

**EFEITO DE EXAGUATÓRIOS BUCAIS CLAREADORES NA SORÇÃO E SOLUBILIDADE, MICRODUREZA, RUGOSIDADE E COLORAÇÃO DE SISTEMAS RESTAURADORES A BASE DE RESINA COMPOSTA INDICADOS PARA APLICAÇÃO EM INCREMENTO ÚNICO**

Julia Medeiros Dutra Amorin (Bolsista FUNADESP/UNOPAR), e-mail: [juliaamorin18@hotmail.com](mailto:juliaamorin18@hotmail.com). Ricardo Danil Guiraldo (Colaborador), e-mail: [rdguiraldo@gmail.com](mailto:rdguiraldo@gmail.com). Murilo Baena Lopes (Colaborador), e-mail: [baenalopes@gmail.com](mailto:baenalopes@gmail.com). Zaneli Petri (Colaborador), e-mail: [zanellipetri@gmail.com](mailto:zanellipetri@gmail.com), Sandrine Bittencourt Berger (Orientadora), e-mail: [berger.sandrine@gmail.com](mailto:berger.sandrine@gmail.com).

Universidade Norte do Paraná (UNOPAR) | Departamento de Odontologia  
Restauradora | Mestrado em Odontologia

**Área: Odontologia – Subárea: Materiais Odontológicos**

**Introdução**

Hoje, devido a melhora das características estéticas e propriedades físico-mecânicas, resinas compostas são largamente utilizadas para reconstrução de dentes anteriores e posteriores. Basicamente as resinas compostas são constituídas de uma matriz polimérica, partículas de carga e silano, agente de ligação (Anusavice, 2005). Como um material a base de polímero, a resina composta pode sofrer degradação no ambiente oral (FERRACANE, 2006). Como resultado, pode haver diminuição das propriedades, tais como dureza, resistência a flexão e módulo de elasticidade (CURTIS *et al.*, 2008).

Apesar de existir na literatura alguns estudos que avaliam o efeito dos diferentes tipos de enxaguatórios bucais, disponíveis no mercado, nas propriedades dos compósitos odontológicos (SADOWSKY, 2006; ALMEIDA *et al.*, 2010), não se tem informação a respeito destas substâncias sobre os compósitos do tipo bulk fill.

O objetivo dessa pesquisa foi Avaliar o efeito *in vitro* dos enxaguatórios bucais clareadores na sorção e solubilidade, microdureza, rugosidade e coloração de resinas compostas indicadas para aplicação em único incremento comparadas com um compósito restaurador convencional.

**Material e Métodos**

Para este estudo foram selecionados 4 resinas compostas indicadas para aplicação em incremento único (Surefil SDR, Tetric EvoCeram Bulk Fill, Filtek Bulk Fill e X-tra Fill), uma resina nanoparticulada (Filtek Z350) e dois enxaguatórios bucais (Listerie Whitening e Colgate Plax Whitening), a água destilada foi usada como controle.

Foram confeccionados 120 amostras, seguindo as especificações da ISO 4049 e divididas em 12 grupos (n=10). Estas foram fotopolimerizadas com fotopolimerizador LED Raddi-Cal (SDI, Baywater, Victória, Austrália).

#### *Tomada de cor inicial*

A avaliação da cor foi realizada utilizando o equipamento EasyShade® Advance (VITA Zahnfabrik, Bad Säckingen, Germany), que gerou uma cor dentro da escala Vita Clássica e um valor dentro do espaço de cor CIELab (cores visíveis ao olho humano), onde L = brilho, a = distância não-linear entre o vermelho/verde e b = distância não-linear entre o amarelo/azul.

#### *Avaliação da microdureza inicial*

A leitura da microdureza, foi realizada com microdurômetro (HVM-G 21S, Shimadzu Corporation, Japão) com um penetrador tipo Knoop, (50 g/15 seg). Em cada amostra realizou-se 3 impressões, com 100 µm de distância entre as mesmas.

#### *Avaliação da rugosidade inicial*

A leitura da rugosidade superficial foi realizada em 3 diferentes direções, com o auxílio de um rugosímetro (SJ-410, Mitutoyo, Japão), que analisou a superfície em uma extensão de 0,25 mm e forneceu a média da rugosidade superficial em Ra (µm).

#### *Teste de sorção e solubilidade*

Para o teste de sorção e solubilidade, as amostras foram levadas a uma câmara para desidratação dos espécimes a 37 °C por 22 horas. O ciclo de desidratação foi repetido até a obtenção de uma massa constante (m1). Após a secagem, foi calculado a área e o volume dos espécimes. Sequencialmente, os discos foram armazenados nas respectivas soluções a 37 °C por 7 dias e novamente mensurados para verificar a variação de massa (m2). As amostras foram recolocadas na câmara para desidratação seguindo-se o protocolo inicial do teste, fornecendo uma massa constante (m3) que permitiu a mensuração da massa perdida. Em seguida, os valores de sorção e solubilidade para cada espécime foi calculado.

#### *Análises finais*

Após o teste de sorção e solubilidade, todas as amostras foram novamente avaliadas quando a cor, para calcular a variação de cor ( $\Delta E^*_{ab} = \sqrt{(L^{*2} - L^{*1})^2 + (a^{*2} - a^{*1})^2 + (b^{*2} - b^{*1})^2}$ ), rugosidade e microdureza. Os dados iniciais foram comparadas aos finais.

#### *Avaliação dos resultados*

Os dados foram avaliados quanto a normalidade e os valores iniciais de cada teste foram comparados com os valores finais, considerando os fatores: tempo (inicial x final), enxaguatório (Listerine Whitening x Colgate Whitening x Água destilada) e compósito (Surefil SDR x Filtek Bulk Fill Flow x Filtek Bulk Fill x Filtek Z350).

### **Resultados e Discussão**

Para a microdureza, a ANOVA revelou que somente houve diferença estatisticamente significativa no fator resina ( $p < 0,0001$ ) e enxaguatório ( $p = 0,012$ ), Quadro 1.

**Quadro 1** – Média (desvio padrão) da microdureza de acordo com as resinas utilizadas no estudo.

Resina	Microdureza (KHN)	Rugosidade	$\Delta E$
Filtek Z350	47,78 (11,19) A	0,285 (0,277) A	2,98 (1,46) B
Filtek Bulk Fill	50,28 (3,72) A	0,171 (0,110) AB	2,97 (1,44) B
Filtek Bulk Fill Flow	21,40 (4,77) B	0,102 (0,127) B	11,96 (11,06) A
Surefil SDR Bulk Fill	24,15 (4,75) B	0,150 (0,135) B	

Médias seguidas por letras distintas (colunas) diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ).

**Fonte:** Dados da pesquisa.

Para a análise da variação de cor ( $\Delta E$ ), a ANOVA somente houve diferença estatisticamente significativa para o fator resina ( $p < 0,001$ ), Quadro 2.

**Quadro 2** – Média (desvio padrão) do  $\Delta E$  de acordo com a resina composta utilizado.

Resina	$\Delta E$
Filtek Z350	2,98 (1,46) B
Filtek Bulk Fill	2,97 (1,44) B
Filtek Bulk Fill Flow	11,96 (11,06) A

Médias seguidas por letras distintas diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ).

**Fonte:** Dados da pesquisa.

Na avaliação da sorção e solubilidade, a ANOVA revelou que não houve diferença estatisticamente para nenhum dos fatores avaliados tanto para a solubilidade (resina,  $p = 0,409$ ; enxaguatório,  $p = 0,382$  e resina x enxaguatório,  $p = 0,448$ ) e sorção (resina,  $p = 0,797$ ; enxaguatório,  $p = 0,714$  e resina x enxaguatório,  $p = 0,913$ )

Leprince *et al.* (2014) relata que tendo em conta as propriedades mecânicas inferiores da maioria dos materiais de preenchimento (resinas do tipo Bulk Fill), em comparação as nano-híbrido, a sua utilização para restaurações sob alta carga oclusal é sujeita a cautela. Além disso, a absorção de fluídos de alguns materiais tipo Bulk Fill pode ser um motivo de preocupação, que destaca a exigência de um material de cobertura, não só para melhorar a qualidade estética do material translúcido, mas para reduzir o impacto de degradação. Os resultados do presente estudo corroboram com estes achados, uma vez que as resinas Bulk Fill Flow, as quais necessitam de um material de cobertura, apresentaram menores valores de microdureza, conforme relatado no Quadro 1.

Almeida *et al.* (2010) em um estudo *in vitro*, analisaram o efeito de enxaguatórios bucais com saliva de sorção, solubilidade e degradação de superficial de uma resinas compostas nanoparticulado e híbridas. No presente estudo, não foi observado diferença estatisticamente significativa na sorção e solubilidade nas resinas compostas testadas. Este fenômeno pode ter ocorrido, pois no presente estudo não utilizamos saliva artificial.

## Conclusão

Com base nos resultados encontrados no presente estudo, podemos concluir que os compósitos do tipo Bulk Fill Flow (SureFil Bulk Fill e Filtek Bulk Fill Flow) devem ser utilizados somente como preenchimento, pois apresentaram menores

valores de microdureza e maior alteração de cor (Filtek Bulk Fill Flow). Os enxaguatórios promoveram redução da microdureza de todos os compósitos estudados, desta forma devem ser utilizados com cautela.

### **Referências**

ALMEIDA, G.S. *et al.* The effect of mouthrinses on salivary sorption, solubility and surface degradation of a nanofilled and a hybrid resin composite. *Oper. Dent.*, v.35, n.1, p.105-11, 2010.

ANUSAVICE, K. *Philips' of dental materials.* 2005.

CURTIS, A.R. *et al.* Water uptake and strength characteristics of a nanofilled resin-based composite. *J. Dentistry*, v.36, n.3, p.186-193, 2008.

FERRACANE, J.L. Hygroscopic and hydrolytic effects in dental polymer networks. *Dental Materials*, v.22, n.3, p.211-222, 2006.

LEPRINCE, J.G. *et al.* Physico-mechanical characteristics of commercially available bulk-fill composites. *J. Dent.*, v.42, n.8, p.993-1000, 2014.

SADOWSKY, S.J. *An overview of treatment considerations for esthetic restorations: a review of the literature.* *J. Prosthet Dent.*, v.96, n.6, p.433-442, 2006.