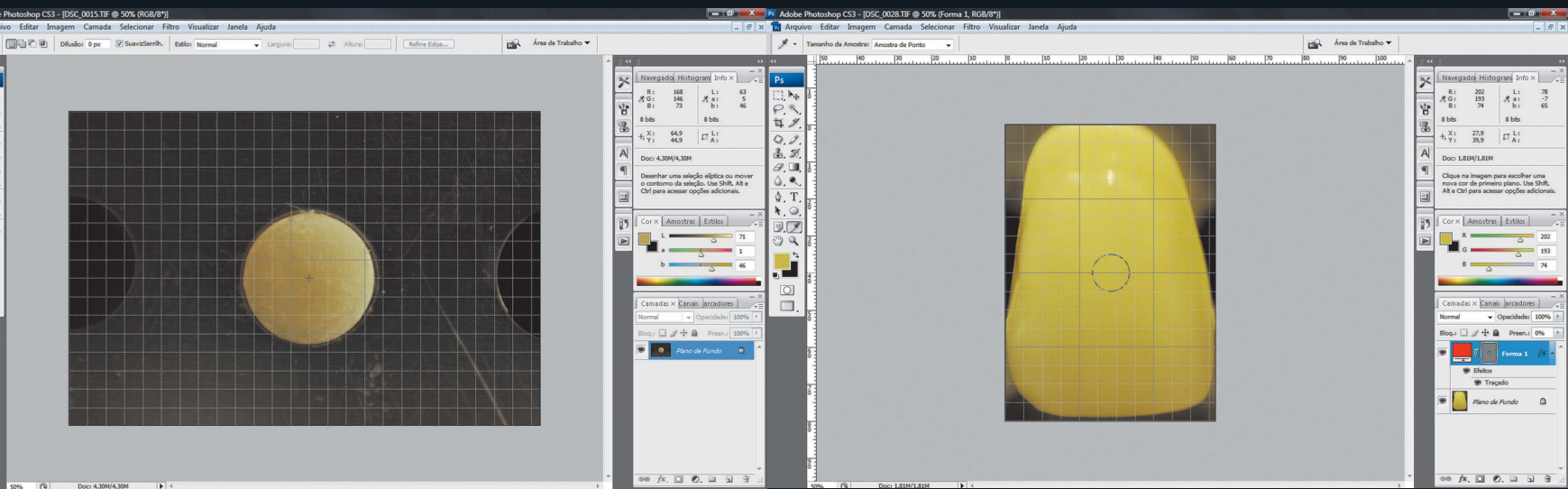




* Estudante do doutorado em Dentística, UERJ.
 ** Professor Associado de Odontologia, UERJ.
 *** Professor Adjunto de Odontologia, UERJ.
 **** Estudante do mestrado em Dentística, UERJ.
 ***** Palestrante em Odontologia, UERJ.

Comparação de matizes em diferentes marcas comerciais de resina composta

Hue comparison in different commercial brands of composite resin

Bárbara Monteiro PESSÔA*, Antônio Fernando MONNERAT**, Hugo de ANDRADE FILHO***, Cesar dos Reis PEREZ**, Marianna Sorozini Ferreira de MIRANDA****, Bruno Dias PINTO*****

Resumo

Introdução: a seleção de cor é um processo complexo, influenciado por muitas variáveis. Esse estudo analisou comparativamente a cor de quatro resinas compostas A2 de diferentes marcas comerciais, entre si e entre as resinas, e pela escala Vita Classical avaliou-se se essa diferença é captável pelo olho humano. **Métodos:** foram confeccionados seis corpos de prova para cada resina composta de cor A2 utilizada: Amelogen (grupo 1), Filtek Supreme (grupo 2), Estelite (grupo 3) e Point 4 (grupo 4). Foi realizada, subsequentemente, análise por fotografia e pelo sistema CIE Lab de cada corpo de prova e da palheta da escala de cor Vita Classical. Os dados obtidos foram submetidos à análise estatística pelos métodos One Way ANOVA e de Tukey HSD. **Resultados:** houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos 2 e 4 ($p < 0,05$). A resina Point 4 obteve os resultados mais próximos aos da palheta A2 da escala Vita Classical, embora seja uma variação clinicamente inaceitável. A resina Filtek Supreme apresentou os resultados mais discrepantes em relação à escala. As resinas Amelogen e Estelite não apresentaram resultados satisfatórios, mas se aproximaram mais da resina Point 4. **Conclusões:** ao serem analisadas resinas compostas de uma mesma cor, facilmente são encontradas discrepâncias, tanto entre diferentes amostras da mesma resina como em marcas comerciais distintas, além das divergências presentes entre a resina e a palheta de mesma cor da escala. Sendo assim, aumenta-se a dificuldade para confecção de uma restauração estética pelo profissional.

Palavras-chave: Resinas compostas. Cor. Fotografia.

Como citar este artigo: Pessoa BM, Monnerat AF, Andrade Filho H, Perez CR, Miranda MSF, Pinto BD. Comparação de matizes em diferentes marcas comerciais de resina composta. Rev Dental Press Estét. 2012 out-dez;9(4):114-20.

Abstract

Introduction: The color selection is a complex process affected by many variables. This study comparatively analyzed the color of four A2 composite resins from different commercial brands among them and between resins and the Vita Classical shade tab, assessing whether this difference is perceptible by the human eye. **Methods:** Six specimens were prepared for each A2 composite used: Amelogen (group 1), Filtek Supreme (group 2), Estelite (group 3) and Point 4 (group 4). By means of photographic and CIE Lab system, each specimen and of the Vita Classical's scale shade palette were analysed. The data were statistically analyzed by the One Way ANOVA and Tukey HSD methods. **Results:** There was a statistically significant difference between groups 2 and 4 ($p < 0.05$). Point 4 resin obtained results closer to the A2 palette from the Vita Classical scale, although in a clinically unacceptable range. Filtek Supreme resin presented the most discrepant results compared to the same scale. Amelogen and Estelite resins didn't showed satisfactory results, but it were closer to Point 4. **Conclusions:** Analyzing composites of the same color it can be easily found discrepancies between different samples from the same shade as well in different commercial brands, besides the differences present among the resin and the scale's palette from the same color. Therefore, it increases the difficulty of making an esthetic restoration by the professional.

Keywords: Composite resins. Color. Photography.

» Os autores declaram não ter interesses associativos, comerciais, de propriedade ou financeiros que representem conflito de interesse nos produtos e companhias descritos nesse artigo.

INTRODU O

A percepção da cor e da aparência da estrutura dentária apresenta um mecanismo complexo, que é influenciado por muitos fatores, como condições de luz, translucidez, opacidade, espalhamento da luz e polimento, além das variáveis referentes ao olho humano e ao cérebro. Além disso, a cor varia de acordo com a área a ser medida; sendo influenciada, por exemplo, pela espessura de dentina^{1,2}.

A Comissão Internacional de Iluminação (CIE), em 1976, definiu um espaço de cores ($L^* a^* b^*$) baseado em três parâmetros para definir cor, onde L^* representa valor, e a^* e b^* são as coordenadas de cromaticidade, sendo a^* relacionado ao teor vermelho-esverdeado e b^* ao teor amarelado-azulado. Conforme os valores de a^* e b^* aumentam, o croma também aumenta. A vantagem desse sistema de cores se dá pelo fato de seu arranjo espacial ser tridimensional e uniforme, e porque cores diferentes podem ser expressas em unidades relacionadas à percepção visual e ao significado cl nico^{3,4}. As diferenças para os valores-padrão são calculadas a partir dos valores ΔL^* , Δa^* e Δb^* . A variação total de cor, ΔE , no sistema CIE $L^*a^*b^*$ é calculada usando a fórmula: $\Delta E = [(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2]^{1/2}$, onde $\Delta L^* = L_0 - L_1$; $\Delta a^* = a_0 - a_1$ e $\Delta b^* = b_0 - b_1$ (0 = valor inicial e 1 = valor final)⁵.

O método mais utilizado e prático para seleção de cor pelos dentistas é baseado em escalas de cor, como a Vitapan Classical e a Vitapan 3-D Master, da Vita. No entanto, a sua confiabilidade é bastante questionada uma vez que vários estudos mostram uma pobre correspondência entre as resinas compostas e suas respectivas cores na escala de cor⁶⁻¹¹.

Há também outras formas de medidas, por meio de espectrof t metros^{8,12}, color metros^{7,13,14} ou por análise de imagens fotográficas no computador^{9,15}, expressando as mudanças de cor em termos de valores CIE Lab. O uso desses recursos   atraente, pois permite uma avaliação objetiva da cor do dente,

independentemente das condições de visualização e da experiência do examinador. Sendo assim, oferece maior precisão do que as escalas de cor. Contudo, há a necessidade de superar um conjunto de limitações práticas, como o custo e a facilidade de uso em ambiente cl nico^{8,12}.

Chen et al.¹⁶ desenvolveram e avaliaram uma nova forma de seleção de cor *online* que consiste em uma interface de treinamento e um sistema de administração para gerenciamento dos dados coletados. Ao sistema foram incorporadas simulações para treinamento das cores básicas, o que incluía pesquisa de valor e croma, correspondências na escala de cor, e seleção da cor clinicamente. Com isso, obtiveram uma seleção de cor mais apurada e mostraram que o sistema fornece uma ferramenta eficiente, principalmente para o ensino da ciência da cor para estudantes de Odontologia.

A correta escolha da cor é um objetivo a ser perseguido; porém, essa tarefa é um problema que aflige a grande maioria dos cirurgiões-dentistas, pois, mesmo quando há conhecimento e treinamento específicos para tal fim, essa seleção carrega consigo uma grande dose de subjetividade e dependência da acuidade visual, além de uma aptidão natural privilegiada^{12,17}. De forma mais objetiva, pode-se classificar a percepção da cor por meio de valores de ΔE . Quando esse valor encontra-se entre 2 e 3, ele é perceptível a olho nu; quando maior que 3,3, é clinicamente inaceit vel¹⁸.

O propósito do presente estudo é fazer uma análise comparativa da cor de quatro resinas compostas A2 de diferentes marcas comerciais entre si e entre as resinas e a escala Vita Classical, além de avaliar se essa diferença é perceptível ao olho humano.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizadas quatro resinas compostas de cor A2 de diferentes marcas comerciais: Amelogen Plus (Ultradent Products, Inc. Salt Lake City, EUA), Filtek

Supreme (3M Espe, St. Paul, EUA), Estelite (Tokuyama, Tóquio, Japão) e Point 4 (Kerr CO, Orange, EUA).

Foram confeccionados seis corpos de prova de cada resina composta a partir de uma matriz de aço retangular contendo 30 orifícios com 5mm de diâmetro por 5mm de altura cada. Cada amostra foi obtida através da inserção de duas camadas de resina composta, tendo sido cada uma fotoativada por 20 segundos com auxílio de um fotopolimerizador Elipar S10 (3M Espe, St. Paul, EUA). Após 48 horas, foi realizado o acabamento e polimento de cada corpo de prova com discos de lixa Sof-Lex (3M Espe, St. Paul, EUA) nas granulações grossa, média e fina.

Para análise fotográfica, os corpos de prova (Fig. 1) e a palheta A2 da escala Vita Classical (Vita, Zahnfabrik, Sackingen, Alemanha) (Fig. 2) foram posicionados num dispositivo com fundo preto confeccionado para uniformizar as condições de análise, gerando uma distância constante de 6cm da lente até o objeto de estudo.

As fotografias foram obtidas com uma câmera fotográfica Nikon D100 sem *flash* acoplada a uma lente MicroNikkor 105mm 1:4 e a uma lente auxiliar Macro Adapter 1:1 com velocidade/abertura de 4/4'. As fotografias, catalogadas de acordo com o número conferido pela máquina digital e o número dos corpos

de prova, foram salvas em arquivos do tipo TIFF com 1504 x 1000 *pixels* e visualizadas no programa Adobe Photoshop CS3. Em seguida, passaram pela seguinte sequência para análise: recorte na área do quadrilátero; salvamento da nova imagem obtida; apreciação e anotação no programa Microsoft Excel 2010 dos valores apresentados como cor da imagem, avaliada pela ferramenta conta-gotas do Adobe Photoshop CS3 (Fig. 3); análise feita pelo sistema CIE Lab considerando a diferença entre as resinas e entre elas e a escala Vita Classical. Sendo assim, foram analisadas as cores através dos parâmetros L*, nível de cinza, correspondendo ao brilho; a*, representando o eixo vermelho-verde; e b*, eixo azul-amarelo. Também foi avaliado se essa diferença era perceptível ao olho humano.

RESULTADOS

Os valores médios resultantes da análise de cor pelo sistema CIE Lab da palheta A2 da escala Vita Classical e das resinas são apresentados na Tabela 1, onde também constam os valores da diferença de cor (ΔE) para cada corpo de prova de cada grupo de resinas, com base na equação $\Delta E = [(\Delta L)^2 + (\Delta a)^2 + (\Delta b)^2]^{1/2}$, onde ΔL , Δa e Δb são as variações de L, a e b entre as medidas Lab obtidas na palheta da escala com as de cada corpo de prova.

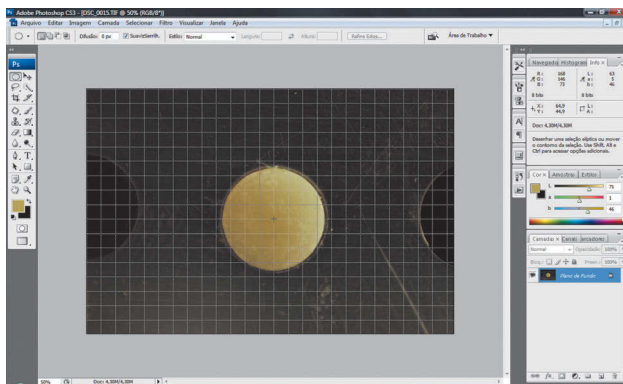


Figura 1 - Fotografia de um dos corpos de prova no programa Adobe Photoshop CS3.

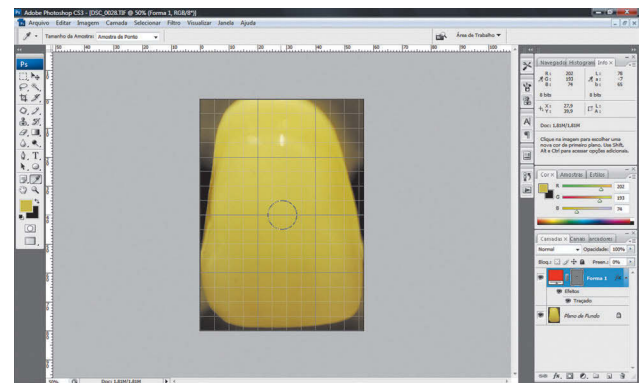


Figura 2 - Fotografia da palheta A2 da escala Vita Classical visualizada no programa Adobe Photoshop CS3.

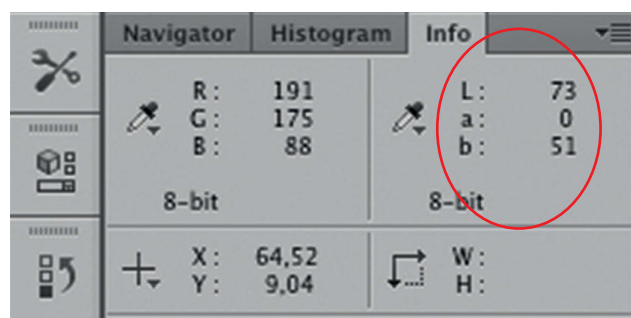


Figura 3 - Detalhe das informações obtidas na imagem de um dos corpos de prova, com destaque para os valores L* a* b*.

A análise estatística foi realizada no programa SPSS for Windows 8.0 (SPSS Inc.) pelos métodos One Way Anova e Tukey HSD. O primeiro gerou valor de significância (p) igual a 0,024 ($p < 0,05$), constatando-se que houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos. A análise de Tukey HSD mostrou que há diferença estatística significativa apenas entre os grupos 2 e 4. Como o grupo 4 foi o que obteve resultados mais próximos aos da palheta A2 da escala Vita Classical, conclui-se, então, que o grupo 2 foi o que gerou resultados mais destoantes, sendo considerado o pior. Os grupos 1 e 3, estatisticamente, se comparam ao grupo 4, isso é, não apresentam diferenças estatisticamente significativas, embora esse, em valores absolutos, tenha se destacado como o mais semelhante à escala.

DISCUSSÃO

Idealmente, uma resina composta classificada por meio de uma escala de cor deve coincidir com resinas compostas da mesma e de outras marcas comerciais. No entanto, alguns estudos têm demonstrado diferenças entre as resinas compostas disponíveis comercialmente, apesar de cada uma delas ter sido classificada como representando a mesma cor pela escala^{7,10}.

As variações nas leituras de cor podem ser atribuídas a vários fatores, incluindo o fato de que os dentes não apresentam sempre a mesma cor. Placa e saliva

Tabela - 1 - Média dos valores CIE Lab de cada resina.

	Amelogen	Supreme	Estelite	Point 4	Escala
L	74,17	67,17	70,83	78,17	78
a	-2,17	2,33	0	-5,17	-7
b	49	48	52,33	52,17	65
ΔE	17,40	22,37	16,63	13,08	

também têm um importante papel na inconsistência da cor: a saliva pode alterar o  ndice de reflexão da superfície subjacente e a placa tem característica específica de cor, podendo interferir no brilho da superfície dentária. Os procedimentos de medida também podem induzir variações. A pressão que é aplicada na ponta de contato e o ângulo com que   segurada a ponteira de um espectrofotômetro ou colorímetro são fatores importantes. Finalmente, as características da superfície do dente influenciam a medida. Embora os fabricantes dos colorímetros recomendem uma superfície de contato plana para obtenção de melhores resultados, essa superfície ideal não é encontrada frequentemente *in vivo*. Há um número limitado de dentes com um tamanho suficiente de superfície plana para acomodar a medida de 4,0mm da ponteira¹³.

Também deve-se levar em consideração que as características dos materiais restauradores podem influenciar a mudança de coloração. Há relatos de alguns fatores que podem gerar alteração na cor, como ativador químico; iniciadores e inibidores; progresso de ativação; composição do mon mero; tipo, quantidade e carga do inibidor; oxidação das duplas ligações de carbono; iluminação UV; calor e  gua. Além disso, as diferentes cores de resina, condições de polimerização, espessura de resina, cores de fundo para medição da cor do compósito, métodos de

armazenamento dos espécimes durante a observação, métodos e tipos de instrumentos para medição da cor e métodos de observação da cor estão diretamente relacionados¹⁸.

Na literatura é possível encontrar diferentes meios de se mensurar a cor de uma amostra, seja ela o dente, a resina ou a própria palheta da escala de cor^{7-11,13,14,15,19}. A forma mais fidedigna é com o auxílio de equipamentos, como o espectrofotômetro ou o colorímetro^{7,8,10,11,13,14}. No entanto, também pode ser realizada por meio de fotografia seguida de análise em *softwares* para computadores^{9,15,19}.

Ao serem analisadas as resinas compostas de uma mesma cor, facilmente são encontradas discrepâncias, tanto entre diferentes amostras de uma mesma resina quanto em marcas comerciais distintas (sem mencionar as divergências presentes entre a resina e a palheta de mesma cor da escala)^{7-11,13,14,15,19}.

No presente estudo, para todas as resinas analisadas, o valor de ΔE foi bem alto, ultrapassando muito o valor mínimo aceitável para percepção visual, que é de 3,3¹⁸. O valor médio mais baixo de ΔE foi igual a 13,07, relativo à resina Point 4 (grupo 4).

Como o nível de luminosidade, ou valor, encontrado para a palheta A2 da escala de cor foi igual a 78, pode-se considerar que ela se encontra associada ao branco, uma vez que está mais próxima do 100 (branco puro) do que do zero (preto puro)^{3,4,5}. Da mesma forma, observou-se que o valor médio da luminosidade da resina Amelogen foi o mais contíguo ao da palheta (74,17), seguida pela Estelite (70,83), Point 4 (67) e Supreme (57,57).

A coordenada de cromaticidade a^* (nível de vermelho-verde) apresentou um valor negativo (-7), mostrando uma pequena inclinação para o verde na escala. Apesar de todos os grupos resultarem em valores diferentes aos da palheta, todos foram bem próximos, seguindo a ordem de aproximação: G4, G1, G3 e G2.

A coordenada de cromaticidade b^* (nível de amarelo-azul) gerou um valor mais definido para o amarelo (65) na palheta da escala. No entanto, a escala expôs uma grande diferença em relação às resinas, sendo a variável que levou a um maior ΔE para todas as resinas.

Todas essas consideráveis diferenças entre a palheta da escala de cor e as resinas compostas podem ser atribuídas à composição das resinas, por pertencerem a marcas comerciais distintas. Embora as empresas busquem melhorias de seus produtos a fim de gerar materiais cada vez mais estéticos, não se pode considerar, clinicamente, as escalas de cor como forma de padronização para seleção da cor da resina composta. No entanto, ainda são um auxiliar importante para orientar a escolha da coloração mais adequada.

CONCLUSÕES

Ao serem analisadas as resinas compostas de uma mesma cor, facilmente são encontradas discrepâncias, tanto entre diferentes amostras de uma mesma resina quanto em marcas comerciais distintas. Também estão presentes divergências entre a resina e a palheta de mesma cor da escala. Sendo assim, aumenta a dificuldade para confecção de uma restauração estética pelo profissional.

REFERÊNCIAS

1. Chu SJ, Devigus A, Mielezsko AJ. Fundamentals of color: shade matching and communication in esthetic dentistry. Chicago (IL): Quintessence; 2004.
2. Lee YK, Powers JM. Metameric effect between resin composite and dentin. Dent Mater. 2005;21(10):971-6.
3. Hunt RWG. Measuring colour. Chichester (UK): E. Horwood; 1991.
4. O'Brien WJ, Hemmendinger H, Boenke KM, Linger JB, Groh CL. Color distribution of three regions of extracted human. Dent Mater. 1997;13:179-85.
5. O'Brien WJ. Dental materials and their selection. Chicago (IL): Quintessence; 1997.
6. Marcucci B. A shade selection technique. J Prosthet Dent. 2003;89(5):518-21.
7. Swift EJ, Hammel SA, Lund PS. Colorimetric evaluation of vita shade resin composites. Int J Prosthodont. 1994;7(4):356-61.
8. Analoui M, Papkosta E, Cochran M, Matis B. Designing visually optimal shade guides. J Prosthet Dent. 2004;92(4):371-6.
9. Cal E, Sonugelen M, Guneri P, Kesercioglu A, Kose T. Application of a digital technique in evaluating the reliability of shade guides. J Oral Rehabil. 2004;31(5):483-91.
10. Paravina RD, Westland S, Johnston WM, Powers JM. Color adjustment potential of resin composites. J Dent Res. 2008;87(5):499-503.
11. Browning WD, Contreras-Bulnes R, Brackett MG, Brackett WW. Color differences: polymerized composite and corresponding Vitapan Classical shade tab. J Dent. 2009;37 Suppl 1:e34-9.
12. Lewgoy HGF, Amore R, Matson MR, Anido-Anido A, Carrilho MRO, Anauate-Netto C. A escolha correta da cor na Odontologia através da espectrofotometria. Rev Assoc Paul Cir Dent. 2009;14:6-7.
13. Tung FF, Goldstein GR, Jang S, Hittelman E. The repeatability of an intraoral dental colorimeter. J Prosthet Dent. 2002;88(6):585-90.
14. Cho B-H, Lee Y-K. A shade guide model based on the color distribution of natural teeth. Color Res Appl. 2007;32(4):278-83.
15. Lath DL, Guan YH, Lilley TH. Comparison of colorimetry and image analysis for quantifying tooth whiteness - a preliminary study. Sheffield (UK): Academic Press; 2001.
16. Chen L, Yang X, Tan J, Zhou J, Du Y, Li D. Evaluation of a newly developed online color training system. Int J Prosthodont. 2011;24:137-9.
17. Melo TS, Kano P, Araujo Junior EM. Avaliação e reprodução cromática em odontologia restauradora. Parte I: O mundo das cores. Clín Int J Braz Dent. 2005;1(2):95-104.
18. Yalcin F, Gurgan S. Bleaching-induced colour change in plastic filling materials. J Biomater Appl. 2005;19(3):187-95.
19. Dozic A, Kleverlaan CJ, Aartman IHA, Feilzer AJ. Relation in color among maxillary incisors and canines. Dent Mater. 2005;21(1):187-91.

Enviado em: 18/03/2012
Revisado e aceito: 23/03/2012



Endereço para correspondência

Bárbara Monteiro Pessoa
Av. 28 de Setembro, nº 157 – Vila Isabel
CEP: 20.551-030 – Rio de Janeiro/RJ
E-mail: bmpfernandes@gmail.com

Copyright of Revista Dental Press de Estética is the property of Dental Press International and its content may not be copied or emailed to multiple sites or posted to a listserv without the copyright holder's express written permission. However, users may print, download, or email articles for individual use.