

## AVALIAÇÃO DA RUGOSIDADE DE DOIS COMPÓSITOS SUBMETIDOS AO CLAREAMENTO DENTAL E ESCOVAÇÃO SIMULADA

**Paulo Roberto Carvalho<sup>1</sup>, Maria MC Hume<sup>2</sup>, Luis Alexandre MS Paulillo<sup>3</sup>, Vanessa Cavalli<sup>4</sup>, Marcos Augusto do Rego<sup>5</sup>, Priscila Liporoni<sup>6</sup>**

<sup>1</sup>UNITAU/Dept Odontologia, R Exp. Ernesto Pereira 110 Taubaté, [dentistapaulo@yahoo.com.br](mailto:dentistapaulo@yahoo.com.br)

<sup>2</sup>UNICAMP/Dept Odontologia Restauradora, Av. Limeira,901, Piracicaba, SP, [mmchumel@yahoo.com.br](mailto:mmchumel@yahoo.com.br)

<sup>3</sup>UNICAMP/Dept Odontologia Restauradora, Av. Limeira,901, Piracicaba, SP, [paulillo@unicamp.br](mailto:paulillo@unicamp.br)

<sup>4</sup>UNITAU/Dept Odontologia, R Exp. Ernesto Pereira 110 Taubaté, [vcavalli@yahoo.com](mailto:vcavalli@yahoo.com)

<sup>5</sup>UNITAU/Dept Odontologia, R Exp. Ernesto Pereira 110 Taubaté, [marcosregouol.com.br](mailto:marcosregouol.com.br)

<sup>6</sup>UNITAU/Dept Odontologia, R Exp. Ernesto Pereira 110 Taubaté, [prili@yahoo.com](mailto:prili@yahoo.com)

**Resumo-** O objetivo deste trabalho foi avaliar os efeitos da rugosidade com o uso de dentifrícios e tratamento clareador na superfície do compósito microhíbrido e nanoparticulado. Foram confeccionados corpos-de-prova das resinas Filtek Z-250 (Z2, microhíbrida) (n=60) e Filtek Z-350 (Z3, nanoparticulada) (n=60). Cada resina foi subdividida em seis tratamentos superficiais: Z2 e Z3 (controle – sem tratamento); Z2W e Z3W (tratamento clareador – peróxido de carbamida 16%); Z2A e Z3A (escovação com dentifrício convencional); Z2B e Z3B (escovação com dentifrício clareador); Z2WA e Z3WA (clareamento e escovação com dentifrício convencional) e Z2WB e Z3WB (clareamento e escovação com dentifrício clareador). O tratamento clareador foi realizado durante 4 horas diárias por 15 dias e após o clareamento, foi realizada a escovação simulada (30,000 ciclos). Antes e após o clareamento e escovação, foi determinada a rugosidade dos compósitos, a qual foi estatisticamente analisada (ANOVA e Tukey/Kramer, p<0,05). Inicialmente todos os grupos apresentaram valores de rugosidade semelhantes, entretanto, houve aumento da rugosidade da resina submetida à escovação e submetida ao clareamento associado à escovação com os dentifrícios convencional e clareador (p<0,05).

**Palavras-chave:** Resina Composta. Clareamento Dental. Dentifrícios. Rugosidade

**Área do Conhecimento:** Odontologia

### Introdução

Embora as resinas microhíbridas e nanoparticuladas apresentem excelentes propriedades físicas, o compósito resinoso ainda sofre rotineiramente, desgaste na cavidade bucal (YAP et al., 2002), como resultado da escovação (PRAKKI et al., 2005; TEIXEIRA et al., 2005; WANG et al., 2004), contatos dentários (HEINTZE, 2006; HU et al., 2003; SUZUKI et al., 2002) e atrito decorrente da mastigação de elementos abrasivos (TURSSI et al., 2005).

Além dos desgastes naturais e mecânicos sofridos pelo compósito no meio bucal, outro procedimento amplamente realizado pelo paciente, como o tratamento clareador, também pode alterar a superfície da resina (GARCIA-GODOY et al., 2002). Alguns estudos demonstram que os agentes clareadores aumentam a rugosidade do compósito (ATTIN et al., 2004; BASTING et al., 2005; MORAES et al., 2006; TURKER, BISKIN, 2003; ROSENTRITT et al., 2005; WATTANAPAYUNGKUL et al., 2004), além de alterarem a cor e proporcionarem o aparecimento de microfendas no compósito clareado (CANAY; CEHRELI, 2003).

Visto que os compósitos podem apresentar alterações superficiais após o processo de

escovação dental e tratamento clareador, o objetivo deste trabalho foi verificar a microdureza superficial de compósitos microhíbridos e nanoparticulados após escovação associada a dentifrício convencional ou clareador.

### Metodologia

Foram confeccionados cento e vinte corpos-de-prova (6 mm de diâmetro por 3 mm de espessura) de cada compósito utilizado (Z250 e Z350 – 3M ESPE) por meio de matriz de teflon cilíndrica.

A resina composta foi inserida em incrementos e uma tira de poliéster e uma placa de vidro foram colocadas sobre a superfície do compósito e sobre estas um peso de 500g por 30 segundos. As resinas foram fotoativadas de acordo com as instruções dos fabricantes com aparelho LED (600 mW/cm<sup>2</sup> - Dentsply Ind Com). Os corpos-de-prova foram armazenados individualmente em recipientes escuros e identificados, contendo água destilada a 37°C ± 1°C, por 24 horas e aleatoriamente divididos em doze grupos experimentais (n=10 – Tabela 1):

Tabela 1. Divisão dos grupos experimentais:

Grupos	Descrição
G1	Z250 + Clareamento + Escovação com dentífrico convencional
G2	Z250+Clareamento+ Escovação com dentífrico clareador
G3	Z250+Clareamento
G4	Z250+ Escovação com dentífrico convencional
G5	Z250+ Escovação com dentífrico clareador
G6	Z250 (controle – sem tratamento)
G7	Z350 + Clareamento + Escovação com dentífrico convencional
G8	Z350 + Clareamento + Escovação com dentífrico clareador
G9	Z350 + Clareamento
G10	Z350 + Escovação com dentífrico convencional
G11	Z350 + Escovação com dentífrico clareador
G12	Z350 (controle – sem tratamento)

Os corpos-de-prova pertencentes aos doze grupos experimentais foram submetidos ao ensaio de rugosidade antes e após os tratamentos de clareamento ou escovação.

A lisura superficial das resinas foi determinada com o rugosímetro (SurfCorder 1200 – Kosaka Lab), utilizando-se o parâmetro Ra ( $\mu\text{m}$ ) e *cut-off* de 0,25mm, antes e após os tratamentos na superfície da resina. Os corpos-de-prova foram fixados com cera utilidade em cubo de acrílico e prensados com o auxílio de um paralelômetro, com o objetivo de manter a superfície de leitura paralela à base anti-vibratória do aparelho. Três leituras foram realizadas em cada espécime, sendo os percursos de leitura realizados na mesma direção, porém com 45° de inclinação entre eles.

O tratamento clareador (Whiteness 16% FGM) foi realizado nos grupos Z2WA, Z2WB, Z2W, Z3WA, Z3WB e Z3W durante 4 horas diárias por 15 dias. Em cada aplicação, 1 mm do gel clareador foi aplicado à superfície de cada corpo-de-prova e armazenado em estufa a 37°C. Decorridas 4 horas de clareamento, a superfície foi abundantemente lavada com água destilada e em seguida, armazenada em saliva artificial até a próxima aplicação do gel clareador. Os grupos que não foram submetidos ao clareamento permaneceram imersos em saliva durante os 15 dias de tratamento. A saliva artificial de todos os grupos foi substituída no sétimo dia de tratamento clareador.

A escovação foi realizada nos grupos Z2WA, Z2WB, Z2A, Z2B, Z3WA, Z3WB, Z3A e Z3B, 24 horas após o término do tratamento clareador (Equilabor Ind. e Com.. São Carlos, Brasil). Foram

utilizadas as escovas Colgate Extra-Clean Professional (Colgate - Palmolive Ltda) de cabeça compacta e cerdas retas, consistência macia e pontas arredondadas. Dentífrico diluído em água destilada foi preparado na proporção 1g:1ml (Colgate- e Colgate Total 12 Whitening gel – Palmolive Ltda) e utilizado como solução de imersão dos espécimes. Cada amostra foi submetida a 30,000 ciclos de escovação, realizadas com movimentos lineares de 20 mm de extensão, carga estática de 200g, simulando o carregamento aplicado durante a escovação e velocidade 4,5 ciclos por segundo.

Os dados obtidos com os ensaios de microdureza e rugosidade foram estatisticamente analisados com o software Instat, versão 5.0.1, com o teste de Análise de Variância (ANOVA fatorial) e Teste de Tukey/Kramer nível de 5%.

## Resultados

Os resultados obtidos encontram-se na Tabela 2.

Tabela 2: Valores de rugosidade ( $\mu\text{m}$ ) antes e após tratamentos superficiais.

Grupos	Z250 (Z2)			
	Inicial		Final	
Controle	0,57 (0,04)	Aa	0,77 (0,14)	Aa
W	0,60 (0,04)	Aa	0,80 (0,33)	Aa
A	0,60 (0,04)	Aa	0,95 (0,10)*	Bb
B	0,55 (0,02)	Aa	1,03 (0,08)	Bb
WA	0,55 (0,07)	Aa	0,92 (0,08)	Bb
WB	0,57 (0,05)	Aa	0,94 (0,12)*	Bb
	Z350 (Z3)			
	Inicial		Final	
Controle	0,6 (0,05)	Aa	0,63 (0,12)	Aa
W	0,58 (0,04)	Aa	0,672 (0,19)	Aa
A	0,60 (0,06)	Aa	1,89 (0,53)*	Cb
B	0,54 (0,05)	Aa	1,02 (0,45)	Ab
WA	0,56 (0,05)	Aa	1,09 (0,49)	Ab
WB	0,55 (0,04)	Aa	1,34 (0,42)*	Bb

Legenda: W=clareamento; A=escovação com dentífrico convencional; B=escovação com dentífrico clareador; WA=clareamento+escovação com dentífrico convencional; WB=clareamento + escovação com dentífrico clareador. Letras maiúsculas comparam colunas; Letras minúsculas comparam linhas.

## Discussão

O processo mecânico da escovação é capaz de alterar a rugosidade do material restaurador (TANOUE et al., 2000, TEIXEIRA et al., 2005) devido à associação das cerdas da escova e dos abrasivos presentes no dentífrico empregado. Os abrasivos devem ser inertes, apresentar baixa dureza e possuir uma distribuição adequada na pasta dental. No entanto, observa-se que os dentífricos clareadores contêm além do carbonato

de cálcio, abrasivos, enzimas, detergentes e agentes oxigenadores que aumentam a capacidade de remoção de manchas extrínsecas e podem promover alterações mais pronunciadas nos materiais restauradores (CLAYDON et al., 2004; JOINER et al., 2006). No presente estudo, entretanto, não houve diferença entre a rugosidade do compósito submetido à escovação com dentífrico convencional ou clareador.

Houve, entretanto, aumento significativo da rugosidade superficial das resinas Z2 e Z3 após a escovação (Z2A, Z2B, Z3A e Z3B) e após o clareamento associado à escovação (Z2WA, Z2WB, Z3WA e Z3WB). Uma vez que o clareamento isoladamente, não promoveu alterações na rugosidade do compósito, observa-se que a escovação pode ter sido a responsável pelo aumento da rugosidade dos compósitos. Embora alguns autores tenham relatado aumento da rugosidade na superfície de materiais restauradores após o clareamento com baixas concentrações de peróxido de hidrogênio (BASTING et al., 2005, GURGAN; YALCIN 2007), outros trabalhos encontraram resultados semelhantes ao presente estudo (DUSCHNER et al., 2004). Outros autores ainda afirmam que o aumento da rugosidade na superfície do compósito após o clareamento pode ser devido à presença do polímero espessante (carbopol), o qual poderia interferir no ensaio de rugosidade ou perfilometria (WHITE et al., 2003).

## Conclusão

As resinas Z250 e Z350 apresentaram aumento da rugosidade após o clareamento associado escovação simulada ou apenas à escovação simulada.

## Referências

- ATTIN, T.; HANNIG C; WIEGAND A; ATTIN R. Effect of bleaching on restorative materials and restorations-a systematic review. **Dent Mater**, v.20, n.9, p.852-61, 2004.
- BASTING, R.T.; FERNANDÉZ Y FERNANDEZ, C.; AMBROSANO, G.M.; de CAMPOS, I.T. Effects of a 10% carbamide peroxide bleaching agent on roughness and microhardness of packable composite resins. **J Esthet Restor Dent**, v.17, n.4, p.156-62, 2005.
- CANAY, S.; CEHRELI, M.C. The effect of current bleaching agents on the color of light-polymerized composites in vitro. **J Prost Dent**, v.89, n.5, p.474-8, 2003.
- CLAYDON, N.C. et al. Clinical study to compare the effectiveness of a test whitening toothpaste with a commercial whitening toothpaste at inhibiting dental stain. **J Clin Perio**, v.31, n.12, p.1088-91, 2004.
- DUSCHNER, H.; GÖTZ, H.; WHITE, D.J.; KOZAK, K.M.; ZOLADZ, J.R. Effects of hydrogen peroxide bleaching strip gels on dental restorative materials in vitro: surface microhardness and surface morphology. **J Clin Dent**, v.15,n.4, p. 105-11, 2004.
- GARCIA-GODOY, F; GARCIA-GOGOY, A.; GARCIA-GODOY, F. Effect of bleaching gels on the surface roughness, hardenss and micromorphology of composites. **Gen Dent**, v.50, n.3, p.247-50, 2002.
- GURGAN, S.; YALCIN, F. The effect of 2 different bleaching regimens on the surface roughness and hardness of tooth-colored restorative materials. **Quintessence Int**, v.38, n.2, p.83-7, 2007.
- HEINTZE, S.D. How to qualify and validate wear simulation devices and methods. **Dent Mater**, v.22, n.8, p.712-34, 2006.
- HU, X.; MARQUIS, P.M.; SHORTALL, A.C. Influence of filler loading on the two-body wear of a dental composite. **J Oral Rehabil**, v.30, n.7, p.729-37, 2003.
- JOINER, A. Review of the extrinsic stain removal and enamel/dentine abrasion by a calcium carbonate and perlite containing whitening toothpaste. **Int Dent J**, v.56, n.4, p.175-90, 2006.
- MORAES, R.R.; MARIMON, J.L.; SCHNEIDER, L.F.; CORRER SOBRINHO, L.; CAMACHO, G.B.; BUENO, M. Carbamide peroxide bleaching agents: effects on surface roughness of enamel, composite and porcelain. **Clin Oral Investig**, v.10, n.1, p.23-8, 2006.
- PRAKKI, A.; RIBEIRO, I.W.; CILLI, R.; MONDELLI, R.F. Assessing the tooth-restoration interface wear resistance of two cementation techniques: effect of a surface sealant. **Oper Dent**, v.30, n.6, p.739-46, 2005.
- ROSENTRITT, M.; LANG, R.; PLEIN, T.; BEHR,M. ; HANDEL, G. Discoloration of restorative materials after bleaching application. **Quintessence Int**, v.36, n.1, p.33-9, 2005.
- SUZUKI, S.; NAGAI, E.; TAIRA, Y.; MINESAKI, Y. In vitro wear of indirect composite restoratives. **J Prosthet Dent**, v.88, n.4, p.431-6, 2002.
- TANOUE, N.; MATSUMURA, H.; ATSUTA, M. Analysis of composite type and different sources of polymerization light on in vitro toothbrush/dentifrice abrasion resistance. **J Dent**, v.28, n.5, p.355-9, 2000.
- TEIXEIRA, E. C.; THOMPSON, J.L.; PIASCIK, J.R.; THOMPSON, J.Y. In vitro toothbrush-dentifrice abrasion of two restorative composites. **J Esthet Restor Dent**, v.17, n.3, p.172-80, 2005.
- TURKER, S.B.; BISKIN, T. Effect of three bleaching agents on the surface properties of three different esthetic restorative materials. **J Prosthet Dent**, v.89, n.5, p.466-73, 2003.
- TURSSI, C.P.; MESSIAS, D.C.; MENEZES, M.; HARA, A.T.; SERRA, M.C. Role of dentifrices on

abrasion of enamel exposed to an acidic drink. **Am J Dent**, v.18, n.4, p.251-5, 2005.

- WHITE, D.J.; KOZAK, K.M.; ZOLADZ, J.R.; DUSCHNER, H.J.; GOETZ, H. Impact of Crest Night Effects bleaching gel on dental enamel, dentin and key restorative materials. In vitro studies. **Am J Dent**, v.16, p.22B-27B, 2003.

- WANG, L.; GARCIA, F.C.; AMARANTE, A.P.; FRANCO, E.B.; MONDELLI, R. F. Wear resistance of packable resin composites after simulated toothbrushing test. **J Esthet Restor Dent**, v.16, n.5, p.303-14, 2004.

- WATTANAPAYUNGKUL, P.; YAP, A.U.; CHOOI, K.W.; LEE, M.F.; SELAMAT, R.S.; ZHOU, R.D. The effect of home bleaching agents on the surface roughness of tooth-colored restoratives with time. **Oper Dent**, v.29, n.4, p.398-403, 2004.

-YAP, A.U.; CHEW, C.L.; ONG, L.F.; TEOH, S.H. Environmental damage and occlusal contact area wear of composite restoratives. **J Oral Rehabil**, v.29, n.1, p.87-97, 2002.