



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ODONTOLOGIA



VALDETE YAEKO CARDOSO SUDO

**PROPRIEDADES ÓPTICAS DAS RESINAS
COMPOSTAS**
REVISÃO DE LITERATURA

UBERLÂNDIA

2018

VALDETE YAEKO CARDOSO SUDO

**PROPRIEDADES ÓPTICAS DAS RESINAS
COMPOSTAS**

REVISÃO DE LITERATURA

Trabalho de conclusão de curso
apresentado a Faculdade de
Odontologia da UFU, como requisito
parcial para obtenção do título de
Graduado em Odontologia

Orientador: Prof. Dr. Paulo César
Freitas Santos Filho

Co-orientador: Victor da Mota Martins

UBERLÂNDIA

2018

Dedico esta, bem como todas as minhas demais conquistas, a minha família e a todos que de alguma forma contribuíram em minha formação acadêmica.

Agradecimentos

Agradeço, primeiramente a Deus pela vida e pela força proporcionada para chegar até aqui, por me dar o discernimento de escolher entre os melhores caminhos e oportunidades.

Aos meus pais, pelo apoio nas horas difíceis e por nunca terem medido esforços para que eu tivesse a oportunidade de chegar e viver essa etapa de minha vida.

Ao professor Paulo César Freitas Santos Filho, por todo suporte e incentivo para a conclusão deste trabalho. Também sou grata ao doutorando Victor da Mota Martins que contribuiu com as revisões do conteúdo.

Ao meu namorado, que me estimulou e compreendeu minha ausência pelo tempo dedicado aos estudos.

Aos meus irmãos, familiares e amigos que de alguma forma também contribuíram para que o sonho da faculdade se tornasse realidade.

À Universidade Federal de Uberlândia e funcionários que contribuíram para minha formação como futura Cirurgiã-Dentista e como pessoa.

A quem não mencionei, mas esteve junto eu prometo reconhecer essa proximidade, ajuda e incentivo todos os dias da minha vida.

RESUMO

Os materiais restauradores passaram por uma longa mudança buscando a evolução no sentido de reproduzir com naturalidade os tecidos dentais. O processo restaurador teve início com a utilização de amálgamas, passando pelas resinas compostas convencionais, chegando nas resinas do tipo bulk fill. Os materiais restauradores diretos cumprem um importante papel na história da odontologia estética e funcional. Cada material possui propriedades específicas, modificando também as técnicas restauradoras. As propriedades ópticas das resinas compostas convencionais, conferem a esse material uma característica bastante favorável, como por exemplo o efeito de naturalidade, quando bem utilizada, para as restaurações estéticas em dentes anteriores. O objetivo desse estudo foi realizar uma revisão na literatura, acerca das propriedades ópticas da resina composta. As propriedades ópticas como presentes nos materiais restauradores, permitem reproduzir com alto grau de fidelidade, as estruturas e tecidos dentais, exigindo do cirurgião dentista, alto grau de conhecimento e domínio da técnica ideal para realizar estas restaurações com aspecto de naturalidade.

Palavras-chave: Resinas; Estratificação; Propriedades ópticas; Restauração.

Abstract

The restorative materials have gone through a long change seeking to move towards playing with naturalness the dental tissues. The restorative process began with the use of amalgams, composite resins, arriving in bulk fill type resins. The direct restorative materials fulfill an important role in the history of dentistry aesthetics and functional. Each material has specific properties, modifying also restorative techniques. The optical properties of composite resins, conventional, give this material a feature quite favorable, as for example the effect of naturalness, when well used, for esthetic restorations on anterior teeth. The aim of this study was to conduct a review in the literature, about the optical properties of the composite resin. The optical properties present in restorative materials, allow you to play with a high degree of fidelity, the structures and dental tissues, requiring the surgeon dentist, high degree of knowledge and domain of the ideal technique to accomplish these natural-looking restorations.

Keywords: Resins; Stratification; Optical properties; Restoration.

Sumário

1. Introdução.....	8
2. OBJETIVOS.....	10
Objetivo Geral	10
Objetivos Específicos.....	10
Metodologia	10
3. Revisão da Literatura.....	11
4. Discussão	16
5. Considerações finais	18
Referências	19

1. Introdução

De acordo com os padrões atuais de beleza, a constante busca por um sorriso esteticamente agradável e harmônico reflete na exigência e na expectativa dos pacientes. Diante dessas influências e com a evolução dos materiais restauradores, os procedimentos se tornam cada vez mais conservadores e com resultados mais previsíveis esteticamente (SOARES et al, 2012).

Para Higashi et al (2012), estética é algo altamente subjetivo, pois abrange diversos fatores, como: sociais, culturais e psicológicos, tais estes que, alteram em função do tempo, da qualidade de vida e da idade.

A seleção de materiais para restaurações estéticas deve ser criteriosa, abordando desde a diversidade dos materiais diretos e indiretos, trabalhando as técnicas mais adequadas para uma determinada situação clínica (HIGASHI et al, 2012).

As resinas compostas são sempre uma opção viável. Possuem baixo custo financeiro, facilidade de manuseio e quando comparados aos materiais indiretos, apresentam ainda a vantagem de ser realizadas em sessão única. (NETTO; REIS, 2011) No entanto exigem uma habilidade manual do profissional, conciliado ao conhecimento e domínio na técnica restauradora, (HIGASHI et al., 2012) buscando a maior preservação de estrutura dental sadia, ou seja, o tratamento conservador deve ser a opção de escolha pelos cirurgiões-dentistas.

Para que sejam eleitos materiais capazes de realizar restaurações estéticas, as resinas compostas devem apresentar algumas características, nas quais são abordadas as dimensões de cor, que podem ser divididas em matiz, croma e valor. Sendo o matiz a cor propriamente dita, em resinas composta o matiz é representado pelas letras A, B, C e D, seguindo pela escala universal da VITA. (HIRATA; AMPESSAN; LIU, 2001) O croma, que é conceituado como a saturação de um determinado matiz, ou seja, é a intensidade de uma determinada cor. Nos padrões da escala VITA, o croma é identificado com as numerações, mais comuns, de 1 a 4 (HIRATA; AMPESSAN; LIU, 2001). E o valor

ou brilho, que é conceituado como a quantidade de preto e branco no material resinoso, ou seja, as diferentes tonalidades de cinza. Nos procedimentos restauradores, o valor se refere a quantidade de opacidade (mais branco) e translucidez (mais cinza).

De acordo com Hirata, Ampessan e Liu (2001) “O fenômeno físico cor, se refere ao comportamento de um corpo frente a incidência da luz, logo, sem a luz não existem cores, sendo ela a fonte de todas as cores.” (HIRATA; AMPESSAN; LIU, 2001).

Este trabalho tem como objetivo apresentar uma revisão de literatura sobre propriedades ópticas das resinas composta, expondo as estratificações do material restaurador, como deve ser feita a seleção de cor de acordo com suas propriedades e a técnica a ser realizada.

2. OBJETIVOS

Objetivo Geral

Realizar uma revisão de literatura sobre propriedades ópticas das resinas compostas convencionais.

Objetivos Específicos

- Realizar um levantamento das principais propriedades ópticas das resinas compostas;
- Apresentar as principais características apontadas pelos estudos, sobre as vantagens de se trabalhar com as propriedades ópticas em restaurações anteriores.

Metodologia

Foi realizada uma busca por artigos nas bases de dados: Pubmed; SciELO; ScienceDirect, onde as palavras chave selecionadas foram: “resin-composites”, “optical properties” e “esthetic restoration”, isoladamente, com um corte temporal de 1998 a 2018. Foram encontrados 532 artigos, os quais, foram excluídos artigos que não apresentavam dados nos títulos ou resumo, após esta seleção, foram selecionados 15 artigos para leitura completa e realização desta revisão de literatura.

3. Revisão da Literatura

As resinas compostas surgiram da necessidade do homem, em encontrar um material que pudesse reparar os danos acidentais ou naturais de alguns dos tecidos do dente humano (BIANCHI et al, 2003).

O amálgama apresentava grande desgaste na dentina para a obtenção de uma cavidade ideal, além dos prejuízos ambientais como a contaminação por mercúrio. Com isso, as resinas ganharam popularidade (SOARES et al, 2012).

As resinas fotoativadas se destacaram em relação as resinas quimicamente ativadas, uma vez que apresentaram algumas vantagens relacionadas a tempo de trabalho e propriedades físicas (MENEZES, 1998).

As resinas compostas são capazes de reparar a perda dos tecidos dentais e são comercializadas numa vasta gama de cores, a fim de alcançar uma semelhança cada vez maior com a dentina e o esmalte dentário (BIANCHI et al, 2003).

Propriedades ópticas

Tais propriedades conferem à restauração um aspecto de naturalidade e harmonia entre o dente restaurado e os demais dentes da arcada.

Um dos maiores desafios da prática odontológica é produzir o aspecto natural das estruturas naturais do dente, devido a sua complexidade para a área restauradora. Alguns fatores como condição de iluminação, opalescência, translucidez, a transmissão da luz, o tamanho e a forma da restauração, a textura, o brilho e a percepção de luz serão necessários (BARATIERI, 2008).

Cor

A luz é uma das radiações pela qual o olho humano é sensível, e estando dentro de um espectro diversificado e longo, o olho humano consegue captar apenas o que se encontra abaixo do comprimento de onda do vermelho e acima do violeta. Quando esses feixes atingem um objeto, pode refletir assumindo sua cor verdadeira, sofrer refração em detrimento da velocidade da luz em

propagação no ar e no objeto. As propriedades que modificam a cor do objeto, conferindo-lhe cor, são as que penetram no objeto, interagindo com as moléculas do mesmo, como a absorção (PARK et al, 2006).

Park (2006) ainda diz que todo esse processo de características que a luz pode apresentar, tem relação com a cor que se vê, sendo que os objetos que conseguem refletir todas as cores do espectro, é visto como branco, bem como os que conseguem absorver todas elas, é visto como preto.

A cor é aquilo que resta das interações da luz e do objeto, por meio dos fotorreceptores presentes na retina do olho humano, representados pelos cones e bastonetes, onde o primeiro capta a matiz ou cor, e a última, percebem o valor, que corresponde a intensidade do comprimento de onda que está interagindo no meio.

Para denominar as cores, foram inventados vários sistemas de coordenação das mesmas, e embora nenhuma delas seja universalmente aceita, as mais completas chegam a mostrar todas as cores da dimensão de cor, bem como seu valor e o tom que ela é capaz de alcançar. Para tais dimensões e podem ser adicionadas a translucidez, que não está descrita nos mais famosos sistemas de cor. Quando se fala em restaurações dentárias, esse é o fator mais crítico (BIANCHI et al, 2003).

O método convencional utilizado inclui escalas de cor e incrementos de material como teste, bem como a subjetividade do olhar clínico. Não que sejam métodos ineficazes, mas exigem uma grande familiaridade e treinamento clínico, para se evitar insucessos nessa escolha. Entende-se que uma vez que se dispõe de uma gama de materiais com propriedades ópticas excelentes no mercado, necessita-se também de um conhecimento avançado para a sua escolha e utilização (NETTO, 2011).

As escalas mais utilizadas, são as clássicas na odontologia, dispõe de 16 diferentes cores, mas nenhuma diferenciação com relação ao valor de cada uma delas. Nesse sentido tem-se tonalidades diferentes, mas sem variações particulares, e o dentista ou ceramista escolhe entre cores, não entre variações de uma cor. A tentativa para se alcançar valores diferentes de uma cor está então

na mistura de diferentes materiais, que vai conferir aos poucos, mais translucidez ou mais opacidade a uma determinada cor, a fim de chegar mais próximo possível do esmalte e dentina do dente que se pretende restaurar (BARATIERI, 2008, p. 78).

Existem alguns instrumentos que foram criados com a intenção de auxiliar as escalas de cores na escolha da cor. Os espectrofotômetros conseguem fornecer cores precisas dos dentes, que enviadas aos ceramistas, produzem as peças restauradoras, na tentativa de copiar com fidelidade a cor do dente. Esse instrumento está entre os que mais conseguem copiar com exatidão uma cor, trabalham com a mensuração da quantidade de luz e energia que são refletidas no objetivo, manipulados e traduzidos em linguagem padronizada para a clínica odontológica, em códigos e letras que correspondem a cores específicas na escala de cores (HIRATA, 2001).

Mesmo que se consiga detectar com exatidão a cor apresentada pelo dente, ainda não obtêm-se a certeza de que o profissional que vai trabalhar com a informação conseguirá reproduzir uma restauração com a cor desejada.

Translucidez

A translucidez ocorre quando há passagem de luz pelo corpo de um objeto, absorvendo uma parte da onda e a outra passa por ele, emergindo pelo outro lado. Para que se entenda melhor, a translucidez é o fenômeno que ocorre entre a opacidade total e a transparência completa (IKEDA, 2004, p. 127).

A translucidez pode ser observada nas restaurações anteriores classe III e classe IV, onde técnicas de translucidez não são utilizadas, as restaurações atingem um tom de cinza quando refletem a luz (HIRATA, 2001).

Opalescência

Esta propriedade pode ser explicada pela capacidade da luz de atingir algum objeto que funcione como um filtro, passando um comprimento de onda curto, que é dispersado em um determinado ponto, refletindo a luz (IKEDA, 2004, p. 130). Um exemplo clássico da opalescência, é a capacidade que a luz possui de atravessar o esmalte dentário, chegando até a dentina e sendo refletida

então, espalhando a onda por entre os cristais de hidroxiapatita. Nesse caso, o esmalte pode ser considerado um material opalescente, e com isso tem-se que o terço incisal das restaurações em dentes anteriores, deverá ser confeccionado com materiais que apresentem capacidade de opalescência, a fim de copiar com mais exatidão, o esmalte dentário, que é o único material dentário existente nessa região do dente.

Fluorescência

Assim como o esmalte possui essa característica de ser opalescente, a dentina também apresenta suas particularidades. Por conter cristais mais fotossensíveis que os do esmalte, a dentina consegue absorver comprimentos de onda não visíveis, as chamadas ultravioletas, emitindo comprimentos de onda visíveis. No dente esse fenômeno é percebido na dentina, que quando é exposta a radiação ultravioleta, adquire tons que vão do branco ao azul intenso, sendo conhecida como efeito de fluorescência (CHO, 2002, p. 695).

Em resumo, a opalescência e a translucidez conferem ao esmalte e a dentina aspectos próprios como o brilho natural, e é nesse sentido que os dentistas e ceramistas devem trabalhar para produzirem restaurações cada vez mais naturais e mimetizadas. O grande desafio está em conseguir alcançar a quantidade de opalescência e translucidez ideais, fugindo do aspecto artificial das mesmas (CHO, 2002, p. 700).

Brilho e textura

Existem ainda características da superfície das restaurações que podem modificar o seu aspecto, como é o caso do brilho e da textura, que mudam drasticamente a aparência que se vê. A distribuição da luz de forma geométrica pela superfície gera o brilho, e isso está intimamente ligada ao formato da restauração, ou seja, a forma como a resina é acomodada na superfície do remanescente dentário, gerando uma nova superfície na qual a luz será refletida (LEE, 2008).

Segundo Lee (2008, p. 1245), o grau de lisura nessa superfície vai ser crucial também para determinar a quantidade de brilho apresentada pela restauração. Quanto mais porosidade na superfície, menos brilho, uma vez que

a superfície não se encontra lisa o suficiente para refletir toda a luz que incide sobre ela.

Os dentes naturais apresentam uma textura que proporciona ao esmalte realizar um jogo de cores por meio da reflexão e dispersão da luz, que permite aos olhos humanos perceberem os aspectos do dente, principalmente com relação ao valor da cor, o brilho, a translucidez. Assim sendo, o profissional que trabalha com as restaurações estéticas, além de se preocupar com a combinação das cores, ainda se atém às características e formas da superfície, que são as que vão intensificar e permitir que o jogo de cores da dentina e do esmalte sejam perceptíveis aos olhos humanos (HIRATA, 2001).

4. Discussão

As técnicas de estratificação buscam ao máximo mascarar a presença de uma restauração, tentando assim copiar as características naturais do dente por meio da utilização de materiais com propriedades ópticas consideráveis.

No caso apresentado por Fonseca et al (2011), o uso de uma matriz de poliéster interpondo discos de 0,5mm de espessuras de resinas são levados à boca do paciente para realizar a seleção de cor, mesclando-os entre si para verificar o efeito da estratificação. O resultado das restaurações estéticas realizadas dentre os dentes 13 a 23 foram positivos, ficando esteticamente favoráveis para o paciente de sexo feminino de 15 anos.

Já no estudo bibliográfico de Correia et al (2005) onde é destacado o conceito das propriedades ópticas das resinas, tem-se também uma reflexão sobre como deve ser realizada a estratificação por meio dos materiais, a fim de que se alcance a mimetização perfeita. A dentina deve reunir características como uma única cor, ou seja, uma resina para dentina que apresente uma só translucidez, mas com vários níveis de fluorescência. Já o esmalte será representado por uma resina com vários níveis de translucidez, caracterizando todas as individualidades do paciente, e também opalescência e fluorescência.

Pimenta et al (2006) mostra em seu trabalho, a reconstrução de molar cariado, utilizando a técnica de estratificação natural com caracterizadores. O caso mostra que após reconstruir toda a porção proximal e oclusal, utilizando de resina para dentina e para esmalte, nas cores selecionadas, utilizou-se de uma lima endodôntica nº 10 nos sulcos e fissuras, levando o pigmento pré-selecionado e realizando a mimetização da porção oclusal.

Silva et al (2012) mostra 3 casos clínicos em seu estudo, sendo que o primeiro é um relato de paciente de 28 anos apresentando restauração insatisfatória no elemento 21, borda incisal reconstruída após trauma esportivo. Optou-se por restaurar pela técnica da mão-livre, utilizando resina para esmalte na construção da parede palatina, seguida de camada de resina opaca para

confeção da porção dentinária, resina de esmalte na palatina e por fim o esmalte translúcido. Foi alcançado um bom resultado estético.

Marques (2005) traz um caso em um dos capítulos do seu estudo, também de reconstrução anteriores com restauração insatisfatória. Foi utilizado enceramento, confecção de matriz de silicone para guia palatina e incisal com resina para esmalte pré-selecionado. Segundo o autor, o sucesso da cor da restauração está em selecionar e utilizar a resina para dentina na proporção adequada, após realizado essa etapa, recobriu com a porção de resina para esmalte. A textura da superfície foi adquirida por meio de acabamento com pontas extra finas e sequência de kit para polimento.

5. Considerações finais

A seleção de cores é um dos principais fatores observados no passo a passo clínico das técnicas restauradoras em odontologia. O treinamento clínico de um dentista ou ceramista para a seleção correta das cores é de fundamental importância, a fim de aproveitar as propriedades ópticas dos materiais existentes, e conseguir restaurações próximas ao natural.

Reproduzir as características funcionais e estéticas de um dente natural é uma tarefa de grande dificuldade, exigindo conhecimento e treinamento de técnicas e materiais, além de um olhar clínico que vai além de cores, mas alcança formas, inclinações, espessuras e texturas do que se incorpora à restauração.

A utilização de instrumentos que auxiliam na seleção de cores é uma ferramenta bastante útil, que servirá de auxílio na utilização de determinados materiais. O profissional que se aventura pela área das restaurações estéticas se compromete a conhecer todas essas propriedades ópticas citadas anteriormente, cuidando para trabalhar com bons materiais e com as técnicas mais precisas.

A indústria de materiais odontológicos alcançou nos últimos anos um avanço considerável na produção de resinas com capacidades ópticas excelentes, e cabe hoje aos profissionais da odontologia a atualização de seus conhecimentos, adquirindo cada vez mais conhecimentos específicos para a otimização de seus trabalhos na área das restaurações estéticas.

Referências

- 1 - Baratieri et al. **Soluções clínicas – fundamentos e técnicas**. Florianópolis: Editora Ponto; 2008.
- 2 - Cho MS, Yu B, Lee YK. **Opalescence of all ceramic core and veneer materials**. Dent Mater 2009; 25(6):695-702.
- 3 - Eduardo Carlos Bianchi; Paulo Roberto de Aguiar; Márcio Rodrigo Poggi; Manoel Henrique Salgado; César Antunes de Freitas; Ana Rita Rodrigues Bianch. **Estudo do desgaste abrasivo das resinas compostas disponíveis no mercado brasileiro**. Mat. Res. vol.6 no.2 São Carlos Apr./June 2003.
- 4 - Higashi C. et al. **Planejamento estético em dentes anteriores**. 2012
- 5 - Hirata R, Ampessan RL, Liu J. **Reconstrução de Dentes Anteriores com Resinas Compostas - Uma Seqüência de Escolha e Aplicação de Resinas**. JBC - JORNAL BRASILEIRO DE CLÍNICA & ESTÉTICA EM ODONTOLOGIA - VOL. 5 - N° 25 - JAN/FEV – 2001.
- 6 - Ikeda T, Murata Y, Sano H. **Translucency of opaque-shade resin composites**. Am J Dent 2004; 17:127-130.
- 7 - Lee YK. **Influence of filler on the difference between the transmitted and reflected colors of experimental resin composites**. Dent Mater 2008; 24:1243-1247.
- 8 - Luciano Netto, Rodrigo Reis. **Aesthetic and functional reestablishment of maxillary anterior teeth with rare color and form disorder. A clinical case report**. Revista Dentística on line ISSN 1518-4889 – ano 10, número 20, jan/mar 2011.
- 9 - MENEZES, Marco Aurélio de and MUENCH, Antonio. **Dureza knoop de resinas compostas em função do número relativo de radicais livres**. Rev Odontol Univ São Paulo, vol.12, no.3, p.281-285, Jul 1998.
- 10 - Park HH, Lee YK, Lim BS. **Influence of illuminants on the color distribution of shade guides**. J Prosthet Dent 2006; 96:402-11.
- 11 - Soares PV, Zeola LF, Souza PG, Pereira FA, Milito GA, Machado AC. **Reabilitação Estética do Sorriso com Facetas Cerâmicas Reforçadas por Dissilicato de Lítio**. Rev Odontol Bras Central, vol 21, p. 56, 2012.
- 12 - Rodrigo Borges FONSECA, Amanda Vessoni Barbosa KASUYA, Isabella Negro FAVARÃO, Isabella Sarom Sabino HONORATO, Maria Lúcia dos

SANTOS, Luiz Carlos Alves FILHO. **Estratificação e Texturização em Resinas Compostas Anteriores.** UM GUIA PARA NATURALIDADE. Universidade Federal de Goiás (FO-UFG), Área de Dentística, 2011.

13- Correia A, Oliveira MA, Silva MJ. **Conceitos de Estratificação nas Restaurações de Dentes Anteriores com Resinas Compostas.** Rev Port Estomatol Cir Maxilofac 2005;46:171-178.

14 - Pimenta N, Paula A, Carrilho EV. **Caracterização de Restaurações Posteriores em Resina Composta.** Rev Port Estomatol Cir Maxilofac 2006;47:219-226.

15- Marques, S. **Seleção de cores e das resinas restauradoras**, in Marques, S. *Estéticas com resinas compostas em dentes anteriores: percepção, arte e naturalidade*, São Paulo 2005, Editora Santos, cap. 4, 55-91.