

Diferença de cor entre resinas compostas de marcas comerciais diferentes

Color difference between composites of different commercial brands

Laura Carolina Kepler*

Analú Cristina Frozza*

Sinval Adalberto Rodrigues-Junior**

Resumo

Este estudo avaliou a cor de duas resinas compostas universais produzidas por diferentes fabricantes. Noventa e seis espécimes das resinas compostas Filtek Z350XT (3M ESPE) e IPS Empress Direct (Ivoclar Vivadent) (n=48 cada) da cor A2E foram confeccionados com 5 mm de diâmetro X 6 mm de altura. Cada camada de 2 mm de espessura de resina inserida foi fotoativada com uma unidade fotoativadora LED com 900 mW/cm² por 20 s. Os espécimes foram polidos com o sistema Sof-lex Pop-On (3M ESPE). A cor foi aferida com um espectrofotômetro digital portátil Easyshade (Vita Zahnfabrik, Bad Säckingen), com base nos eixos tridimensionais do sistema CIEL*a*b*, e sua diferença entre as resinas foi determinada em cada eixo, calculando o seu respectivo Δ (ΔL^* , Δa^* e Δb^*) e os parâmetros de variação total de cor ΔE^* e ΔE_{00} . A diferença de cor entre as resinas em cada eixo foi analisada estatisticamente pelo Teste t de amostras independentes ($\alpha=0,05$), além de considerar os limiares de 50%:50% de perceptibilidade e aceitabilidade da variação total de cor. Diferenças estatisticamente significativas foram observadas no ΔL^* e no Δb^* ($p<0,001$). Os valores de ΔE foram de três a quatro vezes superiores ao limite de perceptibilidade e em até duas vezes ao limite de aceitabilidade da variação total de cor. Verificou-se que diferenças importantes de cor podem ocorrer em resinas da mesma cor, porém, de fabricantes diferentes. Essas diferenças podem ser visualmente perceptíveis e acima dos limites de aceitabilidade, podendo comprometer o resultado estético da restauração.

Palavras-chave: resina composta; cor; restauração dentária permanente; estética.

<http://dx.doi.org/10.5335/rfo.v26i2.13124>

* Acadêmicas do Curso de Graduação em Odontologia da Universidade Comunitária da Região de Chapecó (Unochapecó), Chapecó, SC, Brasil.

** Doutor em Odontologia (UFPEL), docente no Curso de Odontologia e do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde (PPGCS) da Universidade Comunitária da Região de Chapecó (Unochapecó), Chapecó, SC, Brasil.

Introdução

Um dos grandes desafios existentes na odontologia restauradora atual tem relação com o alto nível de exigência estética estabelecido. Parte desse desafio envolve a necessidade de mimetizar a estrutura de dentes anteriores, que é composta por tecidos distintos, com espessuras diversas e comportamento óptico diferente¹. Nesse sentido, uma análise incorreta das propriedades ópticas do dente, associada à seleção equivocada do material restaurador, resulta na falha da reprodução estética dos dentes com a restauração¹.

As características ópticas de um dente natural resultam da estrutura histológica dos tecidos duros que o compõem e do acúmulo interno de materiais orgânicos e inorgânicos em nível molecular². O esmalte tem um croma mais baixo e é, portanto, mais translúcido, enquanto a dentina é mais opaca e saturada³. Para replicar as propriedades ópticas de um dente anterior em uma restauração direta, o cirurgião-dentista precisa aplicar a resina composta de modo estratificado, respeitando as espessuras que corresponderão opticamente às camadas de esmalte e dentina^{2,4}.

Resinas compostas são os materiais de eleição para restaurações diretas de dentes anteriores. Sua qualidade estética, a necessidade de um preparo minimamente invasivo e sua longevidade aceitável são características que conferem a elas essa posição⁵. Além disso, esses materiais devem contemplar outras expectativas restauradoras, como resistir às cargas oclusais, ser estáveis no ambiente bucal severo, minimizar ou prevenir o desenvolvimento de tensões e evitar a formação de fendas, prevenir a proliferação de biofilme, ser passível de reparo e de fácil uso⁶.

Resinas compostas são constituídas por uma matriz orgânica composta por uma resina à base de dimetacrilatos, por partículas de carga inorgânica e por um agente de união bipolar que as une⁷. Adicionalmente, outros componentes estão presentes, com funções distintas, como iniciadores e inibidores da polimerização e modificadores ópticos, como óxidos metálicos, responsáveis por conferir variação de cor e opacidade ao material⁸.

A cor das resinas compostas usualmente se expressa de acordo com a classificação de cores

da escala Vita Classical, que é a escala de cores mais adotada pelos profissionais para seleção visual de cor e que expressa variações de A1 a C4⁹. Ademais, não raro, os fabricantes das resinas compostas diferenciam esses materiais entre os destinados a reproduzir a opacidade dentinária e os destinados a reproduzir a translucidez do esmalte, além de prover materiais voltados à caracterização da opalescência de bordos incisais, ou pigmentos que simulam manchas brancas ou escuras presentes nos dentes por ocasiões diversas^{1,9}. As especificidades e as variações ópticas das resinas compostas dependem da tecnologia envolvida na sua produção por cada fabricante, de modo que uma mesma cor pode diferir entre materiais de fabricantes diferentes.

Assim, a confecção de uma restauração envolvendo um componente estético pode ser desafiadora de várias formas. Por exemplo, a seleção de cor visual, a mais amplamente utilizada, passa pela identificação da cor pela comparação do terço cervical do dente com as guias de uma escala de cor¹⁰. Esse procedimento, por sua vez, é repleto de desafios e complexidades, que envolvem a iluminação ambiente, a acurácia visual do observador, a complexidade estrutural e óptica do objeto analisado e os limites do instrumento utilizado¹⁰. Soma-se a isso, ainda, o risco de a cor das resinas variar de modo significativo clinicamente, de modo a produzir restaurações discrepantes do dente opticamente, gerando a demanda por substituição da restauração.

Diante do exposto, este estudo visou verificar se resinas compostas classificadas com a mesma cor de marcas comerciais diferentes apresentam cores distintas. A hipótese de estudo é a de que há variação de cor em uma mesma cor de resinas de marcas comerciais diferentes, mas que essa variação não ultrapassa o limite de perceptibilidade e aceitabilidade de variação de cor.

Materiais e métodos

Este estudo experimental *in vitro* representa a linha de base de um trabalho cujo propósito é verificar o efeito de diferentes dentifrícios na cor de resinas compostas indicadas para restaurações diretas estéticas. Nesta etapa, a cor inicial

de duas resinas compostas universais comercializadas atualmente foi estudada. Para isso, 48 espécimes de Filtek Z350 XT e 48 da resina IPS Empress Direct, ambas da cor A2E (Tabela

1), foram confeccionados. Esses espécimes foram posteriormente designados a diferentes dentifrícios de modo randômico, para verificar o efeito do desgaste por escovação na cor.

Tabela 1 – Resinas compostas utilizadas

Compósito	Fabricante	Cor	Matriz orgânica	Carga	Tempo de polimerização	Lote
Filtek Z350 XT	3M ESPE, St. Paul, MN, EUA	EA2	BisGMA, BisEMA, UDMA, TEGDMA, PEGDMA	Sílica e zircônia (conglomerados de 0,6-1,4 µm – tamanho individual de partículas de 5-20 nm); 59,5% em volume, 73,2%* em peso	20 s	1920500206 1921400267
IPS Empress Direct	Ivoclar Vivadent AG – Schaan/Liechtenstein	A2E	Dimetacrilato cicloalifático, Bisfenol-A dimetacrilato proxilado	Vidro de bário, trifluoreto de itérbio, óxidos mistos, dióxido de silício e copolímeros. Com cargas de tamanho entre 40 nm e 300 nm. Volume entre 52% e 59%.	20 s	X37884

* Percentual de carga em peso segundo Rodrigues-Junior et al.¹¹ (2008).

Fonte: autores.

Um molde de teflon cilíndrico com 5 mm de diâmetro x 6 mm de espessura foi utilizado com matrizes de poliéster nas superfícies superior e inferior, e as resinas foram inseridas e fotoativadas em três incrementos de 2 mm. Os espécimes foram fotoativados, com uma unidade fotoativadora LED com 900 mW/cm², e receberam acabamento em uma das superfícies, com o sistema de acabamento e polimento Sof-lex Pop-On (3M ESPE), usando as granulações média, fina e superfina. Cada disco foi utilizado a seco por 15 s. Em seguida, os espécimes foram lavados e secos em cada etapa com seringa de ar-água por 6 s¹². Por fim, os espécimes foram armazenados por 24 horas a seco, à temperatura ambiente, no escuro.

A cor das resinas foi analisada instrumentalmente com um espectrofotômetro digital portátil Easyshade (Vita Zahnfabrik, Bad Säckingen, Alemanha) a 90° da superfície polida do material. O aparelho foi calibrado e a cor foi lida em triplicata, em um mesmo ambiente com iluminação artificial, sobre fundo branco. O aparelho foi manuseado por um único pesquisador, que posicionou manualmente sua guia sobre a superfície superior dos espécimes. A cor foi expressa com base nos parâmetros tridimensionais do sistema CIEL*a*b*. Nele, o parâmetro L* representa o grau de luminosidade, que varia de 0 a 100, sendo que 0 corresponde ao preto e 100, ao branco. Já os parâmetros a* e b* representam a percepção cromática da cor nos eixos vermelho-verde e amarelo-azul, respectivamente. Ambos têm como valor central no eixo o 0 e podem expressar valores

positivos (vermelho e amarelo) e negativos (verde e azul) em a* e b*, respectivamente.

A variação de cor entre as resinas foi determinada em cada eixo, calculando o seu respectivo Δ (ΔL*, Δa* e Δb*). A partir desses parâmetros, foram calculados também os parâmetros de variação total de cor ΔE* e ΔE₀₀, conforme segue:

$$\Delta E_{ab} = \sqrt{(L_2^* - L_1^*)^2 + (a_2^* - a_1^*)^2 + (b_2^* - b_1^*)^2}$$

$$\Delta E_{00} = \left[\left(\frac{\Delta L^*}{K_L S_L} \right)^2 + \left(\frac{\Delta C^*}{K_C S_C} \right)^2 + \left(\frac{\Delta H^*}{K_H S_H} \right)^2 + R_T \left(\frac{\Delta C^*}{K_C S_C} \right) \left(\frac{\Delta H^*}{K_H S_H} \right) \right]^{1/2}$$

Limites para a perceptibilidade e a aceitabilidade de 50%:50% da variação total de cor ΔE* de 1,2 e 2,7 e ΔE₀₀ de 0,8 e 1,8 foram adotados, respectivamente¹³. Os dados foram analisados quanto à aderência à distribuição normal com o teste de normalidade de Anderson-Darling, e, em seguida, a diferença de cor entre as resinas em cada eixo foi analisada estatisticamente pelo Teste t paramétrico para amostras independentes (α=0,05).

Resultados

A cor da resina IPS Empress Direct nos parâmetros L*, a* e b* foi 74,5 ± 0,9, -0,031 ± 0,31 e 20,7 ± 0,5, respectivamente. Já a da Filtek Z350 foi 75,9 ± 1,1, 0,036 ± 0,32 e 15,2 ± 0,8, respectivamente. O valor do ΔL* foi 1,6 ± 1,4 e foi estatisticamente significativo (p<0,001), enquanto o Δa*

de $0,067 \pm 0,44$ não apresentou diferença estatisticamente significativa ($p=0,301$) e o Δb^* de $-5,5 \pm 1,0$ foi estatisticamente significativo ($p<0,001$). O valor do ΔE^* foi $6,0 \pm 0,7$ e foi superior em até três vezes ao limite de perceptibilidade e em até duas vezes ao limite de aceitabilidade da variação total de cor. De modo similar, o ΔE_{00} foi $3,4 \pm 0,5$, superando mais de quatro vezes o limite de perceptibilidade e quase duas vezes o limite de aceitabilidade da variação total de cor.

Discussão

Os resultados deste estudo permitiram avaliar a diferença de cor de duas resinas compostas universais produzidas por diferentes fabricantes. A importância desses resultados recai no fato de que a resina composta é a principal escolha para ser usada em restaurações de dentes anteriores, atestando suas propriedades estéticas¹⁴. Diferenças de cor entre resinas da mesma cor, porém de fabricantes diferentes, são esperadas, tendo em vista as diferentes estratégias tecnológicas e de comercialização de cada fabricante. Este estudo contribui com o tema analisando a diferença de cor a partir dos parâmetros recomendados mais recentemente¹⁰ e mostrando que essas diferenças superam os limites de perceptibilidade e de aceitabilidade, para diferenças visuais de cor¹³.

Portanto, a hipótese do estudo, de que há diferença de cor entre resinas compostas manufaturadas por diferentes fabricantes, foi confirmada. Contudo, observou-se também que essa diferença pode variar até três ou quatro vezes além do limiar de perceptibilidade e até duas vezes além do limiar de aceitabilidade visual de diferença de cor, dependendo do parâmetro de variação total de cor adotado (ΔE^* ou ΔE_{00})¹³, o que leva à rejeição da segunda parte da hipótese de estudo. Assim, os resultados obtidos com base nesses parâmetros indicam a necessidade de atentar para as variações de cor resultantes do uso de materiais de diferentes marcas quando da execução de restaurações dentárias com envolvimento estético.

Diferenças significativas de cor foram observadas nos parâmetros L^* e b^* ($p<0,001$) entre as resinas, com a Filtek Z350 XT apresentando maior luminosidade ou valor do que a IPS Em-

press Direct. De outro modo, a IPS Empress Direct se mostrou mais amarelada. Essas diferenças entre resinas compostas supostamente da mesma cor são afetadas pela composição polimérica, pela carga inorgânica^{15,16} e pelos pigmentos adicionados aos materiais⁸. Variações no potencial de reflexão da luz das partículas de carga inorgânica devido a formato, tamanho, tipo e quantidade interferem no processo de polimerização¹¹, da mesma forma que interferem na reflexão de luz do material, podendo afetar sua translucidez¹. Nesse sentido, a necessidade de resinas mais opacas gera a adição de pequenas quantidades de dióxido de titânio e óxido de alumínio, da mesma maneira que outros óxidos metálicos podem ser adicionados para conferir outras características de cor a esses materiais⁸.

No que tange aos componentes orgânicos da resina composta, tanto o tipo de matriz quanto o de fotoiniciador podem influenciar a coloração do material, visto que a cor pode mudar após a polimerização¹⁵, o que pode justificar a testagem e a verificação da cor do material polimerizado com relação à cor da face vestibular do dente homólogo ou de um dente próximo. Essa mudança está relacionada a uma grande reflectância difusa causada pelo aumento do índice de refração da fase de resina, quando os monômeros são convertidos em polímeros^{15,17}.

Visando produzir restaurações esteticamente satisfatórias, recomenda-se que restaurações diretas em dentes anteriores sejam feitas com uma técnica estratificada de inserção da resina, de modo a reproduzir a variação de cor, translucidez e opalescência dos tecidos do dente³. Dietschi e Fahl⁹ (2016) revisaram historicamente as possibilidades técnicas de restaurações diretas estéticas que acompanharam os desenvolvimentos tecnológicos de cor das resinas compostas. Os autores resgataram as técnicas mono, bi e trilaminares, presentes nas décadas de 1980 a 2000, indicando que até esse momento a técnica trilinear envolvia o uso de dentina opaca, cores de corpo e esmalte translucido. Por fim, eles sugerem que, a partir dos anos 2000, em especial com o advento de resinas envolvendo nanopartículas, lança-se mão da técnica policromática, envolvendo a seleção de cor pela escala Vita e cores de dentina,

corpo, esmalte cromático e incisal⁹. Villarroel *et al.*¹ (2011) reforçam o esforço dos fabricantes das resinas para reproduzir, em especial, a opacidade da dentina e a translucidez do esmalte. Porém, as diferenças observadas neste estudo ressaltam que variações de cor entre sistemas de resinas podem gerar variações na técnica restauradora com materiais diferentes. Dietschi e Fahl⁹ (2016) sugerem que a técnica incremental de escolha para restaurações estéticas é material-dependente.

A análise dos resultados de diferença de cor se baseou em parâmetros revisados recentemente¹⁸. O referencial estabelecido anteriormente para variações de cor clinicamente aceitáveis com base no sistema CIEL*a*b* da Commission Internationale de l'Eclairage correspondia a um $\Delta E^* < 3,3$ ¹⁹. No entanto, estudos recentes estabeleceram limites de 50%:50% para perceptibilidade visual e aceitabilidade da diferença da cor^{13,18}. No estudo multicêntrico de Paravina *et al.*¹⁸ (2015), observou-se que os limites para um ΔE^* visualmente perceptível e clinicamente aceitável era de 1,2 e 2,7, ou 0,8 e 1,8 quando o ΔE_{00} foi utilizado, ou seja, valores inferiores ao do ΔE^* definido anteriormente. O ΔE_{00} tem sido proposto como uma alternativa mais precisa para a análise de diferença de cor, visto que inclui fatores de correção para a não uniformidade do espaço de cor CIEL*a*b*²⁰. Esse parâmetro de diferença total de cor, associado às métricas de aferição de cor CIEDE2000(2:1:1) e à escala Vita Classical, também foi o que expressou de forma mais fidedigna a percepção visual de estudantes de odontologia²⁰. Desse modo, os resultados obtidos neste estudo reforçam a relevância clínica de se ignorar a diferença de cor entre marcas comerciais de resinas compostas, visto que os dois ΔE s obtidos foram bastante superiores aos limites de aceitabilidade e perceptibilidade.

O presente estudo apresentou algumas limitações, como a análise de apenas uma cor das resinas comerciais estudadas. Mesmo assim, considerando os fatores que levam resinas de marcas comerciais diferentes a apresentarem diferenças de cor, pode-se especular que o comportamento observado possa ser identificado também entre outras cores de resina dos mesmos fabricantes e entre outras marcas comerciais, em níveis variados. Ainda, reconhece-se que o diâmetro dos espécimes,

inferior ao da ponteira do espectrofotômetro, gerou leituras que podem ter sido afetadas por perda de luz e efeito de canto. Já a espessura dos espécimes, requerida para o teste de escovação posterior, foi significativamente maior do que a de camadas de resina de esmalte aplicadas no contexto clínico. Por fim, o estudo não avaliou o efeito de processos de degradação hidrolítica na manutenção da cor, nem o efeito de clareadores ou pigmentos extrínsecos. Sugere-se, assim, que estudos adicionais comparem as cores de resinas de outros fabricantes com as estudadas.

Conclusão

Os resultados deste estudo levaram à rejeição parcial da hipótese de estudo, já que diferenças de cor significativas, perceptíveis visualmente, e acima dos limites de aceitabilidade clínica foram identificadas. Essas diferenças de cor resultam de discrepâncias de luminosidade e amarelamento entre as resinas compostas. Desse modo, a atenção deve ser dedicada ao sistema de resinas sendo utilizado em restaurações estéticas e suas características ópticas, considerando, inclusive, a possibilidade de variação de cor de acordo com os fabricantes.

Abstract

This study assessed the color of two universal composites produced by different manufacturers. Ninety-six specimens of Filtek Z350XT (3M ESPE) and IPS Empress Direct (Ivoclar Vivadent) (n=48 each) colored A2E were made with 5 mm of diameter X 6 mm of height. Each 2 mm-thick composite layer inserted was light cured with a LED light curing unit with 900 mW/cm² for 20 s. The specimens were polished with Sof-lex Pop-On (3M ESPE). The color was measured with a portable digital spectrophotometer Easyshade (Vita Zahnfabrik, Bad Säckingen) based on the tridimensional axes of the CIEL*a*b* system, and the difference between composites was determined in each axis by determining the respective Δs (ΔL^* , Δa^* e Δb^*), along with the parameters for total color variation ΔE^* and ΔE_{00} . The color difference between composite in each axis was analyzed statistically using the t-test ($\alpha=0,05$), besides considering the 50%:50% thresholds for visual perceptibility and acceptability of total color variation. Statistically

significant differences were observed in ΔL^* and Δb^* ($p < 0.001$). The ΔE values were three to four times higher than the perceptibility threshold and twice higher than the acceptability threshold for total color variation. Relevant color differences may occur in composites of the same color, yet, made by different manufacturers. These differences may be visually perceptible and higher than acceptance limits, and may compromise the esthetic result of dental restorations.

Keywords: composite resins; color; dental restoration permanent; esthetics.

Referências

- Villarroel M, Jr. NF, Sousa AM, Jr. OBO. Direct esthetic restorations based on translucency and opacity of composite resins. *J Esthet Restor Dent* 2011; 23(2):73-88. DOI: 10.1111/j.1708-8240.2010.00392.x.
- La Rosa GRM, Pasquale S, Pedullà E, Palermo F, Rapisarda E, Gueli AM. Colorimetric study about the stratification's effect on colour perception of resin composites. *Odontology* 2020; 108(3):479-85. DOI: 10.1007/s10266-019-00469-9. Epub 2019 Oct 29. PMID: 31664633.
- Betrissey E, Krejci I, Di Bella E, Ardu S. The influence of stratification on color and appearance of resin composites. *Odontology* 2016; 104(2):176-83. DOI: 10.1007/s10266-015-0197-2. Epub 2015 Feb 5. PMID: 25651755.
- Dietschi D, Ardu S, Krejci I. A new shading concept based on natural tooth color applied to direct composite restorations. *Quintessence Int* 2006; 37(2):91-102. PMID: 16475370.
- Ardu S, Duc O, Di Bella E, Krejci I. Color stability of recent composite resins. *Odontology* 2017; 105(1):29-35. DOI: 10.1007/s10266-016-0234-9. Epub 2016 Feb 18. PMID: 26892953
- Fugolin APP, Pfeifer CS. New Resins for Dental Composites. *J Dent Res* 2017; 96(10):1085-91. DOI: 10.1177/0022034517720658. Epub 2017 Jul 21. PMID: 28732183; PMCID: PMC5582688.
- Ferracane JL. Resin composite – State of the art. *Dent Mater* 2011; 27(1):29-38. DOI: 10.1016/j.dental.2010.10.020. Epub 2010 Nov 18.
- Anusavice KJ. *Phillips Materiais Dentários*. 12. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2013.
- Dietschi D, Fahl Jr. N. Shading concepts and layering techniques to master direct anterior composite restorations: an update. *Br Dent J* 2016; 221(12):765-71.
- Della Bona A. *Color and appearance in dentistry*. Cham: Springer Nature; 2020.
- Rodrigues-Junior SA, Scherrer SS, Ferracane JL, Della Bona A. Microstructural characterization and fracture behavior of a microhybrid and a nanofill composite. *Dent Mater* 2008; 24(9):1281-8. DOI: 10.1016/j.dental.2008.02.006. Epub 2008 Apr 18. PMID: 18374408.
- Dalla-Vecchia KB, Taborda TD, Stona D, Pressi H, Burnett Júnior LH, Rodrigues-Junior SA. Influence of polishing on surface roughness following toothbrushing wear of composite resins. *Gen Dent* 2017; 65(1):68-74.
- Pérez MM, Pecho OE, Ghinea R, Pulgar R, Della Bona A. Recent advances in color and whiteness evaluations in dentistry. *Cur Dent* 2019; 1(1):23-9. DOI: 10.2174/2542579X0166180719125137.
- Hickel R, Brühaver K, Ilie N. Repair of restorations – criteria for decision making and clinical recommendations. *Dent Mater* 2013; 29(1):28-50. DOI: 10.1016/j.dental.2012.07.006. Epub 2012 Aug 3. PMID: 22867859.
- Barutçigil Ç, Barutçigil K, Özarslan MM, Dündar A, Yilmaz B. Color of bulk-fill composite resin restorative materials. *J Esthet Restor Dent* 2018; 30(2):E3-E8. DOI: 10.1111/jerd.12340. Epub 2017 Sep 28. PMID: 28960790.
- Barutçigil Ç, Yıldız M. Intrinsic and extrinsic discoloration of dimethacrylate and silorane based composites. *J Dent* 2012; 40 Suppl 1:e57-63. DOI: 10.1016/j.jdent.2011.12.017. Epub 2012 Jan 4. PMID: 22239912.
- Lee YK, Lim BS, Kim CW. Difference in polymerization color changes of dental resin composites by the measuring aperture size. *J Biomed Mater Res B Appl Biomater* 2003; 66(1):373-8. DOI: 10.1002/jbm.b.10034. PMID: 12808597.
- Paravina RD, Ghinea R, Herrera LJ, Bona AD, Igiel Christopher, Linninger M, *et al.* Color difference thresholds in dentistry. *J Esthet Restor Dent* 2015; 27(S1):S1-S9. DOI: 10.1111/jerd.12149.
- Vichi A, Ferrari M, Davidson CL. Color and opacity variations in three different resin-based composite products after water aging. *Dent Mater* 2004; 20(6):530-4. DOI: 10.1016/j.dental.2002.11.001.
- Pecho OE, Ghinea R, Alessandretti R, Pérez MM, Della Bona A. Visual and instrumental shade matching using CIELAB and CIEDE2000 color difference formulas. *Dent Mater* 2016; 32(1):82-92. DOI: 10.1016/j.dental.2015.10.015.

Endereço para correspondência:

Prof. Dr. Sinval Adalberto Rodrigues-Junior,
Escola da Saúde, Universidade Comunitária da Região de Chapecó – Unochapecó
Caixa postal 1141, Servidão Anjo da Guarda 295-D –
Efapi, CEP 89809-000 – Chapecó, SC, Brasil
Telefone: +55 (49) 3321-8069
E-mail: rodriguesjunior.sa@unochapeco.edu.br

Recebido: 10/02/2021. Aceito: 30/06/2021.