



UNIVERSIDADE  
ESTADUAL DE LONDRINA

---

CAMILA VICTORIA ANDRADE FRANCO

**COMPARAÇÃO DO MASCARAMENTO DE COR DE  
COMPÓSITOS COM EFEITO DE MESCLAGEM**

---

Londrina  
2022

CAMILA VICTORIA ANDRADE FRANCO

**COMPARAÇÃO DO MASCARAMENTO DE COR DE  
COMPÓSITOS COM EFEITO DE MESCLAGEM**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado  
à Universidade Estadual de Londrina - UEL,  
como requisito parcial para a obtenção do título  
de Cirurgiã Dentista.

Orientador: Prof. Dr. Murilo Baena Lopes

Londrina  
2022

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UEL

F825	<p>Franco, Camila Victoria Andrade. Comparação do mascaramento de cor de compósitos com efeito de mesclagem / Camila Victoria Andrade Franco. - Londrina, 2022. 22 f. Orientador: Murilo Baena Lopes. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) - Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências da Saúde, Graduação em Odontologia, 2022. Inclui bibliografia 1. resina composta - TCC. 2. mesclagem - TCC. 3. espectrofotometria - TCC. I. Baena Lopes, Murilo. II. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Ciências da Saúde. Graduação em Odontologia. III. Título.</p> <p style="text-align: right;">CDU 616.31</p>
------	--

CAMILA VICTORIA ANDRADE FRANCO

**COMPARAÇÃO DO MASCARAMENTO DE COR DE  
COMPÓSITOS COM EFEITO DE MESCLAGEM**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado à Universidade Estadual de  
Londrina - UEL, como requisito parcial para  
a obtenção do título de Cirurgiã Dentista.

---

Prof. Orientador: Prof. Dr. Murilo Baena  
Lopes  
Universidade Estadual de Londrina - UEL

---

Prof. Dr. Ricardo Danil Guiraldo  
Universidade Estadual de Londrina - UEL

---

Londrina, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus pela graça derramada durante esses longos anos, por prover todos os dias o melhor pra mim e não me deixar desistir.

Aos meus pais, Solange e Gilson que mergulharam nos meus sonhos e não soltaram minha mão em momento algum, me apoiaram e me mostraram o que é amar sem medida. Vocês são os principais responsáveis por essa conquista.

Ao meu esposo e minha filha, João Fellipe e Melina, que entraram na minha vida no meio dessa jornada, transbordando amor e selando o verdadeiro significado do poder de uma família. Superamos a distância durante esses 2 anos, e isso é o que nos fortalece. Vocês são a maior razão de todo esforço e dedicação.

Em especial, agradeço meu irmão Henrique, e minha sobrinha Cecília, que são parte de mim. Eu levarei pra sempre a missão de cuidar e zelar por vocês. Aos demais familiares que tiveram ao meu lado e me ajudaram, tias(os), primas(os) e minhas avós, Emilia e Altamira que são um exemplo de força e determinação. Guardarei cada lembrança na memória por viver mais perto de vocês, e sentirei eterna saudades.

Agradeço à minha dupla da graduação, Flavia, por ser meu braço direito, olhos, ouvidos e mente durante esses anos, trabalhamos juntas em complemento, mesmo quando eu precisei me ausentar. Obrigada por ser meu equilíbrio. Agradeço ainda às minhas duplas de pesquisa, Camila Caputo e Danielli Fink, por todas as vezes que compartilhamos o cansaço, a insegurança, as conquistas de cada análise realizada e conclusão de relatórios, esse TCC está diretamente associado a vocês.

Agradeço ainda às minhas amigas Leticia, Flavia, Suelen e Rafaela, pelo companheirismo desde o primeiro dia, compartilhando as melhores festas, as piores provas, a rotina e as inseguranças, sobretudo, Lorrany e Giovanna que embarcaram comigo no universo da maternidade e não me deixaram desistir. Vocês todas foram a minha família em Londrina, e eu serei eternamente grata.

Ao meu orientador, Professor Murilo Baena Lopes, pela oportunidade que me foi dada para realizar a iniciação científica durante 2 anos consecutivos, pela paciência em ensinar e orientar, sempre disposto a dar os melhores conselhos, e à banca examinadora, professor Ricardo D. Guiraldo, pela disposição e dedicação em avaliar.

Aos demais professores da graduação, que me ensinaram não apenas sobre saúde e odontologia, mas também sobre humanização, me inspiraram e contribuíram para quem sou hoje, diante do dever de exercer a odontologia clínica.

Muito obrigada.

FRANCO, Camila Victoria Andrade. **Comparação do mascaramento de cor de compósitos com efeito de mesclagem**. 2022. 22 folhas. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) – Centro de Ciências de Saúde, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2022.

## RESUMO

Com o surgimento de compósitos odontológicos com sistema de cores simplificados, com utilização de resinas com cores únicas, é essencial analisar seu comportamento físico-mecânico. O objetivo desse trabalho foi comparar o mascaramento de cor de resinas compostas com efeito de mesclagem. As resinas Filtek Universal cor D3 e Vittra APS unique foram utilizadas. Foram confeccionadas 5 amostras para cada resina e cada cor (B1, A2, A4 e C3). As matrizes foram confeccionadas com a resina LLis (FGM) com diâmetro de 10 mm por 5 mm de espessura, com orifício de 5 mm por 2 mm de espessura. Foi realizada leitura com um espectrofotômetro (EasyShade, Ivoclar). As resinas compostas Vittra APS unique e Filtek Universal foram inseridas na matriz e polimerizadas. Uma nova leitura foi realizada e comparada através da escala CIELab. Os dados foram submetidos ao teste Kolmogorov-Smirnov para normalidade, Análise de Variância e ao teste de Tukey com 5% de nível de significância. Para a análise de  $\Delta E$ , verificou-se uma variação maior de cor para a resina Vittra, independentemente da cor analisada. Para a análise de luminosidade, os resultados mostraram que a média e desvio padrão foi maior na Vittra. Para a variação verde-vermelho, todas tiveram tendência ao verde, sendo que a Vittra é mais esverdeada. Quando se avaliou a variação azul-amarelo, a Vittra teve tendência ao azul e Filtek ao amarelo, exceto pela cor A4. Entretanto, somente é imperceptível para visão humana a variação de  $\Delta E$  até 3, portanto nenhuma resina assumiu a cor do substrato de forma que ficasse “invisível” ao olho humano.

**Palavras-chave:** resina composta; mesclagem; espectrofotometria.

FRANCO, Camila Victoria Andrade. **Comparison of color masking of composites with blending effect**. 2022. 22 folhas. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) – Centro de Ciências de Saúde, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2022.

## ABSTRACT

With the emergence of dental composites with a simplified color system, using single-color resins, it is essential to analyze their physical-mechanical behavior. The objective of this work is to compare the color masking of composite resins with a blending effect. Filtek Universal color D3 and Vittra APS unique resins were used. Five samples were made for each resin and each color (B1, A2, A4 and C3). The matrices were made with LLis resin (FGM) with a diameter of 10mm by 5mm thick, with an orifice of 5mm by 2mm thick. A reading was performed with a spectrophotometer (EasyShade, Ivoclar). Vittra APS unique and Filtek Universal composite resins were inserted into the hole and cured. A new reading was performed and compared using the CIELab scale. Data were submitted to the Kolmogorov-Smirnov test for normality, ANOVA and the Tukey test with a 5% significance level. For the analysis of  $\Delta E$ , there was a greater variation in color for the Vittra resin, regardless of the color analyzed. For the luminosity analysis, the results showed that the mean and standard deviation were higher in Vittra. For the green-red variation, all tended to green, with Vittra being more greenish. When the blue-yellow variation was evaluated, Vittra had a tendency to blue and Filtek to yellow, except for the color A4. However, the variation of  $\Delta E$  up to 3 is imperceptible to human vision, so no resin took on the substrate color in such a way that it was “invisible” to the human eye.

**Keywords:** composite resin; merge; spectrophotometry



## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> – Média e desvio-padrão de $\Delta E$ .....	14
<b>Tabela 2</b> – Média e desvio-padrão de L .....	14
<b>Tabela 3</b> – Média e desvio-padrão de a .....	15
<b>Tabela 4</b> – Média e desvio-padrão de b .....	15

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>11</b>
<b>2</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	<b>13</b>
2.1	AVALIAÇÃO DE COR .....	13
<b>3</b>	<b>RESULTADOS</b> .....	<b>14</b>
<b>4</b>	<b>DISCUSSÃO</b> .....	<b>16</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO</b> .....	<b>20</b>
<b>6</b>	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>21</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A importância da aparência externa e dos parâmetros cosméticos ditados pela sociedade moderna levaram a um aumento nas demandas estéticas. Além disso, o desenvolvimento dos compósitos restauradores ampliou sua indicação no campo dos procedimentos restauradores estéticos <sup>(1)</sup>.

Dentes humanos são estruturas multicamadas compostas de dentina e esmalte, ambas com características ópticas diferentes. O esmalte é mais translúcido, mas tem um croma mais baixo, enquanto a dentina é opaca e mais saturada <sup>(2)</sup>. Para imitar esses dois substratos naturais, estão disponíveis dois materiais restauradores artificiais: resinas compostas e cerâmica. Atualmente, as resinas compostas são usadas para melhorar a estética do sorriso e obter resultados satisfatórios por meio de uma abordagem minimamente invasiva a um custo relativamente baixo e com um desempenho clínico relativamente alto <sup>(3)</sup>. Os compostos diretos de resina tornaram-se o material de escolha, porque podem ser usados para reparar a perda de estrutura dentária, incluindo a modificação da forma, cor e textura, além de manter a aparência natural dos dentes <sup>(4)</sup> devido a seus procedimentos simples de união e propriedades físicas e químicas aprimoradas <sup>(5)</sup>.

Para alcançar as características desejadas dos dentes naturais, deve ser o objetivo do profissional fazer com que a espessura das camadas de dentina e esmalte do compósito reproduza a espessura anatômica desse dente antes da restauração <sup>(6)</sup>. A congruência óptica entre o material e os tecidos dos dentes é realizada por camadas de cores <sup>(7)</sup>. Embora a cor final da restauração seja uma mistura de propriedades ópticas de cada camada individual <sup>(1)</sup>, a percepção da cor é influenciada pela estrutura dentária adjacente <sup>(8)</sup>, restaurações dentárias <sup>(9)</sup>, o fundo e o observador <sup>(10)</sup>. A variedade de compósitos permite o uso de diferentes combinações de sombra, matiz, translucidez e opacidade. Assim, detalhes e aspectos específicos que existem na dentição natural do paciente podem ser obtidos. Essa abordagem restaurativa de camadas foi chamada de "técnica de formação anatômica" <sup>(2)</sup>, "conceito moderno de três camadas" <sup>(11)</sup> ou "conceito natural de camadas" <sup>(6)</sup>. O objetivo destes métodos é imitar a anatomia natural do esmalte e dentina <sup>(12)</sup>. A aplicação do conceito de estratificação através do uso de massas de resina composta separadas que imitam a anatomia natural do dente apresenta vantagens claras para o clínico e torna todo o

procedimento mais eficiente e previsível <sup>(6)</sup>. Ao avaliar as características policromáticas de um dente, a idade também deve ser levada em consideração.

As propriedades relacionadas à cor dos materiais dentários estão intimamente associadas ao seu desempenho estético. Isso explica por que fabricantes e dentistas desenvolvem e usam materiais e técnicas que imitam a dentição natural <sup>(13)</sup>. Três categorias de propriedades relacionadas a cores de materiais dentários foram descritas: (a) compatibilidade de cores - entre materiais dentários, e entre guias de cores e dentes; (b) estabilidade da cor - antes, durante e após inserção; e (c) interações de cores - camadas e mudança de cor que se relacionam clinicamente a um material dentário que assume a cor dos tecidos dentários duros circundantes após inserção <sup>(13)</sup>. O termo “efeito camaleão” é jargão dentário, a terminologia da ciência das cores usa efeito de mesclagem, assimilação de cores, indução de cores ou o efeito Von Bezold <sup>(14,15)</sup>.

A mudança de cor dos materiais dentários consiste em dois aspectos principais: o efeito de mesclagem (principalmente perceptivo, subjetivo e não mensurável por qualquer dispositivo) e um componente quantificável relacionado à translucidez física <sup>(16)</sup>. Os materiais dentários que exibem mudança de cor em direção à cor dos tecidos dentários duros circundantes podem ter uma vantagem clínica, pois podem melhorar a aparência estética da restauração, simplificar a correspondência de tonalidades, reduzir o número de guias de tonalidades e compensar as diferenças de cores. alguma extensão <sup>(14)</sup>.

Mesmo se houver um consenso sobre a necessidade de uma técnica de estratificação, até o momento não há estudos na literatura que avaliaram a influência óptica de cada camada no resultado final da restauração. Para realizar uma avaliação óptica da cor de toda a restauração, dois métodos são possíveis: um baseado em uma abordagem qualitativa usando olhos humanos, entretanto sujeito a viés devido a limites de percepção e um método quantitativo baseado no uso de instrumentos quantitativos, como um colorímetro ou um espectrofotômetro. O último é preferido devido a uma análise espectral mais precisa <sup>(1,17)</sup>. Atualmente, há o advento da nova classe de materiais compósitos de resina, com efeitos de "mesclagem" ou "camaleão", cujo objetivo é obter excelente resultado estético e ao mesmo tempo, facilitar a prática clínica.

## 2 METODOLOGIA

As resinas compostas Filtek Universal (cor D3) e Vittra APS unique foram utilizadas para os testes. LLis (FGM) foi utilizado como controle.

### 2.1 AVALIAÇÃO DE COR

Foram confeccionadas 5 amostras para cada resina, totalizando 40 amostras. 40 matrizes de resina composta Lis (FGM) com diâmetro total de 10 mm por 5 mm de espessura, onde no centro da matriz havia um orifício de 5 mm por 2 mm de espessura. Foram confeccionadas matrizes de cada uma das cores (B1, A2, A4 e C3). Uma leitura com um espectrofotômetro (EasyShade, Ivoclar) foi realizado em cada matriz e os dados registrados.

As resinas compostas Vittra APS unique e Filtek Universal foram inseridas na matriz e polimerizadas de acordo com as instruções de cada fabricante (20 segundos cada). Uma nova leitura com um espectrofotômetro (EasyShade, Ivoclar) foi realizado e os dados registrados. Os dados foram comparados através da escala CIELab.

Os dados obtidos foram analisados quanto à distribuição normal e em seguida submetidos a análise de variância a um critério (ANOVA *one-way*) e as diferenças entre os grupos complementadas pelo teste de *Tukey* para múltiplas comparações. Estabeleceu-se o nível de significância de 5%.

### 3 RESULTADOS

A tabela 1 mostra os resultados da análise de  $\Delta E$ , onde se verificou que há uma variação maior de cor para a resina Vittra Unique, independente de cor. Para a luminosidade (L), a tabela 2 mostra os resultados, indicando que há uma luminosidade maior para a Vittra Unique. Para a variação verde-vermelho (a), onde valores negativos estão voltados para o verde e positivos para o vermelho, todas as amostras tiveram tendência ao verde (Tabela 3), sendo que a resina Vittra Unique é mais esverdeada que a Filtek Universal. Quando se avaliou a variação azul-amarelo, onde valores negativos estão voltados para o azul e positivos para o amarelo, a Vittra Unique teve tendência ao azul e Filtek Universal ao amarelo, exceto pela cor A4, que foi ligeiramente no sentido azul (Tabela 4).

**Tabela 1** - Média e desvio-padrão de  $\Delta E$

Cor da Resina	Vittra Unique	Filtek Universal
B1	21,79±0,51 Ab	12,77±0,96 Ba
A2	22,38±1,20 Ab	12,43±1,19 Ba
C3	22,55±0,38 Ab	6,19±1,00 Bb
A4	27,79±0,99 Aa	5,25±2,37 Bb

\*Letras minúsculas diferentes em coluna ou maiúsculas em linha indicam diferença estatística ao nível de 5% de significância.

**Fonte:** o próprio autor.

**Tabela 2** - Média e desvio-padrão de L

Cor da Resina	Vittra Unique	Filtek Universal
B1	-3,16±2,70 Ab	-11,74±1,52 Bb
A2	-3,94±3,14 Ab	-11,60±1,27 Bb
C3	3,10±2,34 Aa	-4,60±2,22 Ba
A4	2,40±1,94 Aa	-4,14±2,25 Ba

\*Letras minúsculas diferentes em coluna ou maiúsculas em linha indicam diferença estatística ao nível de 5% de significância.

**Fonte:** o próprio autor.

**Tabela 3** - Média e desvio-padrão de a

Cor da Resina	Vittra Unique	Filtek Universal
B1	-4,16±0,20 Ab	-1,04±0,05 Ba
A2	-3,72±0,08 Ab	-0,78±0,46 Ba
C3	-2,84±0,13 Aa	-0,40±0,56 Ba
A4	-4,32±0,31 Ab	-2,02±0,28 Bb

*\*Letras minúsculas diferentes em coluna ou maiúsculas em linha indicam diferença estatística ao nível de 5% de significância.*

**Fonte:** o próprio autor.

**Tabela 4** - Média e desvio-padrão de b

Cor da Resina	Vittra Unique	Filtek Universal
B1	-21,02±0,32 Aa	4,68±1,20 Ba
A2	-21,54±1,04 Aa	4,14±1,52 Ba
C3	-22,06±0,47 Aa	3,20±2,05 Ba
A4	-27,30±0,92 Ab	-1,92±1,97 Bb

*\*Letras minúsculas diferentes em coluna ou maiúsculas em linha indicam diferença estatística ao nível de 5% de significância.*

**Fonte:** o próprio autor.

## 4 DISCUSSÃO

Os dentes humanos são estruturas multicamadas compostas por dentina e esmalte, ambos com características óticas diferentes. O esmalte é mais translúcido, mas tem um menor croma, enquanto a dentina é opaca e mais saturada <sup>(2)</sup>. Para imitar esses dois substratos naturais, existem dois materiais restauradores artificiais disponíveis: resina composta e cerâmica. As resinas compostas são usadas atualmente para melhorar a estética do sorriso e alcançar resultados satisfatórios por meio de uma abordagem minimamente invasiva a um custo relativamente baixo e com um desempenho clínico relativamente alto.

Restaurações de resina composta são mais acessíveis do que muitos homólogos de porcelana, podem ser colocadas na cadeira sem taxas de laboratório, e são facilmente reparadas quando necessário <sup>(4)</sup>. A reprodução de cores de restaurações de resina composta é influenciada e percebida por vários fatores; cor (matiz, valor e croma) e as propriedades óticas (translucidez, opalescência, transmissão de luz em linha reta e difusão) características da resina composta, textura e brilho da superfície, tamanho da cavidade e localização. A transmissão de luz características dos compostos de resina é um fator significativo na sua aparência de cores <sup>(8)</sup>. No entanto, nenhum compósito se comportou exatamente como o esmalte natural ou a dentina e nenhum modelo único forneceu uma exata solução para o problema de combinar a cor do restaurador materiais ao da dentição natural até agora <sup>(1)</sup>.

O efeito camaleão esperado pelas resinas, seria prometido através da cópia da cor do substrato durante o processo de polimerização, e que através da análise nas matrizes confeccionadas nas cores B1, A2, C3 e A4 Lis (FGM), não foi alcançada.

A luminosidade está relacionada com o valor da resina composta, e é a quantidade de luz refletida. Nesse presente estudo, a resina Vittra APS Unique apresentou maiores resultados para luminosidade, que tem a transmissão de cor facilitada devida a baixa concentração de canforoquinona em sua composição, e utilização de fotoiniciadores transparentes. Essa resina tem como promessa, a capacidade de captar e refletir a cor do remanescente dental após a polimerização, com obtenção da cor semelhante ao substrato. Além disso, a Filtek Universal possui carga em sua composição, sendo 100% nanoparticulada e com monômeros AUDMA (uretano dimetacrilato aromático de alto peso molecular) e AFM (monômeros de



fragmentação adicional), quem influenciam também na passagem de luz. Outro componente importante presente em sua formulação, é o “opacificador rosa”, que possui um alto valor.

Os resultados obtidos nesse estudo demonstraram uma maior tendência da resina Vittra APS Unique ao Azul, enquanto a Filtek Universal D3 tendeu ao amarelo. Isso pode ser explicado também pela menor quantidade de canforoquinona na resina Vittra, diminuindo assim a sua pigmentação amarelada. Em outra análise, para a variação verde-vermelho, todas as amostras analisadas tiveram tendência ao verde, e a Vittra se apresentou ainda, mais esverdeada se comparada a Filtek. Isso ocorre pelos pigmentos incorporados para que espectro de luz seja o mais próximo as dente natural.

Além dos três atributos das cores primárias, como luminosidade, matiz, e croma, muitas outras propriedades ópticas do dente, como translucidez, opacidade, opalescência, brilho de superfície e fluorescência, devem ser consideradas <sup>(15)</sup>. Com relação à cor e translucidez, uma série de propriedades ópticas foram investigadas para entender a aparência dos tecidos dentais e substituições de restaurações, e a aplicação clínica desses resultados melhorou o desempenho estético de restaurações dentárias. A translucidez é a quantidade relativa de transmissão de luz ou reflexão difusa de uma superfície de substrato através de um turvo médio <sup>(18,15)</sup>. A reprodução de cores de restaurações de resina composta é influenciada e percebida por vários fatores; cor (matiz, valor e croma) e as propriedades ópticas (translucidez, opalescência, transmissão de luz em linha reta e difusão) características da resina composta, textura e brilho da superfície, tamanho da cavidade e localização. A transmissão de luz características dos compostos de resina é um fator significativo na sua aparência de cores <sup>(8)</sup>.

Baseado nas características de translucidez da dentina humana e esmalte, os materiais restauradores estéticos substitutos para cada tecido devem ser otimizados para o melhor desempenho estético, uma vez que a translucidez dos materiais estéticos influencia a capacidade de mascaramento, o efeito de mistura de cores e o grau de fotopolimerização <sup>(15)</sup>. Por outro lado, foi clinicamente observado que a diferença de cor percebida entre o dente e os compostos de resina é menos do que seria de esperar ao ver as cores isoladamente, embora sua combinação de cores não seja perfeita. Este fenômeno é frequentemente chamado de “efeito camaleão” entre os fabricantes e profissionais dentais. O fenômeno de 'efeito camaleão' é pensado

para ser causado pela mudança de cor da resina composta, resultante da cor reflexo do dente circundante <sup>(8)</sup>.

Paravina et al. avaliou a mudança de cor de compósitos de resina quando colocados em um molde feito de outra cor de resina composta que imitava um tecido duro. Eles indicaram que o efeito de mudança de cor aumenta com um aumento no parâmetro de translucidez, e com uma redução no tamanho da restauração e o inicial diferença de cor entre os compostos de resina interna e externa além disso, era dependente do tipo de resina composta e sua 'sombra'. As propriedades relacionadas à cor dos materiais dentários estão intimamente associadas com seu desempenho estético. Isso explica porque os fabricantes e os clínicos desenvolvem e usam materiais e técnicas que imitam a dentição natural. Existem três categorias de propriedades dentais relacionadas à cor de materiais: (a) compatibilidade de cores - entre materiais dentais e entre guias de cores e dentes; (b) estabilidade de cor - antes (por exemplo, queima), durante (por exemplo, polimerização) e depois (por exemplo, envelhecimento e coloração); e (c) interações de cores - camadas e cores mudança que clinicamente se relaciona a um material dentário assumindo a cor de os tecidos dentários duros circundantes após a colocação. O termo "efeito camaleão" é jargão dentário, a terminologia da ciência da cor usa mistura efeito, assimilação de cor, indução de cor ou o efeito Von Bezold <sup>(14,15)</sup>. A mudança de cor dos materiais dentários consiste em dois aspectos principais: o efeito de mistura (principalmente perceptivo, subjetivo e não mensurável por qualquer dispositivo) e uma translucidez física quantificável relacionada componente. Materiais dentais que exibem mudança de cor em direção a cor dos tecidos dentários duros circundantes podem ter uma vantagem clínica, pois isso pode melhorar a aparência estética da restauração, simplifica a correspondência de cores, reduz o número de guias de cores e compensa incompatibilidades de cores até certo ponto <sup>(13)</sup>. Em outras palavras, duas cores, vistas lado a lado, irão se misturar sob circunstâncias apropriadas: a cor percebida de uma região muda em direção à cor do ambiente. O efeito de mesclagem funciona para o clínico porque reduz, minimiza ou neutraliza incompatibilidades de cores e / ou ausência de cor adequada no material restaurador.

Como visto, a cor por se tratar de um conceito que abrange diversos fatores como percepção pelo olhar, adaptação da cor da resina ao dente dentro do meio bucal, onde há a presença de saliva e a cavidade é mais escura que o ambiente externo, pode-se então obter diferentes interpretações visuais e favorecer o

mascamamento da resina ao dente em sua utilização em boca. Porém, quando feito a medida em laboratório utilizando um espectrofotômetro, a cor não foi idealmente mimetizada. Deve-se também considerar que a cor da Filtek Universal D3 utilizada é indicada pelo fabricante somente para as cores de substrato C3, D4 e D3, por isso os melhores resultados para as cores mais escuras C3 e A4, porém ainda com mudança de coloração perceptível. Mesmo assim nas cores mais claras ainda obtive o um resultado melhor que para todas as cores de substrato comparado com a Vittra Universal.

## 5 CONCLUSÃO

Considerando que o imperceptível para a visão humana é a variação de  $\Delta E$  até o valor 3, pode-se considerar que nenhuma resina assumiu a cor do substrato de forma que a restauração ficasse “invisível” ao olho humano.

## REFERÊNCIAS

1. Betrisey E, Krejci I, Di Bella E, Ardu S. The influence of stratification on color and appearance of resin composites. *Odontology*. 2016 May;104(2):176-83. doi: 10.1007/s10266-015-0197-2. Epub 2015 Feb 5. PMID: 25651755.
2. Vanini L. Light and color in anterior composite restorations. *Pract Periodontics Aesthet Dent*. 1996 Sep;8(7):673-82; quiz 684. PMID: 9242140.
3. Ardu S, Krejci I. Biomimetic direct composite stratification technique for the restoration of anterior teeth. *Quintessence Int*. 2006 Mar;37(3):167-74. Erratum in: *Quintessence Int*. 2006 May;37(5):408. PMID: 16536143.
4. Puckett AD, Fitchie JG, Kirk PC, Gamblin J. Direct composite restorative materials. *Dent Clin North Am*. 2007 Jul;51(3):659-75, vii. doi: 10.1016/j.cden.2007.04.003. PMID: 17586149.
5. Sarac D, Sarac YS, Kulunk S, Ural C, Kulunk T. The effect of polishing techniques on the surface roughness and color change of composite resins. *J Prosthet Dent*. 2006 Jul;96(1):33-40. doi: 10.1016/j.prosdent.2006.04.012. PMID: 16872928.
6. Dietschi D, Ardu S, Krejci I. A new shading concept based on natural tooth color applied to direct composite restorations. *Quintessence Int*. 2006 Feb;37(2):91-102. PMID: 16475370.
7. Miletic V, Marjanovic J, Veljovic DN, Stasic JN, Petrovic V. Color stability of bulk-fill and universal composite restorations with dissimilar dentin replacement materials. *J Esthet Restor Dent*. 2019 Sep;31(5):520-528. doi: 10.1111/jerd.12529. Epub 2019 Oct 3. PMID: 31580013.
8. Tsubone M, Nakajima M, Hosaka K, Foxton RM, Tagami J. Color shifting at the border of resin composite restorations in human tooth cavity. *Dent Mater*. 2012 Aug;28(8):811-7. doi: 10.1016/j.dental.2012.04.032. Epub 2012 May 17. PMID: 22607763.
9. Trifkovic B, Powers JM, Paravina RD. Color adjustment potential of resin composites. *Clin Oral Investig*. 2018 Apr;22(3):1601-1607. doi: 10.1007/s00784-017-2260-6. Epub 2017 Oct 25. PMID: 29071561.
10. Dudea D, Gasparik C, Botos A, Alb F, Irimie A, Paravina RD. Influence of background/surrounding area on accuracy of visual color matching. *Clin Oral Investig*. 2016 Jul;20(6):1167-73. doi: 10.1007/s00784-015-1620-3. Epub 2015 Oct 13. PMID: 26459306.

11. Fahl N Jr. Achieving ultimate anterior esthetics with a new microhybrid composite. *Compend Contin Educ Dent Suppl.* 2000;(26):4-13; quiz 26. PMID: 11908378.
12. Magne P, So WS. Optical integration of incisoproximal restorations using the natural layering concept. *Quintessence Int.* 2008 Sep;39(8):633-43. PMID: 19107250.
13. Pereira Sanchez N, Powers JM, Paravina RD. Instrumental and visual evaluation of the color adjustment potential of resin composites. *J Esthet Restor Dent.* 2019 Sep;31(5):465-470. doi: 10.1111/jerd.12488. Epub 2019 May 16. PMID: 31095870.
14. Paravina RD, Westland S, Imai FH, Kimura M, Powers JM. Evaluation of blending effect of composites related to restoration size. *Dent Mater.* 2006 Apr;22(4):299-307. doi: 10.1016/j.dental.2005.04.022. Epub 2005 Aug 8. PMID: 16085303.
15. Lee YK, Yu B, Zhao GF, Lim JI. Color assimilation of resin composites with adjacent color according to the distance. *J Esthet Restor Dent.* 2015 Mar-Apr;27 Suppl 1:S24-32. doi: 10.1111/jerd.12126. Epub 2014 Dec 20. PMID: 25529329.
16. Paravina RD, Westland S, Johnston WM, Powers JM. Color adjustment potential of resin composites. *J Dent Res.* 2008 May;87(5):499-503. doi: 10.1177/154405910808700515. PMID: 18434585.
17. Ardu S, et al. Pilot in vivo image spectro-photometric evaluation of optical properties of pure enamel and enamel-dentin complex. *Dent Mater.* 2010 Jul;26(7):e205-10. doi: 10.1016/j.dental.2010.03.006. Epub 2010 Apr 2. PMID: 20363021.
18. Sakaguchi RL, Powers JM. *Restorative Dental Materials.* 13th ed. Philadelphia: Elsevier; 2012. Chapter 4, Fundamentals of Materials Science; p. 58-60.