

RESINAS COMPOSTAS *SINGLE-SHADE* E O EFEITO CAMALEÃO: UMA REVISÃO DE ESCOPO

PAULA FERNANDES E SILVA¹; ADRIANA FERNANDES DA SILVA², EVANDRO PIVA³, WELLINGTON LUIZ DE OLIVEIRA DA ROSA⁴

¹Universidade Federal de Pelotas – paulafernandes.es@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – adrisilvapiva@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – evpiva@gmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas – darosa.wlo@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

As resinas compostas são materiais com alta estética e boas propriedades mecânicas (DE ABREU et al., 2021) utilizadas para restaurações diretas em odontologia (BROWN; GILLESPIE, 2019). A estética das resinas é diretamente influenciada por suas propriedades de cor e translucidez, sendo que resultados mais estéticos são obtidos por aqueles materiais que mimetizam de forma satisfatória as estruturas dentais naturais. Quando o material tem uma boa reprodução destas estruturas, diz-se que possui um “efeito camaleão” (OIVANEN et al., 2021; PEREIRA SANCHEZ; POWERS; PARAVINA, 2019a).

A seleção da cor da resina representa um desafio para o dentista, pois possui alta sensibilidade técnica por ser dependente de variáveis inerentes ao ambiente e ao operador. Além disso, a ampla variedade de cores dentais faz com que o profissional precise adquirir variadas resinas para diversas situações restauradoras, o que acarreta em um maior custo. A fim de simplificar a técnica, diminuir o tempo clínico e custos, surgiram os compósitos de cor universal ou *single-shade*, que são resinas únicas que se adaptam a todas as cores dentais da escala *Vita* (A1 a D4) (BROWN; GILLESPIE, 2019; DE ABREU et al., 2021).

Segundo dados da literatura, o “efeito camaleão” destes compósitos é possível, pois os mesmos se baseiam no princípio de cor estrutural, no qual a cor é obtida sem adição de pigmentos, diferente dos demais compósitos convencionais que se baseiam no princípio de cor química, gerada pela adição de pigmentos à estrutura, que absorvem ou refletem a luz visível a fim de reproduzir as cores (BROWN; GILLESPIE, 2019; MAESAKO et al., 2021). A cor estrutural é um fenômeno comum na natureza, e pode ser visto, por exemplo, nos pavões e borboletas (HUANG et al., 2018). Esse fenômeno ocorre através de interações físicas da luz com nanoestruturas que possuem diferentes índices de refração, fazendo com que a luz seja refletida seletivamente e gerem-se ondas luminosas com comprimentos de onda de variadas cores (LIU et al., 2016). Considerando a importância das vantagens propostas por esses novos tipos de materiais e a quantidade limitada de dados na literatura (DE ABREU et al., 2021), o objetivo desta revisão de escopo é apresentar o panorama da literatura quanto ao comportamento das resinas de cor universal e o seu efeito camaleão.

2. METODOLOGIA

O reporte do estudo foi de acordo com o PRISMA 2020 (PAGE et al., 2021). A revisão foi realizada através de busca sistemática em oito bases de dados: Pubmed (MedLine), Scopus, The Cochrane Library, Embase, Web of Science, BBO, Lilacs e IBECs, até 22 de julho de 2021, sem restrição de data. Além disso, as referências dos artigos foram verificadas manualmente. Duplicatas foram removidas utilizando o software *Mendeley 1.19.8* e, posteriormente, análises foram

realizadas no software *Rayyan 0.1.0*. A questão de pesquisa deste trabalho foi: Qual o panorama atual das resinas compostas de cor única na mimetização dos substratos dentais?

Todos os estudos potencialmente relevantes, ou que apresentavam dados insuficientes no título e resumo, foram lidos na íntegra, para averiguar se seguiam os critérios de inclusão. Para serem incluídos, os estudos deveriam seguir os seguintes critérios: a) estudos laboratoriais ou ensaios clínicos; b) avaliação de resina composta de cor única; c) estudos em língua inglesa. Ao passo que os critérios de exclusão foram: a) estudos apenas com resinas de variadas tonalidades; b) revisões sistemáticas, relato ou séries de casos, artigos de revisão e outros tipos de estudos. Os dados foram tabulados e analisados qualitativamente.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente, foram incluídos 16 estudos. Após leitura do título e resumo, 13 estudos foram incluídos, sendo todos testes *in vitro*, e um estudo realizou análises *in vitro* associadas a testes *in vivo* (Figura 1).

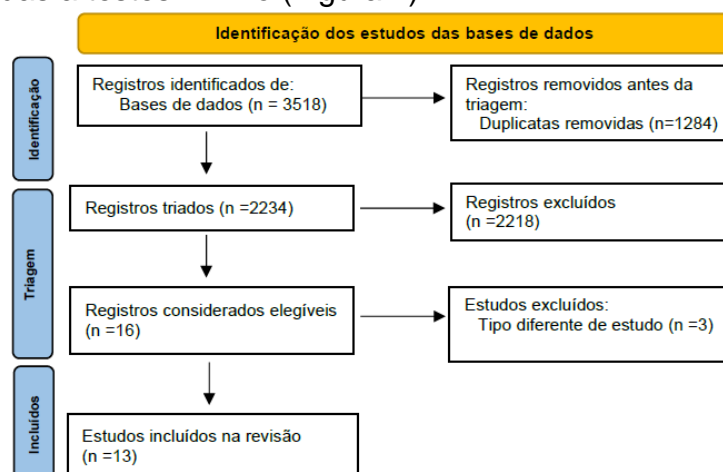


Figura 1: Fluxograma de identificação dos estudos de acordo com PRISMA 2020 (PAGE et al., 2021)

Na Tabela 1 estão descritos os principais dados dos estudos incluídos. Dentre os 13 estudos, a resina comercial de cor universal *Omnichroma* (Tokuyama, Yamaguchi, Japão) estava presente em 10. Cinco estudos analisaram o comportamento óptico da resina em comparação a diferentes resinas comerciais *multi-shade* (várias cores) através de análises visuais e instrumentais. Nas análises visuais, observadores categorizaram as amostras quanto a correspondência de cor, enquanto que nas instrumentais, diversos equipamentos foram utilizados, como aqueles para o estudo da luz (espectrofotômetro, espectrorradiômetro, goniofotômetro) e câmeras fotográficas. As fotos obtidas sofreram posterior análise com softwares específicos (Classic Color Meter version 1.8.1) ou fórmula para cálculo de diferença de cor (CIEDE2000). Em dois destes estudos (IYER et al., 2021; KOBAYASHI et al., 2021), a resina de cor única apresentou melhor efeito camaleão, enquanto que em outros dois estudos (DE ABREU et al., 2021; VINOTHKUMAR et al., 2020) apresentou pior resultado, sendo que um destes (VINOTHKUMAR et al., 2020) estudos considerou que mesmo com os piores resultados de mimetização, a alta translucidez do compósito trouxe um aspecto aceitável de cor.

Ainda, um estudo avaliando a resina *Omnichroma* encontrou resultados de melhor correspondência de cor em cavidades classe I, porém o pior resultado quando utilizada para reconstrução completa do elemento dental, quando

comparado às resinas multi-shade (DE ABREU et al., 2021; DURAND et al., 2020; IYER et al., 2021; PEREIRA SANCHEZ; POWERS; PARAVINA, 2019b; VINOTHKUMAR et al., 2020). Apenas um estudo comparou a resina *Omnichroma* com outro compósito de cor universal (*Essentia, GC, Tokyo, Japão*) e os melhores resultados de adaptação da cor foram obtidos pela resina *Omnichroma*, o que foi associado às diferentes propriedades microestruturais das mesmas, já que o melhor resultado foi obtido pela resina com cargas suprananométricas em relação à resina microhíbrida (CHEN et al., 2020)

Ainda, três estudos compararam a resina *Omnichroma* com compósitos experimentais, a fim de avaliar a influência das propriedades microestruturais no comportamento óptico (ARAI et al., 2021; OIVANEN et al., 2021; TRIFKOVIC; POWERS; PARAVINA, 2018) e foi verificado que o tipo, distribuição e tamanho das cargas influenciou diretamente no efeito camaleão do compósito. A resina *Omnichroma* não apresenta BisGMA em sua composição, sendo composta por 79% de partículas esféricas de dióxido de silício/zircônio com 260 nm. (OIVANEN et al., 2021) Um estudo utilizou esta resina como controle em relação a sete compósitos experimentais com diferentes proporções de BisGMA e TEGDMA e foi averiguado que uma proporção de 80-20% de BisGMA-TEGDMA resulta em um compósito com índices de refração semelhantes à resina controle. (OIVANEN et al., 2021)

Os achados destes estudos estão de acordo com outros que foram incluídos nesta revisão, os quais se basearam na criação de compósitos experimentais com diferentes configurações microestruturais quanto a tamanho, forma e distribuição das cargas. Estas diferenças influenciam diretamente no espectro de reflexão exercido pelo material, o que resulta em melhor ou pior mimetização das estruturas circundantes. Cargas esféricas, uniformes e suprananométricas com diâmetro de 260 nm exerceram o melhor efeito camaleão, uma vez que houve geração de um espectro de reflexão nas cores vermelha a amarela, comportamento semelhante ao das resinas compostas convencionais coloridas com pigmentos. Ainda, um estudo averiguou que as propriedades estruturais não afetaram as propriedades da superfície, como, rugosidade superficial, brilho, descoloração e molhabilidade (ARAI et al., 2021; MAESAKO et al., 2021; YAMAGUCHI et al., 2021). Apenas um estudo considerou que a distribuição foi mais importante que o tamanho da carga, (SUH et al., 2017), contudo foram avaliadas apenas partículas micrométricas.

Quanto ao uso de resinas bulk-fill de cor universal, um estudo realizou testes *in vitro* e *in vivo* com uma bulk-fill (*Xtra-fill – VOCO*) em comparação a uma resina convencional *multi-shade* (*Grandio – VOCO*), e demonstrou que a adaptação da cor da resina de cor universal foi deficiente e não ideal em casos de alta demanda estética (ABDELRAOUF; HABIB, 2016).

Tabela 1. Estudos encontrados, resinas testadas e principais propriedades avaliadas

Autor, ano	Tipo	Resinas testadas (* single shade)	Propriedades avaliadas	Metodologia
de Abreu, 2020	In vitro	Omnichroma * (Tokuyama, Japão); Tetric Evoceram ; Filtek Universal ; TPH Spectra ST Universal	Correspondência de cor	Análise visual + fotográfica
Kobayashi, 2021	in vitro	Duas resinas experimentais (diferentes cargas nanométricas); Omnichroma* ; Clearfil AP-X ; Estelie E Quick	Efeito de cor estrutural no ajuste da cor	Análise fotográfica
Iyer, 2020	in vitro	Omnichroma* ; Tetric EvoCeram ; TPH Spectra ST	Correspondência de cor	Análise visual + espectrofotométrica
Yamaguchi, 2021	in vitro	Duas resinas experimentais (diferentes cargas nanométricas); Filtek Universal	Correspondência de cor e propriedades ópticas	Análise espectrorradiométrica
Durand, 2020	in vitro	Omnichroma* ; Harmonize ; Filtek Universal ; Filtek Z350XT	Potencial de ajuste de cor, valor, croma, matiz e translucidez	Análise espectrorradiométrica

Abdelraouf e Habib, 2016	in vitro+in vivo	X-Tra Fil* ; Grandio	Correspondência de cor	Análise visual + espectrofotométrica
Vinothkumar, 2020	in vitro	Omnichroma*; Estelite Sigma Quick	Diferença de cor, translucidez e assimilação de cores	Análise visual+ espectrofotométrica
Chen, 2020	in vitro	Filtek Supreme Ultra; Essentia*; Omnichroma*; Estelite Sigma Quick.	Correspondência de cores, morfologia de preenchimento, transmissão de luz	Goniofotometria
Arai, 2020	in vitro	Cinco resinas experimentais (diferentes proporções de partículas de carga); Omnichroma*; Gracefil LoFlo.	Efeito das cargas na cor estrutural	Espectrofotometria
Suh, 2017	in vitro	Três resinas experimentais (diferentes tamanhos e proporções de cargas micrométricas)	Efeito das cargas na cor estrutural	Espectrorradiometria
Sanchez, 2019	in vitro	Omnichroma*; Filtek Supreme Ultra; TPH Spectra; Herculite Ultra; Tetric EvoCeram	Correspondência de cor	Análise visual + espectrorradiométrica
Maesako, 2021	in vitro	Omnichroma*; Estelite Σ Quick (Tokuyama Dental)	Efeito da microestrutura na cor estrutural e propriedades físicas	Espectrofotometria; Estereomicroscopia; Medição de brilho; Microscopia de varredura; Medidor automático de ângulo de contato
Oivanen, 2021	in vitro	Sete resinas experimentais (com variadas proporções de matriz orgânica e associadas a cargas com diferentes índices de refração); OmniChroma*	Efeito do índice de refração das cargas no efeito camaleão	Análise visual + espectrofotométrica

4. CONCLUSÕES

Os resultados sugerem que as propriedades nanoestruturais do compósito desempenham papel essencial na reprodução do efeito camaleão das resinas compostas. Contudo, devido aos estudos limitados, heterogêneos e a ausência de ensaios clínicos randomizados, as inferências sobre os compósitos de cor universal devem ser tomadas com cautela e indica-se a realização de experimentos laboratoriais que comparem diferentes marcas, bem como estudos clínicos para melhor averiguação do material.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BROWN, K. M.; GILLESPIE, G. Advancements in Composite Resin Material Enable Streamlined Direct Restoration Process. **Compendium of continuing education in dentistry (Jamesburg, N.J. : 1995)**, v. 40, n. suppl 2, p. 2–6, 2019.
- HUANG, D. et al. Biomimetic colloidal photonic crystals by coassembly of polystyrene nanoparticles and graphene quantum dots. **RSC Advances**, v. 8, n. 61, p. 34839–34847, 2018.
- MAESAKO, M. et al. Microstructural properties and surface properties of a new resin composite employing structural color technology. **Journal of Hard Tissue Biology**, v. 30, n. 1, p. 7–12, 2021.
- OIVANEN, M. et al. The effect of refractive index of fillers and polymer matrix on translucency and color matching of dental resin composite. **Biomaterial Investigations in Dentistry**, v. 8, n. 1, p. 48–53, abr. 2021.
- PAGE, M. J. et al. The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. **The BMJ**, v. 372, 2021.
- PEREIRA SANCHEZ, N.; POWERS, J. M.; PARAVINA, R. D. Instrumental and visual evaluation of the color adjustment potential of resin composites. **Journal of Esthetic and Restorative Dentistry**, v. 31, n. 5, p. 465–470, 2019a.