



V Jornada de Iniciação Científica

VI SEMINÁRIO CIENTÍFICO DO UNIFACIG

Sociedade, Ciência e Tecnologia

ANÁLISE CROMÁTICA DE RESINAS COMPOSTAS APÓS FOTOPOLIMERIZAÇÃO

ANA FLÁVIA HOTT SILVA¹, ALINE ALVES DA VEIGA², DAISY LAUREN DE SOUZA ADRIANO³, DANIELLA SANGY HORSTS⁴, SAMANTHA PEIXOTO PEREIRA⁵

¹Aluna de graduação, Curso de Odontologia, UNIFACIG, Manhuaçu-MG, anaflaviahott@gmail.com

²Aluna de graduação, Curso de Odontologia, UNIFACIG, Manhuaçu-MG, aveigaalves@hotmail.com

³Aluna de graduação, Curso de Odontologia, UNIFACIG, Manhuaçu-MG, maferdala@gmail.com

⁴Aluna de graduação, Curso de Odontologia, UNIFACIG, Manhuaçu-MG, daniellashorsts@gmail.com

⁵ Doutora em Clínica Odontológica, Docente do Curso de Odontologia do UNIFACIG, samanthapeixoto84@gmail.com

Resumo: As resinas compostas são materiais utilizados na odontologia com ampla finalidade de restaurar a estética e a funcionalidade dos dentes, elas podem ser empregadas para minimizar imperfeições do esmalte dentário, preencher cavidades provocadas por lesões cáries ou fraturas e atualmente são utilizadas para a criação de facetas. Deste modo, o presente estudo busca identificar por meio de uma análise cromática dentre as resinas compostas quais apresentam maior correspondência e quais passam por alterações após a fotopolimerização de acordo com a escala de cor Vita. Logo, foram selecionadas respectivamente na Cor A2 do tipo universal, duas marcas de resinas compostas disponíveis no mercado e destas, duas linhas de cada, sendo-as: marca 3M, com as linhas Z100 e Z250 e, a marca FGM, com as linhas Opallis e Llis para a análise cromática. Os resultados obtidos demonstram que as ligações entre as substâncias químicas presentes nas resinas interferem na translucidez e opacidade, sendo que, a compreensão dessa discrepância é imprescindível no momento da escolha do material utilizado na restauração.

Palavras-Chave: Cirurgião-Dentista, Fluorescência, Aderência Dentária por Fotopolimerização, Esmalte Dentário.

Área do Conhecimento: Ciências da Saúde.

CHROMATIC ANALYSIS OF COMPOSITE RESINS AFTER PHOTOPOLYMERIZATION

Abstract: Composite resins are materials used in dentistry with a broad purpose of restoring the aesthetics and functionality of teeth, they can be used to minimize dental enamel imperfections, fill cavities caused by carious injuries or fractures and are currently used for creating facets. In this way, the present study seeks to identify, by means of a chromatic analysis, among the composite resins which present greater correspondence and which undergo changes after photopolymerization according to the Vita color scale. Therefore, two brands were selected respectively in Color A2, universal type of composite resins available on the market and of these, two lines of each, the following: 3M brand, with the Z100 and Z250 lines, and the FGM brand, with the Opallis and Llis lines for chromatic analysis. The results obtained confirm the analysis of the articles studied, in which the bonds between the chemical substances present in the resins interfere in the translucency and opacity, and the understanding of this discrepancy is essential when choosing the material used in the restoration.

Key words: Dentists, Fluorescence, Dental Adhesion by Photopolymerization, Dental Enamel.

Knowledge Area: Health Sciences.

INTRODUÇÃO

A odontologia busca promover qualidade diante dos objetivos básicos determinados pela prevenção, restauração e recuperação dos tecidos que compõe a anatomia cabeça e pescoço. Deste modo, diversas técnicas são empregadas na questão referente ao reparo dentário, com isso, as resinas tem ganhado visibilidade por possuírem propriedades biocompatíveis (HWANG et al., 2018).

Nos dentes naturais, o croma varia de um dente para outro e entre uma região para outra do mesmo dente (SCHMELING et al., 2008). O esmalte dos dentes naturais possui opalescência, na qual a dispersão da luz em comprimentos de onda mais curtos do espectro visível cria uma tonalidade azul na cor refletida e uma tonalidade laranja/marrom na cor transmitida. A emissão de luz no espectro visível é devido à presença de pequenas partículas do esmalte natural, dando ao dente branco uma aparência azulada (TABATABAEI et al., 2019).

A opalescência e translucidez dos materiais dentários são definidas por propriedades ópticas, ao se tratar das resinas, essa é determinada pela diferença no índice de refração da matriz do composto de enchimento, assim, a colorimetria depende da composição de resina e das cargas, em somatório ao processo de polimerização (TABATABAEI et al., 2019). Existe uma correlação linear entre diferentes concentrações de TiO_2 e Al_2O_3 e a transmitância total. As diferenças de cor para as concentrações de 0–1 % em peso dos opacificadores foram acima de 1 unidade ΔE^* , com Al_2O_3 mostrando a menor mudança de cor, o opacificante mais eficaz é o TiO_2 , seguido pelo ZrO_2 e Al_2O_3 em ordem decrescente, respectivamente (HAAS et al., 2017).

Diversas melhorias têm sido desenvolvidas e apresentadas cientificamente visando qualidade nestes compostos através da adição de outros dimetacrilatos como o trietilenoglicol dimetacrilato (TEGDMA), etilenoglicol dimetacrilato (EGDMA) ou uretano dimetacrilato (UDMA), assim, permitindo uma fácil manipulação. A escala de cor utilizada no procedimento restaurador deve ser baseada, principalmente, na seleção da luminosidade da cor do dente de referência. Segundo esses autores, utilizar escalas com essa característica, torna a seleção cromática mais fácil e mais precisa (SCHMELING; 2008).

O objetivo deste trabalho é analisar a diferença na escala de cor A2 das marcas 3M (Z100 e Filtek Z250 XT) e FGM (Opallis e Llis), comparando o efeito significativo na translucidez e opalescência após a fotopolimerização nas resinas compostas testadas.

METODOLOGIA:

O presente trabalho é uma análise expositiva acerca das cores de resinas compostas antes e após a fotopolimerização, buscando relatar a interferência das partículas que compõem cada modelo do material disponível no mercado associado a opalescência e translucidez no resultado final proporcionado por meio de um experimento utilizando corpos de prova. Foram escolhidas duas marcas, sendo elas 3M e FGM disponíveis no mercado (Figura 1), como apresentado na Tabela 1 e 2, em que destas foram selecionadas duas linhas de cada respectivamente na Cor A2, de acordo com a escala Vita – Viatapan – Alemanha/Escala Tritone, sendo do tipo anterior/posterior, descrevendo o tipo utilizado que foi esmalte.



Figura 1 - Ordenação das resinas de acordo com as marcas respectivamente, 3M (Z250, Z100), FMG (OPALLIS, LLIS).

Tabela 1 - Características das resinas compostas utilizadas neste estudo.

NOME COMPOSTO (RESINA)	SOMBRA	TIPO COMPOSTO	COMPOSIÇÃO	FABRICANTE
FILTEK Z250 XT	A2	Microhíbrido com nanopartículas	Cerâmica silanizada tratada (BisGMA) (UDMA) (TEGDMA). Carga de zircônia e sílica	(3M- ESPE- Campinas-SP- Brasil)
Z100	A2	Microhíbrido	Cerâmica silanizada tratada, (TEGDMA) (BisGMA) 2-benzotriazolil-4-metilfenol. Carga em zircônia e sílica	(3M- Campinas-SP- Brasil)
OPALLIS	A2	Monohíbrido	Matriz monomérica contendo Bis (GMA), Bis (EMA), UDMA e TEGDMA	(FGM- JoinvilleSC- Brasil)
LLIS	A2	Nanohíbrido	Bis GMA, TEGMA canforoquinona, co-indicador, silano, vidro de bário alumínio silicato micronizado pigmentos e se liga nanométrica	(FGM- JoinvilleSC- Brasil)

Tabela 2 - Propriedades ópticas similares das resinas compostas estudadas.

PROPRIEDADES ÓPTICAS:		FABRICANTE
FILTEK Z250 XT	Opalescência e fluorescência compatíveis com a estrutura dental.	(3M- ESPE- Campinas-SP-Brasil)
Z100		(3M- Campinas-SP-Brasil)
OPALLIS		Opallis (FGM- JoinvilleSC-Brasil)
LLIS		(FGM- JoinvilleSC-Brasil)

Confeccionou-se quatro corpos de prova (Figura 2), seguindo o parâmetro de mesma espessura em formato circular sendo possível a padronização dos espécimes para análise, de 5 mm de diâmetro e 2 mm de altura de medidas, conferidas pelo especímetro. Posteriormente, os corpos de prova foram apoiados sobre a placa de vidro, com o incremento nas mesmas proporções para cada. A partir da incrementação na placa de vidro os materiais foram ordenados de acordo com a marca respectiva de cada resina e, planificadas com auxílio de outra placa de vidro e posteriormente fotopolimerizadas, conforme a Figura 3.

Em seguida, a fotoativação foi realizada com o aparelho da marca KAVO, SEM FIO 3M Curing Light 2500 (3M Dental Products), com Intensidade da luz: 1100 mW/cm² pelo período de 60 segundos, durante todo o período de fotoativação, com a ponteira de fibra ótica garantindo maior eficácia na condução da luz do LED até o corpo de prova.



Figura 2 (a) - Material de estudo: apresentação dos corpos de prova.



Figura 2 (b) - Ordenação das resinas com o corpo de prova de acordo com as marcas respectivamente, 3M (Z250, Z100), FMG (OPALLIS, LLIS).

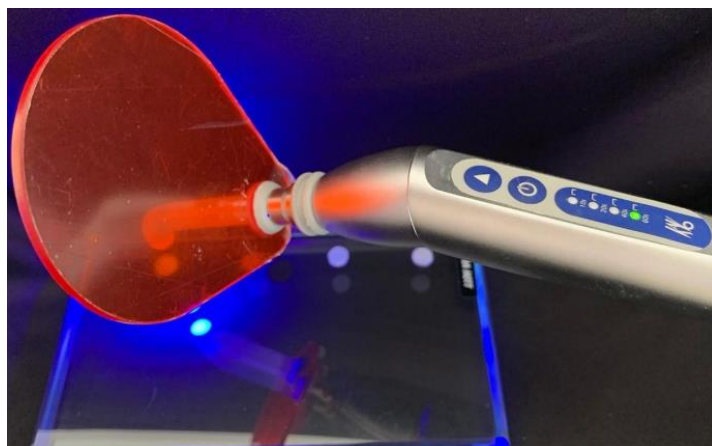


Figura 3 (a) - Fotoativação do primeiro corpo de prova.



Figura 3 (b) - Ordenação das resinas com o corpo de prova fotopolimerizado de acordo com as marcas respectivamente, 3M (Z250, Z100), FMG (OPALLIS, LLIS) e, fotopolimerizador KAVO.

DISCUSSÃO:

Ao se tratar da fluorescência, é imprescindível o conhecimento sobre as propriedades ópticas, algo relevante no tratamento odontológico (BALBINOT et al., 2019), pois a luz ultravioleta é absorvida e através dessa emissão, nota-se a existência de tons azulados, denominado de espectro. Neste sentido, os comprimentos de onda possibilitam analisar se os elementos dentais são naturais ou se possuem algum incremento de resina, quando são expostos na condição de fluorescência intitulado de policromática, sendo evidente no momento pelo qual os dentes são expostos a determinados tipos de luz, como: luz natural/luz solar, luz negra em ambientes fechados (BUSATO et al., 2015).

Mediante a comparação dos corpos de prova após a fotopolimerização, foi observado a emissão de pouca fluorescência na comparação com a escala de cor, conforme a Figura 4, tendo sido classificados como “Baixa Fluorescência”, devido apresentarem aspecto pós fotopolimerização mais escuro, resultando em escore = 1, sendo os mesmos: das resinas Z250 e OPALLIS. A amostra da resina LLis foi classificado como “Média Fluorescência”, recebendo o escore = 2, porque com a incidência da fotopolimerização apresentou características variáveis em relação a iluminação ultravioleta absorvida durante o processo. Por conseguinte, o objeto de estudo titulado por resina Z100 apresentou subsequentemente a fotopolimerização, um aspecto translúcido, sendo considerado como “Alta Fluorescência” recebendo o escore = 3.

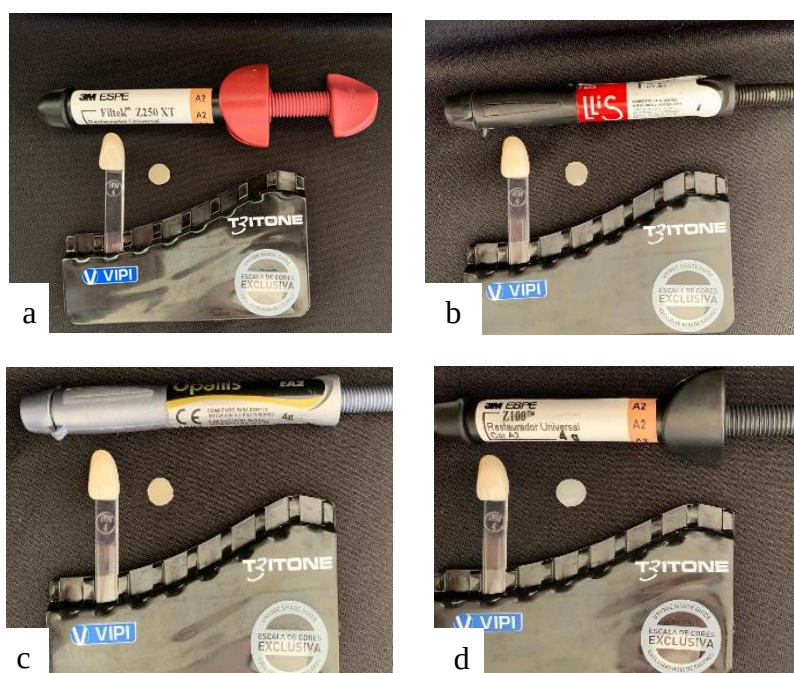


Figura 4 - Comparação entre a escala de cor escala Vita – Viatapan – Alemanha/Escala Tritone e as resinas estudadas.

Embasado em estudos científicos ao qual abordam a composição das resinas compostas associando as propriedades ópticas, a pesquisa do autor HAAS et al., 2017 confirma que a presença de zircônia nas resinas da marca 3M confere mais translucidez se comparado as resinas da marca FGM, que possuem o alumínio. Em adição como apresentado pelos pesquisadores WERLANG et al., 2015 a resina OPALLIS possui monômero de base UDMA ao contrário da LLis. Diante disso, sistema poliméricos que apresentam UDMA associado TEGDMA resultam em maior ligação cruzada e maior grau de conversão se comparado à associação da Bis GMA/TEGDMA podendo afetar o índice de refração resinosa, contribuindo positivamente para a passagem de luz. As alterações feitas por um fabricante, como exposto, interfere na variabilidade da composição dos compósitos, isso associado a translucidez e opalescência das resinas, algo importante na escolha para o tratamento restaurador. Deste modo, as compostas por bário, sílica destacam-se como compósitos de melhor manuseio e inserção, corroborando aos argumentos apresentados no trabalho de ALMEIDA et al., 2014, porém as compostas por zircônia dispõem um maior valor de índice de refração, propiciando melhores efeitos estéticos ao se aproximarem da coloração natural dos dentes, similar a discussão de KAIZER et al., 2010 e contradizendo o estudo de BISPO 2015, em que expõe a zircônia conferindo divergência com a coloração natural do dente. É relevante mencionar que a fotopolimerização proporciona mudança na coloração das resinas, fato visualizado no experimento.

Em virtude dos aspectos observados, considera-se a necessidade de novos trabalhos que desenvolvam uma ampla abordagem acerca da composição dos materiais e marcas comerciais associado aos procedimentos restauradores que abrangem a área odontológica.

CONCLUSÃO:

Perante essas premissas, é importante ressaltar a necessidade do conhecimento do profissional desde o momento da anamnese e exame clínico, baseando-se na observação das condições dentais que o paciente possui, visando assim, uma análise de fatores que são determinantes no momento da escolha, com a escala de cor das resinas a serem utilizadas nas restaurações: características de composição ópticas dos elementos dentais, abrangendo fatores intrínsecos e extrínsecos.

REFERÊNCIAS:

ALMEIDA, Adriano Gondim. **Translucidez e Luminosidade de Compósitos para Esmalte em Diferentes Espessuras.** / Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Saúde. Programa de Pós- Graduação em Odontologia. Florianópolis, SC, 2014.112 p.

Balbinot EDCA, Pereira MFCC, Skupien JA, Balbinot CEA, da Rocha G, Vieira S. **Analysis of transmittance and degree of conversion of composite resins.** Microsc Res Tech. 2019;82(11):1953-1961. doi:10.1002/jemt.23364.

BISPO, B.L. **Cerâmicas odontológicas: vantagens e limitações da zircônia.** Rev. Bras. Odontol. vol.72 no.1-2 Rio de Janeiro Jan./Jun. 2015.

BUSATO, Priscilla do Monte Ribeiro et al. **Avaliação da fluorescência das resinas compostas para esmalte e dentina de diferentes marcas comerciais.** Polímeros, São Carlos, v. 25, n. 2, p. 200-204, abr. 2015. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-14282015000200200&lng=pt&nrm=iso>. acessos em 11 set. 2020. <https://doi.org/10.1590/0104-1428.1597>.

Haas, K., Azhar, G., Wood, D.J. et al. (2 more authors) (2017) **The effects of different opacifiers on the translucency of experimental dental composite resins.** Dental Materials ISSN 0109-5641.

Hwang S, Chung SH, Lee JT, et al. **Influence of Acid, Ethanol, and Anthocyanin Pigment on the Optical and Mechanical Properties of a Nanohybrid Dental Composite Resin.** Materials (Basel). 2018;11(7):1234. Published 2018 Jul 18. doi:10.3390/ma11071234.

Kaizer, Marina da Rosa. **Translucidez de resinas compostas constituídas por diferentes monômeros em meios e tempos de armazenamento distintos.** Dissertação de Mestrado-Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, RS, Brasil 2010. 58p.

Masoomeh Hasani Tabatabaei, Alireza Mahmoudi Nahavandi, Sotude Khorshidi, Sedighe Sadat Hashemikamangar. **Fluorescência e Opalescência de Duas Resinas Compostas Dentárias.** Eur J Dent. Outubro 2019; 13(4): 527–534. Publicado online 2019 Dez 31. doi: 10.1055/s-0039-1696899.

Schmeling, M. **Influência cromática de resinas compostas de valor.** Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito para obtenção do título de Mestre em Odontologia, área de concentração Dentística. Florianópolis, 2008.