

# Efeito de dois Selantes de Superfície na Alteração Colorimétrica de uma Resina Composta.

Effect of two Surface Sealants on Color Alteration of a Composite Resin.

Tatiana Kelly da Silva Fidalgo<sup>1</sup>, Ivo Carlos Corrêa<sup>2</sup>

## Abstract

**Objective:** To evaluate the alteration of color (DE) among surfaces treated with liquid finish and polish system. **Method:** Was used Fill Magic (Vigodent®, Rio de Janeiro, Brasil), A2 (n=18) and A3.5 (n=18) composite resins. The specimens were polymerized, and was registered L\*a\*b\* values using a colorimeter, then two surface sealants was applied: BisCover™ LV (Bisco Inc, Schaumburg, USA) and Fill Glaze (Vigodent®, Rio de Janeiro, Brazil) and was registered L\*a\*b\* values. For the control group was not applied surface sealant, and L\*a\*b\* values was registered in two different moments. The DE<sub>ab</sub> values were submitted to the analysis of variance (ANOVA) and then to the Tukey test. **Results:** Was not observed color alteration using BisCover™ LV in both resins A2 and A3.5 (p>0.05). However, was observed color alteration when was used Fill Glaze, in both resins A2 and A3.5 (p=0.021 and p=0.002, respectively). **Conclusion:** In two tested composite resins colors, the surface sealant BisCover™ LV presented no color alteration, ideal to application in esthetic restoration, when the color should be maintaining.

**Keywords:** Surface sealants, polish, L\*a\*b\*system, composite resin.

## Resumo

**Objetivo:** avaliar a variação de cor entre superfícies tratadas com agentes químicos de acabamento e polimento. **Métodos:** Foram utilizadas resina Fill Magic (Vigodent®, Rio de Janeiro, Brasil), A2 (n=18) e A3,5 (n=18). As amostras foram fotopolimerizadas, registrado os valores de L\*a\*b\* através da análise em um colorímetro, posteriormente, foi aplicado uma camada de selantes de superfície, BisCover™ LV (Bisco Inc, Schaumburg, USA) e Fill Glaze (Vigodent®, Rio de Janeiro, Brasil) e novamente averiguado os valores de L\*a\*b\*. Para o grupo controle não houve tratamento, sendo registrado os valores de L\*a\*b\* em dois tempos distintos. Os valores referentes a variação de cor foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e posteriormente ao teste de Tukey. **Resultados:** Não houve alteração colorimétrica utilizando o selante BisCover™ LV sobre a resina A2 e A3,5 (p>0,05). Entretanto, houve alteração colorimétrica quando utilizado Fill Glaze sobre a resina A2 e A3,5 (P=0,0021 e p=0,0020, respectivamente). **Conclusão:** O selante de superfície BisCover™ LV não apresentou alteração colorimétrica, sendo ideal para utilização em restaurações estéticas em que a cor da resina deve ser mantida.

<sup>1</sup> Aluna de Mestrado, Departamento de Odontopediatria e Ortodontia, Faculdade de Odontologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro

<sup>2</sup> Professor adjunto do Departamento de Materiais Dentários, Faculdade de Odontologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro

**Correspondência:** Tatiana Kelly da Silva Fidalgo

**Endereço:** Rua Joaquim Távora, 244/202 – CEP 24230541 Niterói – RJ, Brasil

**Fone:** (21) 9536-4787

**E-mail:** tatiana\_kelly@yahoo.com.br

Data de Submissão: 30/10/2009

Data de Aceite: 03/05/2010

## Introdução

O sucesso de uma restauração depende de diferentes etapas. Dentre elas destacam-se as inerentes ao material, tais como a qualidade física, mecânica, biofísica, biológica e estética. Resinas compostas são amplamente utilizadas durante o tratamento restaurador estético devido às suas propriedades favoráveis (BAYNE et al., 1994). Dentre os fatores que influenciam na estética de uma restauração, cita-se a forma, textura e a cor da restauração. Dessa forma, uma etapa de extrema importância é a seleção de cor realizada previamente ao procedimento restaurador propriamente dito.

Outra etapa igualmente importante durante a utilização de resinas compostas consiste no acabamento e polimento, sendo determinante para a estética e sobrevivência da restauração. Além disso, a presença de irregularidades provenientes da falha dessa etapa pode favorecer a retenção de biofilme, resultando na inflamação gengival e presença de cáries (TURKUN et al., 2004). O acabamento refere-se ao contorno da restauração, conferindo uma anatomia desejada. Já o polimento consiste na redução da rugosidade e aumento do brilho superficial, conferindo um aspecto natural à restauração (TURKUN e TURKUN, 2004). Para esse fim, algumas técnicas mecânicas são utilizadas, como brocas de acabamento carbide de tungstênio, brocas de acabamento fino e extrafino, pedras montadas, discos de silicone, discos cobertos com óxido de alumínio e abrasivos embebidos em resina (BASEREN, 2004; BORGES et al., 2004).

Entretanto, após essa etapa, diversas microporosidades e irregularidades podem ser formadas. Dessa forma, torna-se importante a escolha de um sistema de acabamento e polimento que promova um resultado estético satisfatório (BASEREN, 2004; CHOI et al., 2005). Para contornar esse problema, recentemente foi lançado no mercado agentes baseados na ação química, como o BisCover™ LV e o Fill Glaze, que apresentam as vantagens como a redução do tempo de trabalho devido a considerável redução da etapa de polimento mecânico, além de preencher descontinuidades formadas durante essa etapa, conferindo lisura superficial satisfatória e maior longevidade à restauração (ATTAR, 2007). Esses materiais são de composição resinosa e, como as resinas, também precisam ser fotopolimerizados, contudo não existe escala de cor para tais produtos. Dessa forma, o presente estudo teve por objetivo avaliar a variação de cor (DE) entre superfícies tratadas com agentes químicos de acabamento e polimento.

## Material e Métodos

### Materiais utilizados

Foram confeccionados 36 corpos de prova a partir da resina micro-híbrida Fill Magic (Vigodent®, Rio de Janeiro, Brasil), nas cores A2 (n=18) e A3,5 (n=18). Uma camada de resina foi inserida com espátula nº1 (Duflex – SSWhite, Rio de Janeiro, Brazil) em uma matriz metálica (10 mm de diâmetro e 2 mm de profundidade), sobre uma placa de vidro. Após o preenchimento com composto um filme de polietileno foi pressionado sobre a resina composta com o auxílio de um peso de 3Kg para remoção dos excessos. O experimento foi realizado em ambiente de luz fluorescente a fim de que não houvesse polimerização da resina enquanto fosse manipulada.

Cada amostra foi submetida à polimerização (Microdent, Rio de Janeiro, Brasil) por 80 segundos total na área de resina exposta, sendo 40 segundos na porção superior e 40 segundos na porção inferior do corpo de prova de resina inserido na matriz metálica (450 mW/cm<sup>2</sup>). Após a fotopolimerização, os corpos de prova foram mantidos em água destilada a 37°C durante 24 horas.

Realizou-se então a primeira leitura colorimétrica das amostras por meio de um colorímetro digital (PCB6807; BYK Gardner®, Geretsried, Alemanha), sendo registrados os valores de L\*, a\* e b\*. Os registros do colorímetro são realizados a partir do que é refletido pela amostra e registrado pelo aparelho. O sistema CIE L\*a\*b\* utiliza três parâmetros para definir cor: luminosidade, matiz e saturação. Posteriormente, as amostras foram divididas em 3 grupos para cada cor de resina, sendo: I-Controle, II- Aplicação do selante BisCover™ LV (Bisco Inc, Schaumburg, USA), III- Aplicação do selante Fill Glaze (Vigodent®, Rio de Janeiro, Brasil), com 6 amostras para cada grupo (Tabela 1). Os selantes de superfície foram aplicados e fotopolimerizados durante 40 segundos. Então foi realizada a leitura após o tratamento de superfície, registrando os valores mais uma vez os valores de L\*, a\* e b\*. A variação colorimétrica (DE<sub>ab\*</sub>) para cada amostra foi calculada através da seguinte equação:  $DE_{ab*} = [(DL^*)^2 + (Da^*)^2 + (Db^*)^2]^{1/2}$ . Onde L\* é a luminosidade, a\* varia de verde-vermelho (2a\*=verde, 1a\*=vermelho) e b\* varia do azul-amarelo (2b\*=azul; 1b\*=amarelo).

Tabela 1: Materiais utilizados com o respectivo número amostral.

Resina A2 (n=18)		Resina A3.5 (n=18)	
Grupos	n	Grupos	n
I - Controle	6	I - Controle	6
II - Selante BisCover™ LV	6	II - Selante BisCover™ LV	6
III - Selante Fill Glazer	6	III - Selante Fill Glazer	6

Os dados obtidos foram inseridos em um banco de dados através do programa SPSS 16.0 (SPSS Inc, Chicago, IL) realizando-se análise descritiva obtendo-se as médias e desvios-padrão. Uma vez assumido que a distribuição era simétrica, os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA). Caso a hipótese nula fosse rejeitada ( $p < 0,05$ ), seria utilizada comparação *post hoc*, aplicando-se o teste de Tukey com nível de confiança de 95%.

## Resultados

Realizando-se ANOVA, houve diferença estatística ( $p = 0,003$ ). Os dados, então foram submetidos ao teste de Tukey *post hoc*, e de acordo com a tabela 2, houve diferença de significância estatística quando utilizado o selante de superfície Fill Glaze sobre a resina A2 ( $p=0,021$ ) e sobre resina A3.5

( $p=0,020$ ). Já o selante de superfície BisCover™ LV quando aplicado tanto sobre a resinas A2 quanto A3.5, não resultou em variação colorimétrica ( $p > 0,05$ ). Quando foi realizado o ANOVA para avaliar as variações colorimétricas de cada componente “L”, “a” e “b” separadamente (DE<sub>L\*</sub>, DE<sub>a\*</sub> e DE<sub>b\*</sub>), não foi encontrada diferença estatística ( $p > 0,05$ ).

A figura 1-A e 1-B, demonstram que o selante Fill Glaze apresentou maior variação colorimétrica tanto em resina de cor A2 quanto A3.5 ( $p < 0,05$ ).

Tabela 2: Média com os respectivos desvios-padrão (DP) e significância estatística referente ao DE<sub>ab\*</sub> entre os grupos.

Grupos	Média ± DP	Significância*
Resina A2 (Controle)	0,28 ± 0,06	A
Resina A2 / Selante Fill Glaze	1,51 ± 0,23	B
Resina A2 / Selante BisCover™ LV	0,93 ± 0,73	AB
Resina A3.5 (Controle)	0,24 ± 0,78	A
Resina A3.5 / Selante Fill Glaze	1,63 ± 0,65	B
Resina A3.5 / Selante BisCover™ LV	0,44 ± 0,14	AB

\*Letras iguais = ausência de diferença estatística, teste de Tukey, *post hoc* \* ( $p < 0,05$ )

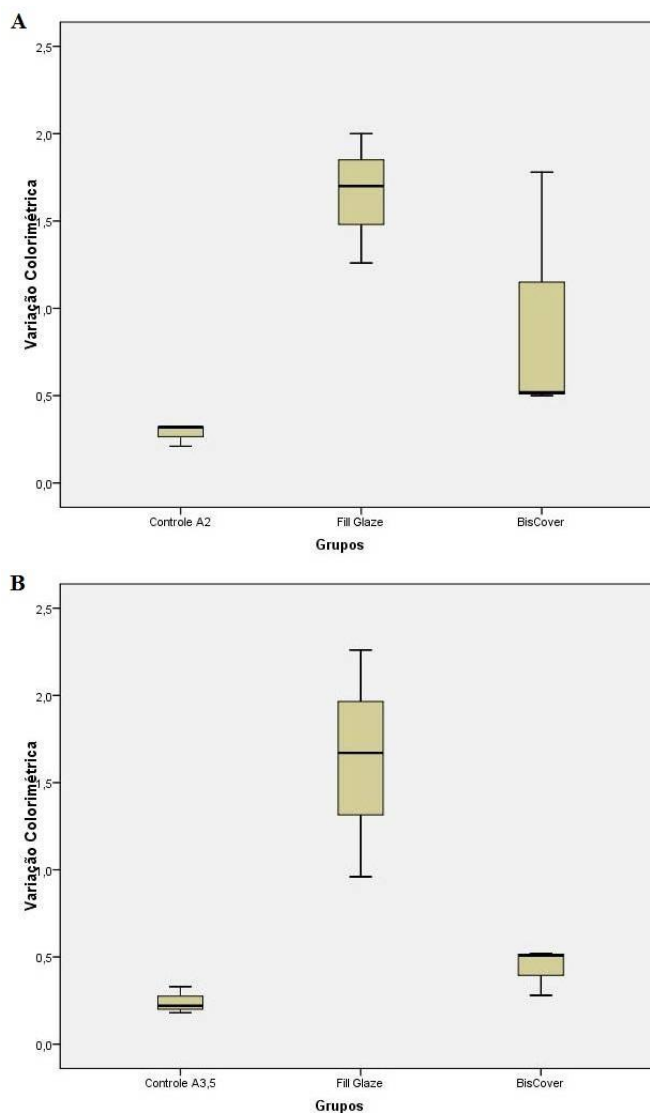


Figura 1: Diagrama em caixa desmonstrando as variações colorimétricas aplicando-se os selantes de superfície Fill Glaze e

BisCover™ LV. A- Variações colorimétricas para a resina A2. B- Variações colorimétricas para a resina A3.5. Aplicando-se ANOVA e o teste de Tukey (\* $p < 0,05$ ).

## Discussão

A estética pode ser definida como a “arte do imperceptível”, dessa forma, é de extrema importância a manutenção da cor escolhida após a realização da restauração. Porém, após a aplicação de selantes de superfície pode haver alteração colorimétrica sendo alterada a cor escolhida para a restauração (BASEREN, 2004). Selantes superficiais, geralmente, diferem da resina composta em seu componente orgânico, desde quantidade de partículas ao tamanho delas e não possuem escala de cor (CHOI et al., 2005; TURKUN e TURKUN, 2004). Dessa forma, durante a prática clínica o dentista deve avaliar a cor não apenas da resina utilizada para a realização da restauração, mas também do selante de superfície, uma vez que este difere em relação a cor da resina, assim sugere-se a elaboração de uma escala própria de cor para selantes de superfície.

No presente estudo foi observada variação colorimétrica quando o selante de superfície Fill Glaze foi aplicado tanto sobre resina A2 quanto sobre resina A3.5. Já quando utilizou-se o selante BisCover™ LV sobre a resina A2 e A3.5, não foi observada variação colorimétrica com diferença significativa, corroborando com os achados Lee e Powers (LEE et al., 2007) ao utilizar o mesmo selante de superfície. Entretanto, esses autores encontraram  $DE_{ab^*} > 3,3$ . A grande variação colorimétrica pode ser explicada devido à utilização de sistema de acabamento e polimento precedendo a aplicação do selante de superfície. No presente estudo, não foi realizado acabamento e polimento mecânico, objetivando-se avaliar apenas o efeito colorimétrico após aplicação do selante de superfície. Mesmo assim o selante Fill Magic apresentou alteração colorimétrica quando aplicado sobre ambas as resinas, porém com médias de  $DE_{ab^*}$  inferiores a 3,3.

Diferentes estudos têm demonstrado que a variação de cor (DE) é perceptível ao olho humano (GROSS et al., 1977; JOHNSTON et al., 1989). O presente trabalho teve por objetivo avaliar a variação de cor entre superfícies tratadas com agentes químicos de acabamento e polimento. A representação da cor é feita pela mistura de três cores primárias imaginárias definidas em 1931 pela “Commission Internationale de l'Éclairage” (CIE), utilizando-se os planos X, Y e Z para substituir as cores primárias: vermelho, verde e azul. Dessa forma, a alteração colorimétrica é expressa pela diferença entre as coordenadas  $L^*a^*b^*$  avaliando-se a cor em dois momentos. O CIE selecionou o sistema de cores  $L^*a^*b^*$  que relaciona a percepção de cor pelo olho humano em três coordenadas no espaço, sendo a variação do branco ao preto ( $L^*$ ) que representa o grau de luminosidade; do vermelho ao verde ( $a^*$ ) e do amarelo ao azul ( $b^*$ ) (O'BRIEN et al., 1991).

A literatura aponta para o fato de que existem faixas de  $DE_{ab^*}$  que são perceptíveis ao olho humano. Esses valores  $DE_{ab^*}$  variam de 1, (SEGHI, et al., 1989, SEGHI, et al., 1986)  $DE_{ab^*}$  igual ou inferior a 3,3 (KOISHI et al., 2001; STOBBER, et al., 2001), e  $DE_{ab^*}$  igual ou inferior a 3,7 (JOHNSTON e KAO, 1989). Estudos ainda classificam médias de 2,0 a 3,0 como perceptíveis, valores de 3,0 a 8,0 como moderadamente perceptíveis e valores acima de 8,0 como muito perceptíveis (GROSS e MOSER, 1977). Segundo Johnston e Kao (JOHNSTON e KAO, 1989), valores de  $DE_{ab^*}$  iguais ou inferiores a 3,7 são clinicamente aceitáveis. Dessa forma, apesar da presença de variação colorimétrica encontrada no presente estudo, estatisticamente significativa, do selante Fill Glaze sobre ambas as cores de resina, a variação encontra-se dentro dos padrões clinicamente aceitáveis tanto aplicado sobre resina A2 ( $DE_{ab^*}=1,51$ ) quanto sobre resina A3.5

( $DE_{ab^*}=1,63$ ) com seus valores máximos 1,57 e 2,26; respectivamente.

A aplicação de selantes sobre restaurações de resina composta apresenta melhoras na textura das restaurações em resina compostas (BARGHI et al., 2003; ROEDER et al., 2000). Sabe-se ainda que as propriedades ópticas de resinas compostas são influenciadas pelas alterações promovidas durante o acabamento e polimento (CHUNG, 1994). Diversos são os fatores que podem alterar a coloração das resinas, tais como condições de iluminação, transparência, opacidade, brilho superficial, o olho humano e a capacidade do cérebro em perceber a cor (JOINER, 2004). O aumento do brilho superficial confere ao compósito maior transparência e a coloração ganha um aspecto amarelo-alaranjado. Muitas vezes após a seleção de cor após a finalização da restauração, principalmente após a etapa de acabamento e polimento, a coloração é alterada e o brilho é reduzido (LEE et al., 2002). Assim, um dos objetivos dos selantes de superfície é promover uma superfície lisa, porém sem alterar a cor selecionada inicialmente. Neste sentido, estudos futuros são necessários para elaboração de uma escala de cor que haja associação de resinas e selantes de superfície para utilização na prática clínica.

## Conclusão

A partir da metodologia utilizada, é lícito concluir que aplicação do selante de superfície BisCover™ LV tanto sobre resina A2 quanto resina A3.5, não promoveu alteração colorimétrica, enquanto o Fill Glaze apresentou alteração colorimétrica em ambos as cores de resina.

## Agradecimentos

Os autores agradecem a FAPERJ pelo suporte financeiro.

## Referências

- ATTAR N. The effect of finishing and polishing procedures on the surface roughness of composite resin materials. J Contemp Dent Pract, v.8, p. 27-35, Jan 1 2007
- BARGHI N., ALEXANDER C. A new surface sealant for polishing composite resin restorations. Compend Contin Educ Dent, v.24, p. 30-33; quiz 61-32, Aug 2003
- BASEREN M. Surface roughness of nanofill and nanohybrid composite resin and ormocer-based tooth-colored restorative materials after several finishing and polishing procedures. J Biomater Appl, v.19, p. 121-134, Oct 2004
- BAYNE S.C., HEYMANN H.O., SWIFT E.J., JR. Update on dental composite restorations. J Am Dent Assoc, v.125, p. 687-701, Jun 1994
- BORGES A.B., MARSILIO A.L., PAGANI C., RODRIGUES J.R. Surface roughness of packable composite resins polished with various systems. J Esthet Restor Dent, v.16, p. 42-47; discussion 482004
- CHOI M.S., LEE Y.K., LIM B.S., RHEE S.H., YANG H.C. Changes in surface characteristics of dental resin composites after polishing. J Mater Sci Mater Med, v.16, p. 347-353, Apr 2005
- CHUNG K.H. Effects of finishing and polishing procedures on the surface texture of resin composites. Dent Mater, v.10, p. 325-330, Sep 1994
- GROSS M.D., MOSER J.B. A colorimetric study of coffee and tea staining of four composite resins. J Oral Rehabil, v.4, p. 311-322, Oct 1977

JOHNSTON W.M., KAO E.C. Assessment of appearance match by visual observation and clinical colorimetry. *J Dent Res*, v.68, p. 819-822, May 1989

JOINER A. Tooth colour: a review of the literature. *J Dent*, v.32 Suppl 1, p. 3-12, 2004

KOISHI Y., TANOUE N., MATSUMURA H., ATSUTA M. Colour reproducibility of a photo-activated prosthetic composite with different thicknesses. *J Oral Rehabil*, v.28, p. 799-804, Sep 2001

LEE Y.K., LIM B.S., KIM C.W. Effect of surface conditions on the color of dental resin composites. *J Biomed Mater Res*, v.63, p. 657-663, 2002

LEE Y.K., POWERS J.M. Combined effects of staining substances on resin composites before and after surface sealant application. *J Mater Sci Mater Med*, v.18, p. 685-691, May 2007

O'BRIEN W.J., BOENKE K.M., GROH C.L. Coverage errors of two shade guides. *Int J Prosthodont*, v.4, p. 45-50, Jan-Feb 1991

ROEDER L.B., TATE W.H., POWERS J.M. Effect of finishing and polishing procedures on the surface roughness of packable composites. *Oper Dent*, v.25, p. 534-543, Nov-Dec 2000

SEGHI R.R., HEWLETT ER, K.I.M. J. Visual and instrumental colorimetric assessments of small color differences on translucent dental porcelain. *J Dent Res*, v.68, p. 1760-1764, Dec 1989

SEGHI R.R., JOHNSTON W.M., O'BRIEN W.J. Spectrophotometric analysis of color differences between porcelain systems. *J Prosthet Dent*, v.56, p. 35-40, Jul 1986

STOBER T., GILDE H., LENZ P. Color stability of highly filled composite resin materials for facings. *Dent Mater*, v.17, p. 87-94, Jan 2001

TURKUN L.S., TURKUN M. The effect of one-step polishing system on the surface roughness of three esthetic resin composite materials. *Oper Dent*, v.29, p. 203-211, Mar-Apr 2004