 2015; 25(2):200-204.

Moon JD, Seon EM, Son AS, Jung KH, Kwon YH, Park JK. Effect of immersion into solutions at various pH on the color stability of composite resins with different shades. *Restorative Dentistry & Endodontics*. 2015; 40(4): 270-276.

Lee YK². Translucency changes of direct esthetic restorative materials after curing, aging and treatment. *Restorative Dentistry & Endodontics*. 2016; 41(4): 239.

João Luiz Bittencourt de Abreu, Camila Sobral Sampaio, Ernesto Byron Benalcázar Jalkh, Ronaldo Hirata. Analysis of the color matching of universal resin composites in anterior restorations. *J Esthet Restor Dent*. 2020; 1-8.

Os autores autorizam a cópia parcial ou total deste trabalho para fins didáticos,
desde que citada a fonte.

Caio Luiz Firmo
Guilherme Vicchi dos Santos

Taubaté, novembro, 2020