

AVALIAÇÃO *IN SITU* DA ESTABILIDADE DE COR DE RESINAS COMPOSTAS SUBMETIDAS A DIFERENTES BEBIDAS

JULIANA SILVA RIBEIRO¹; VINICIUS ESTEVES SALGADO²; SONIA LUQUE
PERALTA³; RAFAEL GUERRA LUND⁴

¹Programa de Pós-Graduação em Odontologia (PPGO), Faculdade de Odontologia (FO),
Universidade Federal de Pelotas (UFPEL) – sribeirooj@gmail.com

²PPGO, FO, UFPEL — salgadouff@gmail.com

³Universidade Federal do Ceará – solupe@gmail.com

⁴PPGO, FO, UFPEL – rafael.lund@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

O sucesso de restaurações dentárias é dependente da cor correspondente ao dente a ser restaurado, bem como de estabilidade de cor dos materiais utilizados para a sua restauração (SALGADO et al., 2013).

A mudança de cor do compósito à base de resina é relacionada com fatores intrínsecos e extrínsecos. Mudança de cor intrínseca inclui reações químicas, tais como: hidrólise da matriz orgânica e / ou da interface matriz-material de enchimento (SALGADO et al., 2013), e lixiviação devido à hidrólise de monômeros não-reativos durante a polimerização e componentes do fotoiniciador que não foram consumidos durante a exposição à luz (SALGADO et al., 2015). Mudança de cor extrínseca é devido a absorção de pigmentos a partir de soluções), como o café (ERDERMIR et al., 2012).

Vários estudos *in vitro* já foram conduzidos para avaliar a estabilidade de cor dos compósitos, quando submetidos a diferentes soluções (MALEKIPOUR et al, 2012; REDDY et al, 2013.; ERTAN et al, 2014). É relatado que bebidas como, café e vinho tinto, podem alterar as propriedades físicas e estéticas do material, prejudicando a qualidade da restauração (ERTAN et al., 2014).

No entanto, os estudos *in vitro* são limitados, já que eles não consideram a ação da saliva e seus agentes remineralizantes e tamponantes (FUSHIDA, CURY, 1999) e a imersão de materiais não é coerente com as condições do ambiente orais (SOARES et al, 2011). Por esta razão, é necessária a realização de estudos que avaliem as condições do ambiente oral a fim de evitar a extrapolação de resultados de estudos somente *in vitro*. Assim, estudos *in situ* desempenham um papel importante no fornecimento de dados mais próximos da realizada clínico e fornecem subsídios para a preparação de ensaios clínicos (COCHRANE, ZERO, REYNOLDS, 2012).

Por conseguinte, o objetivo deste estudo foi avaliar *in situ* a estabilidade de cor e a dureza de compósitos à base de resina e dureza quando submetidos a diferentes condições de coloração através da exposição a bebidas.

2. METODOLOGIA

2.1 Aspectos éticos

O protocolo do estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa (protocolo 802,831 / 2014) da Faculdade de Odontologia da UFPel.

2.2 Materiais utilizados

Foram utilizadas as resinas, nanoparticulada Filtek TM Z350 XT da 3M ESPE, e IPS Empress Direct da Ivoclar Vivadent.

As bebidas testadas foram: Coca Cola®, Nescafé Forte®, água mineral Crystal®, suco de laranja Tang® e vinho tinto de mesa suave San Martin®. A ordem de consumo das diferentes bebidas ao longo das etapas foi randomizado e todos os voluntários beberam todas as bebidas, uma em cada etapa. A quantidade ingerida foi de 400 ml diários durante 10 dias, divididos em duas vezes ao dia com exceção do vinho que foi consumido 140ml por dia.

2.4 Preparo das amostras

Discos da resina de 6mm de diâmetro e 2mm de espessura foram confeccionados em uma matriz de silicone. Cento e vinte amostras foram preparadas para cada compósito de resina, resultando num total de 240 espécimes. Cada amostra foi fotopolimerizada por 40 segundos com uma fonte LED (Radii, SDI, Bayswater, VC, Austrália; 1,400mW cm² de densidade de potência). Os espécimes foram polidos em carvão de silício, lixa de granulação 320, 400, 600, 1200.

2.5 Voluntários

Oito voluntários, 4 homens e 4 mulheres, com idade entre 20-30 anos, que preencheram os critérios de inclusão (sem hipersensibilidade, sistêmica ou local, aos materiais utilizados no uso de aparelho ortodôntico fixo ou removível, boa saúde geral e oral, não-fumantes e que não fossem motoristas) participaram neste estudo. Todos os voluntários assinaram um termo de consentimento informado. Por razões de normalização, os voluntários receberam uma cartilha onde havia informações escritas dizendo como usar os dispositivos palatinos, dentífrico fluoretado, escovas de dentes manuais e as bebidas.

2.6 Análise de cor

Antes da avaliação da cor, as amostras foram armazenadas em água destilada durante 24 horas a 37 °C. A estabilidade da cor dos compósitos foi medida com um colorímetro VITA Easyshade (Vident, Brea, CA, EUA), utilizando-se a escala CIELAB L*, a*, b*. E* e foi determinada utilizando a seguinte equação: $\Delta E = [(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2]^{1/2}$. As medidas foram realizadas antes e depois da exposição, em um fundo neutro, em uma sala fechada. Antes da avaliação da cor, o colorímetro foi calibrado de acordo com as recomendações do fabricante.

2.7 Análise de microdureza

Para determinar a microdureza superficial Knoop (SMH) dos espécimes, estes foram submetidos a um microdurômetro (Shimadzu HVM-2000, Shimadzu Corp., Kyoto, Japão). A microdureza foi testada antes (inicial) e depois (final) da ingestão das bebidas. Para o ensaio, uma carga de 50 gf foi aplicada sobre a superfície durante 15 segundos. Três edentações, igualmente espaçadas ao longo de uma linha reta foram feitas sobre a superfície de cada amostra.

2.9 Dispositivos palatinos

Foram confeccionados dispositivos palatinos de resina acrílica quimicamente ativada, contendo seis discos (3 de cada material em cada lado). Os discos foram fixados com cera e uma tela de plástico. Os participantes foram orientados a não comer ou beber outra bebida que não fosse a elegida para cada etapa do experimento com os dispositivos intra-oriais, e só foram autorizados a beber o volume recomendado para este estudo. Após 10 dias, as placas palatinas foram

recolhidas e as respectivas amostras de cada grupo foram extraídas dos dispositivos intra-orais. As amostras foram limpas em seguida foram realizadas as medições de cor e dureza.

2.10 Análise Estatística

As análises estatísticas foram realizadas utilizando SigmaPlot® 13.0 (Systat Software, San Jose, CA, EUA). Os dados para a diferença de cor CIELAB (ΔE^*), foram submetidos à análise de variância de duas vias, considerando resina composta e condição coloração como fatores. Todos os procedimentos múltiplos comparações pareadas foram realizadas utilizando o método Student-Newman-Keuls sendo $\alpha = 5\%$.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela 1: Valores de ΔE de acordo com cada condição de coloração ($n = 8$). Os valores são médias \pm desvio padrão.

	Água	Suco de laranja	Coca Cola	Café	Vinho tinto
Filtek Z350 XT	1.6 ± 0.6 Bc	2.5 ± 0.4 Bb	2.8 ± 0.8 Ab	5.7 ± 0.5 Ba	6.1 ± 1.1 Aa
IPS Empress Direct	2.3 ± 0.6 Ad	3.3 ± 0.4 Ac	3.1 ± 0.3 Ac	10.4 ± 2.2 Aa	6.2 ± 1.6 Ab

Letras maiúsculas diferentes indicam diferença estatística entre as duas resinas compostas em cada condição de coloração. Diferentes letras minúsculas indicam diferença estatística entre a condição de coloração para cada resina composta.

Tabela 2: Diminuição da Resistência de dureza Knoop(%). Os valores são médias \pm desvio padrão.

	Água	Suco de Laranja	Coca Cola	Café	Vinho tinto
Filtek Z350 XT	17.0 ± 5.9 Ab	35.7 ± 6.1 Aa	30.6 ± 9.2 Aa	31.5 ± 8.5 Aa	37.8 ± 10.8 Aa
IPS Empress Direct	12.8 ± 4.1 Ab	29.8 ± 4.7 Aa	34.2 ± 9.6 Aa	29.3 ± 7.1 Aa	31.9 ± 9.5 Aa

Letras maiúsculas diferentes indicam diferença estatística entre as duas resinas compostas em cada condição de coloração. Diferentes letras minúsculas indicam diferença estatística entre a condição de coloração para cada resina composta.

Para a avaliação de cor (Tabela 1), foi evidenciado que as resinas submetidas à água apresentaram menor variação de cor. Para a resina IPS Empress Direct, o grupo do café apresentou maior variação na cor, seguido do vinho. A Coca Cola e o suco apresentaram resultados estatisticamente semelhantes entre si ($p > 0,05$). Para resina Filtek Z350 XT, quando submetida vinho e ao café, esta apresentou maior alteração de cor, corroborando com os achados de FUJITA et al., 2006, que relatam a capacidade de pigmentação dos vinhos nas resinas compostas. Além disso, tem sido relatado que o consumo de certas bebidas ácidas, podem alterar as propriedades físicas e estéticas das resinas e, portanto, pode afetar o sucesso clínico das restaurações (DIETSCHI, 1994). Isso pode ter ocorrido no presente estudo já que, as bebidas utilizadas no nosso estudo, apresentavam um caráter ácido.

Para a resina Filtek Z-350 XT (tabela 2), observamos que os valores iniciais de microdureza foram semelhantes entre todos os grupos e, no final, a água apresentou maior dureza. Todos os grupos apresentaram diminuição da microdureza quando comparado com os valores iniciais. Todas as bebidas apresentaram pH baixo com exceção da água, o que pode explicar estes valores. Para a resina IPS Empres Direct, ocorreu o mesmo, ou seja, a água apresentou valores estatisticamente superiores quando comparados os outros grupos.

4. CONCLUSÕES

Ambas as resinas compostas se mostraram sensíveis ao desafio de pigmentação *in situ*. O Vinho e o café foram as bebidas que causaram maior pigmentação.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COCHRANE, N. J.; ZERO, D.T.; REYNOLDS, E. C. Remineralization models. **Advances in Dental Research**, v.24, n.2, p. 129-32, 2012.

DIETSCHI, D.; CAMPANILE, G.; HOLZ, J.; MEYER, J. M. Comparison of the color stability of ten new-generation composites: An *in vitro* study. **Dental Materials**, v. 10, n.6, p. 353–62, 1994.

ERDEMIR, U.; YILDIZ, E.; EREN, M. M. Effects of sports drinks on color stability of nanofilled and microhybrid composites after long-term immersion. **Journal of Dentistry**, v.40(Suppl 2), p.55-63, 2012.

FUSHIDA, C. E.; CURY, J. A. Estudo *in situ* do efeito da frequência de ingestão de *Coca-Cola* na erosão do esmalte-dentina e reversão pela saliva. **Revista de Odontologia da Universidade São Paulo**, v. 13, n. 2, p. 127-134, 1999.

MALEKIPOUR, M. R.; SHARAFI, A.; KAZEMI, S.; KHAZAEI, S.; SHIRANI, F. Comparison of color stability of a composite resin in different color media. **Dental Research Journal** v.9, n.4, p.441–446, 2012.

SOARES, G. D.; SCARAMUCCI, T.; STEAGALL-J. R, W.; BRAGA, S. R. M.; SOBRAL, M. A. P. Interaction between staining and degradation of a composite resin in contact with colored foods. **Brazilian Oral Research**, v. 25, n. 4, p. 369-75, 2011.