

Estudo do potencial de correspondência de cor em compósitos monocromáticos: uma revisão integrativa

Study of the color matching potential in monochromatic composites: an integrative review

Tauany Maria da Rocha Borges Leal¹

ORCID: 0000-0003-4521-4144

Erika Thaís Cruz da Silva²

ORCID: 0000-0002-8475-7929

Maria Eduarda Ferreira³

ORCID: 0009-0003-2490-4207

Rodrigo Gadelha Vasconcelos⁴

ORCID: 0000-0002-7890-8866

Marcelo Gadelha Vasconcelos⁴

ORCID: 0000-0003-0396-553X

¹ Cirurgiã-Dentista Graduada em Odontologia pela Universidade Estadual da Paraíba (UEPB); Av. Coronel Pedro Targino, Araruna, Paraíba (PB), Brasil;

² Mestranda em Clínica Odontológica com Ênfase em Dentística e Materiais Dentários pela Universidade de Pernambuco – UPE; Av. Coronel Pedro Targino, Araruna, Paraíba (PB), Brasil;

³ Graduanda em Odontologia pela Universidade Estadual da Paraíba – UEPB; Av. Coronel Pedro Targino, Araruna, Paraíba (PB), Brasil;

⁴ Doutor em Patologia Oral, Universidade Estadual da Paraíba – UEPB; Av. Coronel Pedro Targino, Paraíba (PB), Brasil;

Autor correspondente: Rodrigo Gadelha Vasconcelos - Universidade Estadual da Paraíba – UEPB; Av. Coronel Pedro Targino, Paraíba (PB), Brasil. Email: rodrigogadelhavasconcelos@yahoo.com.br. Contato: (84) 99926-0012

RESUMO

Objetivo: descrever a correspondência de cor da Omnichroma®. **Método:** estudo de revisão integrativa, utilizando a base NLM PubMed, cruzando-se os descritores: *Optical Phenomena* AND *Composite Resins* AND *Clinical Evaluation*. Incluíram-se artigos em inglês, publicados entre 2017 e 2022, que avaliassem o comportamento de correspondência de cor da Omnichroma® por meio de análises instrumentais, visuais, fotográficas, em diferentes tipos de fundos e conformações. **Resultados:** na maioria dos estudos, a Omnichroma® obteve uma correspondência de cor satisfatória em comparação às diferentes resinas testadas. Suas cargas esféricas de 260nm desenvolvem o fenômeno de cor estrutural e um amplo espectro de reflexão, contribuindo para a melhoria da correspondência de cor. **Conclusão:** a Omnichroma® oferece uma correspondência satisfatória, eliminando a necessidade de seleção de cor, reduzindo o uso de variadas resinas e minimizando o tempo de trabalho do cirurgião-dentista.

Palavras-chave: Resinas Compostas; Dentística Operatória; Estética Dentária.

ABSTRACT

Objective: To describe the color matching of Omnichroma®. **Method:** An integrative review study using the NLM PubMed database, cross-referencing the descriptors: *Optical Phenomena* AND *Composite Resins* AND *Clinical Evaluation*. Articles in English, published between 2017 and 2022, that assessed the color matching behavior of Omnichroma® through instrumental, visual, and photographic analyses on different backgrounds and configurations were included. **Results:** In most studies, Omnichroma® achieved satisfactory color matching compared to various tested resins. Its spherical fillers of 260 nm create the structural color phenomenon and a broad reflection spectrum, contributing to improved color matching. **Conclusion:** Omnichroma® offers satisfactory color matching, eliminating the need for shade selection, reducing the use of various resins, and minimizing the dentist's working time.

Keywords: Composite Resins; Operative Dentistry; Dental Esthetics.

INTRODUÇÃO

A busca por restaurações que reproduzam com maior naturalidade as características da estrutura dentária vem crescendo com o passar do tempo. Nesse contexto, sabe-se que a cor dos dentes naturais pode variar de acordo com as características de cada paciente e de acordo com a região da restauração. Assim, é necessário que o cirurgião-dentista compreenda acerca do mimetismo dos dentes naturais e escolha corretamente os materiais mais eficientes para alcançar tal efetividade estética¹⁻².

A seleção de cor das resinas compostas trata-se de uma etapa crítica do procedimento restaurador, que também corresponde a um dos maiores desafios da rotina clínica do cirurgião-dentista. Isso ocorre em razão da variedade de comportamentos ópticos das resinas disponíveis no mercado, bem como às diferentes instruções de uso de cada fabricante³.

O Potencial de Ajuste de Cor (CAP) descreve e quantifica a interação entre o componente físico e perceptivo da mistura. Esse potencial pode ser avaliado tanto por instrumentos de medição de cores (CAP-I), como por métodos visuais (CAP-V). Portanto, resinas compostas que possuem um CAP pronunciado apresentam maior capacidade de combinar-se com esmalte e dentina circundantes, simplificando a correspondência de cores, proporcionando maior compatibilidade de cor e melhorando o aspecto estético das restaurações⁴.

Para otimizar esse processo de correspondência de cores, recentemente foram introduzidos no mercado vários compósitos de cor única com o propósito de mimetizar a cor da estrutura dentária. O compósito de cor única ou *single-shade* corresponde a um material de cor universal. A Omnicroma[®] (Tokuyama Dental, Tóquio, Japão) foi desenvolvida com composição e propriedades ópticas que atribuem a ela o potencial de se combinar com todas as 16 cores VITA Classical (Vita, Vita Zahnfabrik, Bad Säckingen, Alemanha), de A1 a D4, permitindo que se misture com todo o espectro de cor do dente⁴⁻⁵. Apresenta cargas esféricas de 260 nm de tamanho uniforme que podem gerar uma cor vermelho-amarelo à medida que a luz ambiente passa pelo compósito. A Omnicroma[®] foi escolhida como objeto de estudo deste trabalho por ter sido a primeira genuinamente desenvolvida no mercado com esta propriedade de cor única, além de apresentar boas propriedades físico-mecânicas, como alta resistência ao desgaste, alta resistência à compressão e excelente manuseio⁴.

Nessa perspectiva, o presente trabalho tem como objetivo descrever, por meio de uma revisão integrativa da literatura, a correspondência de cor do compósito de cor única

(Omnichroma[®]), o qual foi desenvolvido para simplificar o processo de seleção de cores na prática clínica.

MÉTODOS

Foi realizada uma revisão integrativa da literatura de caráter qualitativo, baseada em Rother⁶ (2007), Souza, Silva, Carvalho⁷ (2010), e Pereira et al.⁸ (2018), a partir do desenvolvimento da seguinte pergunta de pesquisa: “Quais as evidências atuais disponíveis sobre a correspondência de cor dos compósitos de cor única Omnichroma[®]?”

Para pesquisar e identificar artigos científicos que respondessem à pergunta norteadora foi realizada uma busca de artigos científicos indexados na base de dados eletrônica PubMed (*U. S. National Library of Medicine- NLM*), utilizando os seguintes Descritores em Ciências da Saúde (DeCS/ MESH) em inglês: *Operative Dentistry* (Dentística Operatória) AND *Composite Resins* (Resinas Compostas) AND *Clinical Evaluation* (Evolução Clínica). Também foi utilizado o sistema de formulário avançado para busca e seleção dos artigos utilizando o conector booleano “AND”.

Posteriormente, para selecionar os artigos que atendiam os critérios de elegibilidade, os pesquisadores realizaram uma leitura do título e resumo. Os critérios de inclusão foram artigos em inglês, disponibilizados integralmente e publicados entre 2017 e 2022 (período de cinco anos, devido a relevância dos estudos), que avaliaram, por meio de testes clínicos e *in vitro*, o comportamento de correspondência de cor do compósito monocromático Omnichroma[®]. As pesquisas foram criteriosamente lidas na íntegra e as que preencheram todos os critérios de inclusão foram selecionadas para compor a amostra deste trabalho. Foram excluídas as pesquisas que não atenderam aos critérios de inclusão e/ou não se mostraram relevantes, como trabalhos publicados há mais de cinco anos, aqueles com metodologia inadequada, estudos que não correspondiam a testes *in vitro* ou que fugiam do tema pesquisado. Foi formulada uma tabela descritiva sobre os autores/ano, objetivo da pesquisa, metodologia aplicada, resultados e conclusão dos nove artigos que foram selecionados para esta etapa e, em seguida, realizada a discussão dos artigos científicos para uma análise sobre o comportamento de correspondência de cor do compósito monocromático Omnichroma[®] e a partir disso responder à pergunta norteadora estabelecida no início desta metodologia.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A busca de artigos resultou em 665 estudos encontrados. Após a aplicação dos critérios de elegibilidade e leitura crítica dos artigos na íntegra, nove artigos foram incluídos e compuseram esta revisão integrativa (Figura 1). Não foram encontrados artigos duplicados nas estratégias de busca.

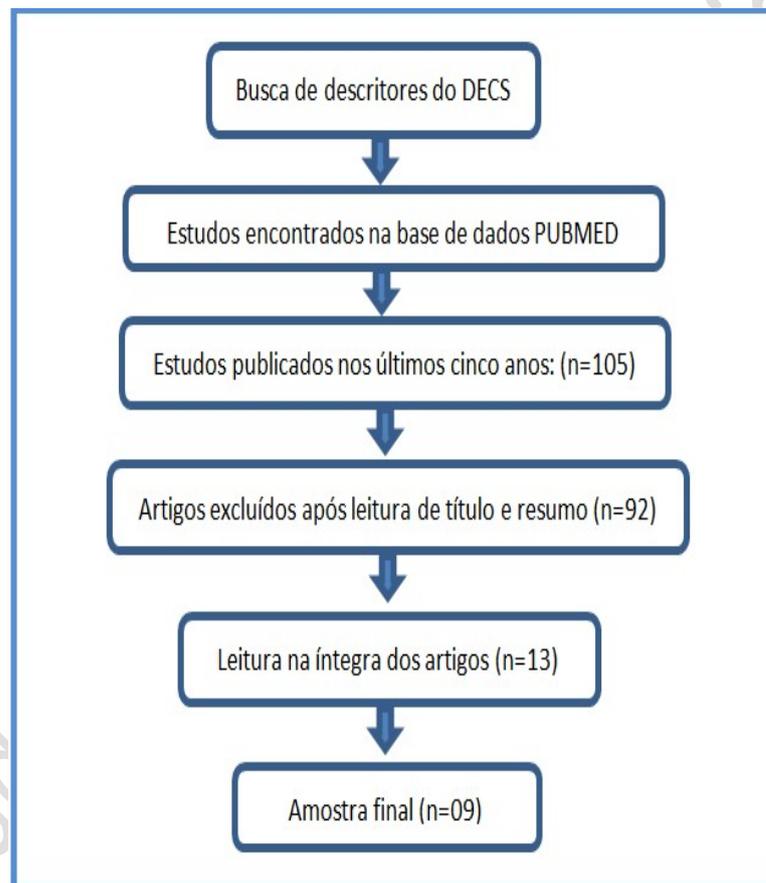


Figura 1 – Fluxograma com o processo de seleção dos artigos para compor a revisão integrativa da literatura. Araruna, PB, Brasil, 2023.

A Tabela 1 apresenta algumas informações importantes para investigação da questão norteadora como autores/ano de publicação, objetivo do estudo, metodologia utilizada, principais resultados e conclusões dos artigos selecionados para essa revisão.

Tabela 1 – Descrição dos artigos incluídos na revisão integrativa da literatura conforme responsividade à questão norteadora inicial do estudo. Araruna, PB, Brasil, 2023.

| Autor / Ano | Objetivo | Método | Resultado | Conclusão |
|-------------------------------------|--|--|---|--|
| Sanchez et al. ⁴ (2019). | Avaliar o potencial de ajuste de cor (CAP-I, CAP-V), de RC. | Utilizou-se a Omnicroma [®] , Filtek Supreme Ultra [®] , TPH Spectra [®] , Herculite Ultra [®] e Tetric EvoCeram [®] . Foram avaliados espécimes “duplos” (preparos classe I foram criados em dentes de prótese e restaurados com RC de teste) e “individuais” (replicações de dentes artificiais em RC de teste (n = 5) e comparadas com dentes artificiais não restaurados). Os valores de reflectância foram obtidos usando um espectrorradiômetro. CAP-I e CAP-V foram calculados. Os intervalos de Fisher PLSD para comparação de médias foram calculados ao nível de significância de 0,05. | CAP-I variou entre 0,02 e 0,67. O intervalo Fisher PLSD para comparações entre diferenças de cor única/dual foi de 0,09 (P < 0001, potência 1,0) e para comparações entre materiais e tonalidades 0,18 e 0,33, respectivamente (P < 0001, potência 1,0). CAP-V variou entre 0,16 e 0,60. O intervalo Fisher PLSD para comparações entre diferenças de cores visuais simples/duplas foi de 0,05 (P < 0001, poder 1,0) e 0,08 e 0,14 para comparações entre materiais e tonalidades, respectivamente (P < .0001, exceto Herculite Ultra-Tetric EvoCeram e certos pares de cores). | As diferenças CAP-I, CAP-V de espécimes individuais foram as maiores para Omnicroma [®] . |
| Iyer et al. ⁵ (2021). | Avaliar a correspondência de cores (CAP-I, CAP-V) de três materiais restauradores de RC. | Três materiais compósitos-Omnichroma [®] [OM], Tetric EvoCeram [®] [TE] e TPH Spectra ST [®] [TS] foram inseridos em preparos oclusais (5 mm de diâmetro, 2 mm de profundidade) em 15 dentes de acrílico de duas camadas para cada cor A2, B1, B2, C2 e D3. Os compósitos foram colocados em um único incremento e curados com luz Bluephase G2. oL*, a*, eb*as leituras foram obtidas usando VITA Easyshade V para os dentes e restaurações; média ΔE00 os valores foram calculados e avaliados usando análise de variância de duas vias com um teste de efeitos simples com múltiplas comparações para significância (P <.05). Três dentes foram restaurados à forma anatômica com cada uma das RC para as cinco cores e foram avaliados subjetivamente por 30 avaliadores como 1 – melhor correspondência, 2 – intermediária e 3 – pior correspondência. | Na avaliação instrumental, OM e TS apresentaram menor ΔE00 para tons mais claros, enquanto TE apresentou Δ menor e semelhante E00 valores para todas as tonalidades. Na avaliação visual, TE apresentou a melhor correspondência de tonalidade para as tonalidades mais escuras C2 e D3. OM e TS combinaram melhor com tons mais claros | A eficácia da correspondência de cor é dependente da tonalidade. |

- Arai et al.² (2021). Examinar o efeito das partículas de carga na coloração estrutural de compósitos de resina fluida experimentais
- Foram utilizadas uma RC estrutural colorida (Omnichroma[®]) e uma resina nanohíbrida fluida (Gracefil LoFlo[®]). As características ópticas dos espécimes foram medidas em fundos padrão preto e branco usando um espectrofotômetro sob iluminante CIE D65 e os valores L*a*b* foram determinados. A de correspondência de cores para dentes artificiais foram avaliadas usando as fórmulas de diferença de cor ΔE^*ab e $\Delta E00$. A análise de variância unidirecional e o teste post hoc de Tukey foram utilizados.
- A refletância espectral de compósitos experimentais mostrou diferentes tendências em diferentes fundos, espessura de placa e teor de carga. Em particular, maior refletância espectral foi observada no fundo branco em comprimentos de onda variando de 450 a 700 nm em ambas as placas de 1,5 e 3,0 mm quando comparado ao fundo preto. A refletividade percentual tendeu a diminuir com a diminuição dos teores de carga. A correspondência de cor dos compósitos experimentais melhorou com o aumento do teor de carga.
- A coloração estrutural das RC fluidas foi afetada pelas partículas de carga.
- Abreu et al.⁹ (2021). Avaliar a correspondência de cores de restaurações de RC universal realizadas em dentes anteriores usando dois métodos de avaliação.
- 60 preparos classe III foram realizados em incisivos centrais de próteses com diferentes cores (A1-A3) e restaurados com RC universais multicolor (Tetric Evoceram[®], Filtek Universal[®] e TPH Spectra Universal[®]) e unicolor (Omnichroma[®]) (n = 5). Para a análise fotográfica, foi realizada uma fotografia digital de cada espécime sob configuração padronizada. As medidas de cor foram feitas no centro da restauração e na superfície do dente 1,0 mm adjacente à margem do dente/restauração. As coordenadas CIELab foram registradas e a análise de diferença de cor (ΔE) foi feito usando a fórmula CIEDE-2000. Para análise visual, observadores calibrados realizaram pontuação visual de correspondência de cores e as diferenças foram classificadas como 0: correspondência excelente; 1: partida muito boa; 2: não é tão bom jogo; 3: incompatibilidade óbvia; 4: grande incompatibilidade. Todos os dados foram analisados estatisticamente usando uma análise
- Para análise fotográfica, Omnichroma[®] apresentou o maior ΔE em comparação com os outros compósitos para todas as cores (P <.05), sem diferença entre os grupos experimentais quanto à cor do dente. Para análise visual, Omnichroma[®] apresentou as pontuações mais altas (P <.05) para todas as cores de dentes, sem diferenças entre os demais grupos. Além disso, não houve diferenças entre os escores visuais para diferentes tonalidades de um mesmo grupo de RC.
- Os compósitos universais multicoloridos apresentaram maior correspondência de cores do que o compósito universal de cor única. Não houve diferenças de correspondência de cores para diferentes tons de dentes para todas as RC.

de modelo linear misto com um intervalo de confiança de 95%.

- Durand et al.¹⁰ (2021). Avaliar o grau de correspondência de cor, luminosidade, croma, matiz e translucidez de RC usando a fórmula de diferença de cor CIEDE2000.
- 3 tipos de RC (Filtek Universal[®], Harmonize[®] e Omnichroma[®]) foram testadas. 2 tipos de corpos de prova foram preparados: um tom de base externo com um orifício interno preenchido com tons de teste e espécimes monocompósitos de todos os tons. Medições de refletâncias espectrorradiométricas e subsequentes coordenadas de cor CIELAB e parâmetro de translucidez (TP) foram realizadas. Cor (TAMPA₀₀), luminosidade, croma, matiz e translucidez (TAP₀₀) potencial de ajuste usando a diferença de cor CIEDE2000 foram calculados. As diferenças de cor e transparência entre materiais compósitos e tonalidades foram testadas estatisticamente ($P < 0,05$).
- Os valores de correspondência de cor instrumental variaram de -0,14 a 0,89, sendo os maiores valores encontrados para Omnichroma[®] ($>0,75$ em todos os casos). Os valores do índice de correspondência de translucidez instrumental variaram de -0,06 a 0,86 com diferenças significativas de translucidez entre espécimes duplos e únicos. Omnichroma[®] exibiu a maior correspondência de cor para todas as dimensões de cor estudadas.
- O potencial de ajuste de luminosidade, matiz, croma e translucidez foram introduzidos usando a fórmula de diferença de cor CIEDE2000 e mostraram sua utilidade para avaliar a correspondência de cor em odontologia. As coordenadas de cor e o ajuste de translucidez foram dependentes do material dentário. Omnichroma[®] exibiu correspondência de cor mais pronunciada.
- Lucena et al.¹¹ (2021). Avaliar propriedades ópticas e parâmetros de translucidez e opalescência de RC de uma cor.
- Foram utilizadas 3 RC de uma cor (OM - Omnichroma[®]; VP - Venus Pearl[®]; e VD - Venus Diamond[®]) e uma RC de grupo colorido (FU- Filtek Universal[®] A2). Três discos compósitos de cada material foram fabricados para cada uma das seguintes espessuras: 0,5, 1,0 e 2,0 mm. A refletância difusa foi medida contra fundos brancos e pretos usando um espectrorradiômetro calibrado, iluminante CIE D65 e a geometria CIE 45°/0°. O parâmetro de translucidez (TP) foi calculado usando ΔE_{ab}^* e ΔE_{00} . Os coeficientes de espalhamento (S) e absorção (K) e transmitância (T%) foram calculados usando as equações de Kubelka-
- As distribuições espectrais de S, K e T foram dependentes do comprimento de onda, mostrando diferenças significativas entre materiais de mesma espessura e para diferentes espessuras do mesmo material ($p < 0,001$). OM apresentou os maiores valores de translucidez para todas as espessuras. A translucidez diminuiu à medida que a espessura aumentou com diferenças estatisticamente significativas ($p < 0,005$). Os valores de ΔTP_{ab} e ΔTP_{00} entre espessuras ficaram acima dos limites de translucidez para todos os materiais. VP e VD apresentaram os menores valores de OP.
- Os compósitos à base de resina de uma cor apresentaram comportamento óptico diferente do compósito à base de resina de grupo sombreado. Resinas compostas de uma cor aumentam a chance de uma restauração bem-sucedida.

| | | | | |
|---|--|--|--|--|
| | | <p>Munk, e um espectrofotômetro de reflexão foi usado para medir o parâmetro de opalescência (OP). Os dados foram analisados estatisticamente por meio dos testes de Kruskal-Wallis, Mann-Whitney e coeficiente VAF.</p> | | |
| <p>Kobayashi et al.¹² (2021).</p> | <p>Avaliar a correspondência de cor de resinas compostas em incisivos humanos de várias tonalidades.</p> | <p>As cavidades cervicais foram preenchidas com RC de cor única com cargas esféricas de 260 nm (Omnichroma® (OM)), RCs convencionais de cor A2 (Estelite Σ Quick® ou Clearfil AP-X®) ou RCs experimentais com cargas de sílica pirogênica de 5-50 nm (R1) e enchimentos esféricos de 100 nm (R2). Os parâmetros de cor (L*C*h*) foram medidos usando uma câmera CIE XYZ ao longo da linha central das restaurações, e a diferença de cor (ΔE_{00}) entre as áreas correspondentes de dentes intactos e restaurados foi (ΔE_{00}) entre as áreas correspondentes de dentes intactos e restaurados foi calculada. Além disso, os espectros de refletância de OM, R1 e R2 foram investigados.</p> | <p>OM exibiu ΔE significativamente menor do que outros RCs testados ($p < 0,05$) e seu espectro de reflexão variou de azul a vermelho, enquanto um pico azul foi observado com R1 e R2, indicando um maior potencial de ajuste de cor do OM.</p> | <p>OM contendo cargas esféricas de 260 nm desenvolveu o fenômeno de cor estrutural e um amplo espectro de reflexão, o que poderia contribuir para a melhoria da correspondência de cor de dentes de várias tonalidades.</p> |
| <p>Akgül, Gündođdu, Bala¹³ (2022).</p> | <p>Determinar o potencial de ajuste de cor instrumental (CAP-I) de 3 compósitos universais em 2 intervalos de tempo e 2 profundidades.</p> | <p>Foram testados Omnicroma®, Estelite Sigma Quick® e Filtek Universal Restorative®. Dois tipos de corpos de prova foram preparados. Para espécimes duplos, restaurações Classe V foram criadas em dentes de próteses anteriores e restauradas com resina composta. Para espécimes individuais, as réplicas foram fabricadas com resinas compostas (n = 10). Dentes não restaurados foram usados para comparação. A cor foi medida com um espectrofotômetro em 24 h e 1 mês, e CAP-I foi calculado. Os dados foram comparados por análise de variância seguida do teste t de Student e teste t de amostra pareada.</p> | <p>O CAP-I dos materiais testados variou de 0,11 a 0,27 em 24 horas e de 0,60 a 0,76 em 1 mês. Às 24 h, Omnicroma® apresentou os maiores valores, seguido por Estelite Sigma Quick® e Filtek Universal Restorative® (P < 0,05). CAP-I foi significativamente maior em 1 mês do que em 24 h em todos os grupos. Em todos os grupos, restaurações com profundidade de 3,0 mm apresentaram melhores resultados do que restaurações com profundidade de 2,0 mm (P < 0,05).</p> | <p>O tempo de armazenamento e a profundidade da restauração foram positivamente associados ao CAP-I. Os compósitos universais de cor única e multicolor são boas alternativas para restaurações com cores compatíveis e esteticamente satisfatórias.</p> |

Zulekha et al.¹⁴ (2022). Avaliar a correspondência de cor, estabilidade de cor e retenção da RC universal de uma cor, Omnicroma® e RC nanohíbrida, Tetric-N-Ceram®.

ensaio controlado randomizado de boca dividida. O estudo foi realizado em 25 crianças de 3 a 5 anos com lesões de cárie em dentes anteriores superiores decíduos. Os dentes foram distribuídos aleatoriamente em dois grupos: Grupo 1 - Compósito universal de uma cor, Omnicroma (n = 25), Grupo 2 - Compósito nanohíbrido, Tetric-N-Ceram® (n = 25). Após a escavação da cárie e preparação do dente, os dentes foram restaurados com materiais correspondentes usando coroas de tiras. A correspondência de cores na linha de base, a estabilidade da cor e a retenção após 6 e 12 meses de acompanhamento foram avaliadas usando os critérios Modificados dos Serviços de Saúde Pública dos Estados Unidos. O teste U de Mann-Whitney e o teste de postos sinalizados de Wilcoxon foram usados para analisar os dados.

Na comparação dos grupos Omnicroma® e Tetric-N-Ceram®, não foi observada diferença estatisticamente significativa na correspondência de cores na linha de base (P = 0,716), bem como na estabilidade da cor (P = 0,575 em 6 meses e 0,990 em 12 meses) e retenção (P = 0,153 em 6 meses e 0,226 em 12 meses) em intervalos de 6 e 12 meses. Na comparação intragrupo, a diferença na estabilidade de cor no intervalo de 6 e 12 meses foi estatisticamente significativa (P = 0,001) para ambos os grupos, indicando que a estabilidade de cor das restaurações foi melhor no intervalo de 6 meses em comparação com o intervalo de 12 meses. Em ambos os grupos Omnicroma® e Tetric-N-Ceram®, a retenção das restaurações foi melhor no intervalo de 6 meses em comparação com o intervalo de 12 meses e essa diferença foi estatisticamente significativa (P = 0,025 e 0,014, respectivamente).

O desempenho clínico do Omnicroma® em termos de correspondência de cores, estabilidade de cor e retenção foi comparável ao do compósito nanohíbrido, Tetric-N-Ceram®.

Resina composta (RC); Potencial de ajuste de cor avaliado por instrumento de medição (CAP-I); Potencial de ajuste de cor avaliado por método visual (CAP-V) Omnicroma® (OM); TPH Spectra ST® (TS); Tetric EvoCeram® (TE); Parâmetro de translucidez (TP); Venus Diamond® (VD); Venus Pearl® (VP); Parâmetro de opalescência (OP).

A Tabela 2 apresenta compósitos de cor única que surgiram com o mesmo propósito de mimetizar a cor da estrutura dentária disponíveis no mercado.

Tabela 2 – Descrição de marcas comerciais de compósitos de cor única disponíveis no mercado. Araruna, PB, Brasil, 2023.

| Nome comercial do produto/ Fabricante | Composição principal | Consistência | Classificação quanto ao tamanho das partículas |
|--|---|--------------|--|
| Omnichroma [®] (Tokuyama, Japão) | UDMA, TEGDMA, Hidroxitolueno butilado, dióxido de silício e dióxido de zircônia | Pasta | Nanoparticulada |
| Vittra APS Unique [®] (FGM, Brasil) | UDMA, TEGMA, Carga de zircônia e sílica | Pasta | Nanohíbrida |
| Essentia Universal [®] (GC, Japão) | UDMA, Bis-MEPP, Bis-EMA, Bis-GMA TEGDMA, vidro de estrôncio, fluoreto de lantanídeo, sílica pirogênica, vidro FAISi | Pasta | Microhíbrida |
| Charisma Diamond One [®] / Venus Pearl [®] (KULZER, Alemanha) | UDMA, TCD-DI-HEA, TEGDMA, B2O3-F-Al2O3-SiO2, sílica, TiO 2 | Pasta | Nanohíbrida |
| Aura Bulkfill [®] (SDI, Austrália) | UDMA, Bis-EMA, Bis-GMA, TEGMA, aluminoborossilicato de bário e sílica | Pasta | Nanohíbrida |
| X-traFill [®] (VOCO, Alemanha) | Bis-GMA, UDMA, TEGDMA, vidro de bário-boro-aluminossilicato | Pasta | Híbrida |

Em relação aos tipos de métodos de avaliação, foram realizadas análises instrumentais (espectrofotômetro, espectrorradiômetro e câmera fotográfica), análises visuais (avaliadores treinados e experientes), bem como avaliações em diferentes tipos de fundos (padrão preto e branco) e em diferentes conformações (classe I, III, V, lesões superficiais em esmalte e espécimes em forma de disco. Ademais, entre as pesquisas que compõem esta revisão, cinco foram realizadas em dentes artificiais²⁻⁴⁻⁵⁻⁹⁻¹³, duas em dentes naturais¹²⁻¹⁴ humanos e duas pesquisas em espécimes em forma de disco¹⁰⁻¹¹.

Na maioria dos estudos encontrados, a Omnichroma[®] obteve uma correspondência de cor satisfatória em comparação às diferentes resinas testadas. A ampla capacidade de correspondência de cores deste compósito elimina a necessidade de seleção de cor, reduzindo a necessidade do uso de uma variedade de resinas e minimizando o tempo de trabalho. Consequentemente, trata-se de uma opção, principalmente para o atendimento de pacientes que demandam uma consulta mais ágil¹⁴.

Um estudo realizado por Sanchez, Powers, Paravina⁴ (2019), os autores analisaram o potencial de ajuste de cor Instrumental (CAP-I) e potencial de ajuste de cor visual (CAP-V) de cinco resinas compostas (Omnichroma[®], Filtek Supreme Ultra[®], TPH Spectra[®], Herculite

Ultra® e Tetric EvoCeram®), a partir de dois tipos de espécimes: “duplos” e “individuais”. Para espécimes duplos, preparos classe I (4 mm de diâmetro, 2 mm de profundidade) foram feitos em dentes artificiais e restaurados com RC de teste. Dentes artificiais foram replicados com as RC de teste (n = 5) e comparados com dentes não restaurados em 16 cores VITA Classic A1-D4. A reflectância foi medida com um espectrorradiômetro e a avaliação visual realizada por três avaliadores com alta competência em discriminação de cores conforme ISO TR28642. Omnicroma® obteve o CAP-I mais alto, seguida por Tetric EvoCeram®, TPH Spectra® = Filtek Supreme Ultra®, e Herculite Ultra®. Omnicroma® não apresentou CAP-V inferior a 0,20 em nenhuma das 16 cores, enquanto Filtek Supreme Ultra®, TPH Spectra®, Herculite Ultra® e Tetric EvoCeram® apresentaram CAP-V inferior a 0,20 em 9, 7, 6 e 3 cores, respectivamente. Nesse contexto, a Omnicroma® apresentou melhor correspondência de cor com a estrutura do dente circundante, indicando a melhor correspondência de cor para os dentes de prótese A1-D4⁴.

Outro estudo objetivou determinar o CAP-I de Omnicroma®, Estelite Sigma Quick®, e Filtek Universal Restorative® em dois intervalos de tempo e duas profundidades. Restaurações Classe V foram criadas em dentes artificiais e replicadas com RC (n=10), comparando com dentes não restaurados. A cor foi medida com um espectrofotômetro em 24 horas e um mês; o CAP-I foi calculado e analisado por ANOVA e Teste T. Os resultados mostraram que o CAP-I variou de 0,11 a 0,27 em 24 horas e de 0,60 a 0,76 em um mês. Omnicroma® teve os maiores valores em 24 horas, seguido por Estelite Sigma Quick® e Filtek Universal Restorative®. O CAP-I foi maior em um mês, e restaurações de 3,0 mm apresentaram melhores resultados do que as de 2,0 mm.¹³.

O mesmo estudo ainda destacou que a longevidade e a profundidade da restauração foram positivamente associadas ao CAP-I. Além disso, características físicas e químicas do material restaurador (estruturas monoméricas ou preenchimentos) também podem estar relacionadas com tais resultados. Por exemplo, apesar da Estelite Sigma Quick® ter mais conteúdo de carga que Omnicroma®, o tamanho das partículas e partículas uniformemente dispersas da Omnicroma® alteram as propriedades de cor do material, tornando está uma alternativa para restaurações com cores compatíveis e esteticamente satisfatórias¹³.

Outrossim, vale destacar que a quantidade de tecidos dentários circundantes e fatores dependentes do material também podem influenciar no comportamento óptico dos materiais restauradores. Nesse contexto, uma pesquisa apontou que a área e a profundidade da restauração podem influenciar no resultado final, uma vez que um aumento na espessura da restauração permite que os materiais restauradores reflitam melhor suas propriedades de cor¹².

A Omnicroma[®] é composta por partículas de 260 nm, supranano esféricas de tamanho uniforme de dióxido de silício (SiO₂) e de dióxido de zircônio (ZrO₂) que possibilitam um acabamento mais liso à restauração e menores espaços entre a interface resina-preenchimento (Figura 2). Tais características contribuem para a redução de adesão bacteriana, microinfiltração ou manchas superficiais ao longo do tempo, favorecendo estabilidade da cor¹⁰⁻¹⁴.

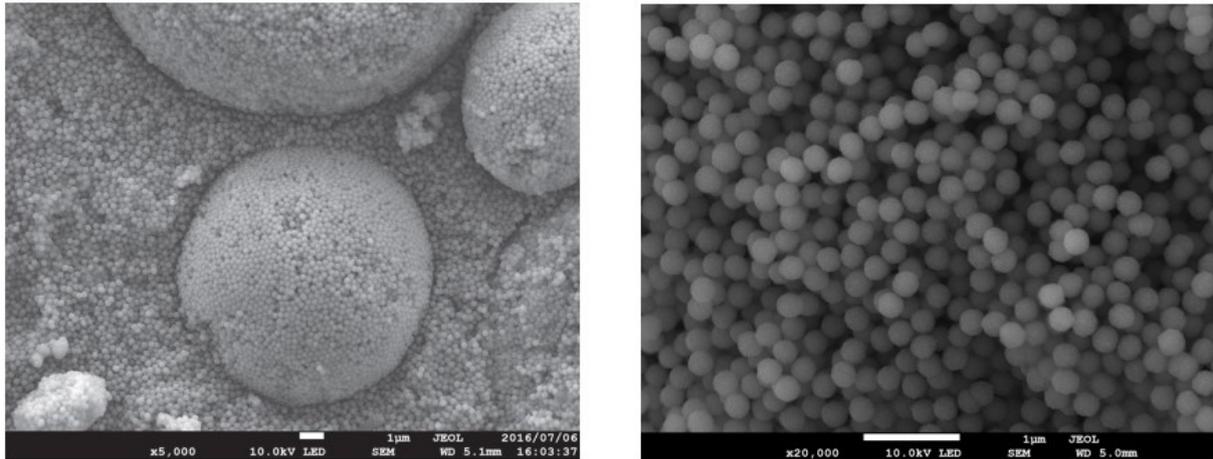


Figura 2 – Imagem de microscopia eletrônica de varredura da Omnicroma[®] com ampliação de 5.000x e 20.000x, respectivamente. Fonte: Tokuyama, Omnicroma^{®15} (disponível em: <https://www.tokuyama-us.com/omnichroma-dental-composite/>)

Sabe-se que a Omnicroma[®] não apresenta Bis-GMA em sua matriz resinosa, o que poderia diminuir sua translucidez e sua correspondência de cor ou “efeito camaleão”. Esse “efeito camaleão” corresponde à capacidade de um material adquirir uma cor semelhante a da estrutura dentária circundante⁵.

Essa translucidez tende a aumentar após a polimerização devido à diferença no índice de refração dos monômeros antes e depois da polimerização. Assim, o Índice de Refração (IR) da resina tende a mudar de 1,47 para 1,52 após a polimerização. Essa translucidez se dá pela combinação específica do tipo (partículas de carga esféricas e uniformes de 260 nm) e fração (79% em peso) de fase inorgânica, de modo que o IR da matriz de resina polimerizada coincide com o da carga. Entretanto, variações no tipo de carga ou fração de carga podem afetar essa translucidez otimizada de compósitos de uma cor e impedir o fenômeno de cor estrutural¹⁰.

Tal afirmação foi reforçada em uma pesquisa que objetivou avaliar o efeito do fenômeno de cor estrutural da Omnicroma[®] para a correspondência de cor. O estudo realizou preparos classe V em incisivos humanos de várias tonalidades e comparou a Omnicroma[®]

com dois compósitos multi-tons comerciais e com diferentes tamanhos de partículas (R1 e R2). Como resultados obteve-se que, na medição da refletância espectral, a Omnicroma[®] obteve um pico amplo na faixa de reflexão espectral de 430–750nm (faixa azul a vermelho); R1-com enchimentos de sílica pirogênica de tamanho 5-50nm gerou um pico na faixa de 430-450nm (faixa azul); e R2-com enchimentos esféricos de 100nm diminuiu sua reflectância gradualmente em mais tempo¹².

Diante disso, pode-se afirmar que compósitos contendo cargas de diferentes formas ou tamanhos não produzem o fenômeno de cor estrutural, resultando em uma correspondência de cor ruim da restauração para diferentes cores. Já a Omnicroma[®], contendo cargas esféricas uniformes de 260nm, consegue desenvolver o fenômeno de cor estrutural e um amplo espectro de reflexão, o que contribui para a melhoria da correspondência de cor de dentes de várias tonalidades¹².

Entretanto, Abreu et al.⁹ (2021) apontaram que o parâmetro de translucidez da Omnicroma[®] é um fator preocupante e que deve ser melhorado para o uso em dentes anteriores. Este autor avaliou a correspondência de cores de restaurações com resina composta (RC) universal realizadas em dentes anteriores, a partir de análise fotográfica e visual. Assim, foram realizados 60 preparos classe III em incisivos centrais de dentes artificiais com diferentes cores (A1-A3) e restaurados com RC universais multicolor (Tetric Evoceram[®], Filtek Universal[®] e TPH Spectra Universal[®]) e tom único com Omnicroma[®]. Concluiu-se que os compósitos universais multicoloridos apresentaram maior correspondência de cores do que o compósito universal de cor única em dentes anteriores. Ainda assim, o estudo traz como sugestão o uso de um “bloqueador”, que tenha o potencial de compensar o fundo escuro da cavidade oral.

Outra pesquisa buscou examinar o efeito das partículas de carga na coloração estrutural de uma RC estrutural colorida (Omnicroma[®]) e uma resina nanohíbrida fluida (Gracefil LoFlo[®] [GL]) em incisivos centrais superiores artificiais. Para isto, as características ópticas dos espécimes foram medidas em fundos padrão preto e branco usando um espectrofotômetro sob iluminante CIE D65. Essa pesquisa mostrou que a curva de refletância espectral da Omnicroma[®] na placa preta refletiu uma linha plana em comprimentos de onda variando de 450 a 700nm, e a refletância foi menor para a amostra de 1,5mm de espessura do que para a amostra de 3,0mm de espessura².

Assim, os autores observaram que na placa preta, a curva de refletância de GL foi ligeiramente aumentada em comprimentos de onda de 500 a 600nm (cor verde), e essa tendência foi mais pronunciada para os corpos de prova de 3,0mm de espessura. Neste caso, a

refletividade percentual tendeu a diminuir com a diminuição dos teores de carga. Portanto, maiores teores de carga podem ser necessários para alcançar melhor correspondência de cores dos compósitos².

Durand et al.¹⁰ (2021) avaliaram a correspondência de cor, luminosidade, croma, matiz e translucidez de RC usando a fórmula de diferença de cor CIEDE2000. Nele foram realizadas edições de refletâncias espectrorradiométricas e subsequentes coordenadas de cor CIELAB, o qual se refere às medidas usadas para quantificar a cor em um espaço tridimensional desenvolvido pela Comissão Internacional de Iluminação (CIE), utilizando três coordenadas: Luminosidade (L), eixo verde-vermelho (A) e eixo azul-amarelo (B). Os parâmetros de translucidez (TP) também foram avaliados, indicando que apenas Omnichroma[®] exibiu um grande efeito de mistura em comparação com a Filtek Universal[®] e Harmonize[®]. Somado a isso, a correspondência de luminosidade e matiz positivo foi encontrado para todos os materiais testados; no entanto, no caso do croma, a Omnichroma[®] foi a única RC que registrou valores positivos para ambas as cores de controle (B2B e C2B), apresentando um efeito de mistura mais pronunciado.

É importante ressaltar que o desempenho dos sistemas de RC de cor única torna-se imprevisível com a diminuição do valor e aumento da croma dos dentes artificiais⁵. Tal situação deve ser considerada nos resultados da presente pesquisa, tendo em vista que a maioria dos estudos que compõem esta revisão avaliaram restaurações em dentes artificiais.

Por outro lado, sabe-se que os dentes naturais são policromáticos, com multicamadas, translúcidos e curvos, alterando a maneira de como a luz é refletida ou espalhada. Essa condição pode afetar o comportamento dos compósitos *in vivo*, bem como a percepção acerca da correspondência de cor na cavidade oral⁷. Portanto, sugere-se o desenvolvimento de mais estudos que avaliem a capacidade de correspondência de cor e ajuste de cor da Omnichroma[®] em dentes humanos.

CONCLUSÃO

A resina composta Omnichroma[®] oferece uma correspondência de cor satisfatória, possuindo grande potencial para mimetizar características da estrutura dentária. As cargas esféricas de 260nm desenvolvem o fenômeno de cor estrutural e um amplo espectro de reflexão, contribuindo para a melhoria da correspondência de cor, eliminando a necessidade seleção de cor, reduzindo a necessidade de uma variedade de cores de resinas no consultório e minimizando o tempo de trabalho. Porém, a translucidez da Omnichroma[®] ainda é um fator preocupante e que deve ser melhorado para o uso em dentes anteriores.

Fatores como a longevidade e profundidade da restauração, tipo de remanescente, e características físicas e químicas do material restaurador podem influenciar no resultado de correspondência de cor da restauração. Nesse sentido, a realização de pesquisas com dentes humanos torna-se necessária para avaliar o comportamento desse compósito *in vivo*, bem como a percepção acerca da correspondência de cor na cavidade oral.

REFERÊNCIAS

1. Alves LNS, Dias BAS, Medeiros FL, Mendes JL, Silva GCB, Vasconcelos MG, et al. Seleção de cor dentária: uma análise clínica dos métodos, técnicas e desafios cromáticos na odontologia restauradora. *Research, Society and Development*. 2021; 10(6):1-15. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i6.15685>.
2. Arai Y, Kurokawa H, Takamizawa T, Tsujimoto A, Saegusa M, Yokoyama M, et al. Evaluation of structural coloration of experimental flowable resin composites. *Journal of esthetic and restorative dentistry*. 2021; 33(2): 284-293. DOI: <https://doi.org/10.1111/jerd.12674>.
3. Costa AR. Implementação tecnológica computacional para escolha de cor e mapeamento em restauração com resina composta [Trabalho de Conclusão de Curso]. Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia; 2018. 41 f. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/21643>.
4. Sanchez NP, Powers JM, Paravina RD. Instrumental and visual evaluation of the color adjustment potential of resin composites. *J Esthet Restor Dent*. 2019; 31(5): 465-470. DOI: <https://doi.org/10.1111/jerd.12488>.
5. Iyer RS, Babani VR, Yaman P, Dennison J. Color match using instrumental and visual methods for single, group, and multi-shade composite resins. *J Esthet Restor Dent*. 2021; 33(2): 394-400. DOI: <https://doi.org/10.1111/jerd.12621>.
6. Rother ET. Revisão sistemática X revisão narrativa. *Acta paulista de Enfermagem*. 2007; 20(2):1-2. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-21002007000200001>.
7. Souza MC, Silva MD, Carvalho R. Revisão integrativa: O que é e como fazer? *Einstein*. 2010; 8(1):102-6. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/s1679-45082010rw1134>.
8. Pereira AS, Shitsuka DM, Parreira FJ, Shitsuka R. Revisão integrativa: O que é e como fazer? Santa Maria, RS: UFSM, NTE; 2018. 119 p. Disponível em: https://www.ufsm.br/app/uploads/sites/358/2019/02/Metodologia-da-Pesquisa-Cientifica_final.pdf.

9. Abreu JLB, Sampaio CS, Jalkh EBB, Hirata R. Analysis of the color matching of universal resin composites in anterior restorations. *J Esthet Restor Dent.* 2021; 33(2): 269-276. DOI: <https://doi.org/10.1111/jerd.12659>.

10. Durand LB, Ruiz-López J, Perez BG, Ionescu AM, Carrillo-Pérez F, Ghinea R, et al. Color, lightness, chroma, hue, and translucency adjustment potential of resin composites using CIEDE2000 color difference formula. *J Esthet Restor Dent.* 2021; 33(6): 836-843. DOI: <https://doi.org/10.1111/jerd.12689>.

11. Lucena C, Ruiz-López J, Pulgar R, Bona AD, Pérez MM. Optical behavior of one-shaded resin-based composites. *Dent Mater.* 2021; 37(5): 840-848. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.dental.2021.02.011>.

12. Kobayashi S, Nakajima M, Furusawa K, Tichy A, Hosaka K, Tagami J. Color adjustment



BRB Banknet.url

potential of single-shade resin composite to various-shade human teeth: Effect of structural color phenomenon. *Dent Mater.* 2021; 40(4): 1033-1040. DOI: <https://doi.org/10.4012/dmj.2020-364>.

13. Akgül S, Gündođdu C, Bala O. Effects of storage time and restoration depth on instrumental color adjustment potential of universal resin composites. *J Oral Sci.* 2022; 64(1): 49-52. DOI: <https://doi.org/10.2334/josnusd.21-0290>.

14. Zulekha, Vinay C, Uloopi KS, RojaRamya KS, Penmatsa C, Ramesh MV. Clinical performance of one shade universal composite resin and nanohybrid composite resin as full coronal esthetic restorations in primary maxillary incisors: A randomized controlled trial. *J Indian Soc Pedod Prev Dent.* 2022; 40(2): 159-164. DOI: https://doi.org/10.4103/jisppd.jisppd_151_22.

15. Tukuyama, Omnichroma. [Ilustração da Internet]. Relatório Técnico. Nikadent Copyright©; 2023 [Acesso em 12 jan 2023]. 876 x 338 pixels. Disponível em: https://www.nika-dent.ru/catalog/stomatologicheskie_materialy/svetovye_kompozity/estelite_tokuyama_dental/omnikhroma_omnichroma_shprits_4g_10114_tokuyama_dental/.