

## Avaliação da rugosidade superficial de resinas compostas expostas a diferentes agentes

*Guilherme Brião CAMACHO<sup>a</sup>, Fernanda NEDEL<sup>b</sup>,  
Gabriela Bülow MARTINS<sup>b</sup>, Gabriela Garcia TORINO<sup>b</sup>*

<sup>a</sup>*Departamento de Odontologia Restauradora, Faculdade de Odontologia,  
UFPeL, 96010-900 Pelotas - RS, Brasil*

<sup>b</sup>*Graduandos em Odontologia, Faculdade de Odontologia, UFPeL,  
96010-900 Pelotas - RS, Brasil*

Camacho GB, Nedel F, Martins GB, Torino GG. Evaluation of the surface roughness of composite resins exposed to different agents. Rev Odontol UNESP. 2008; 37(3): 211-216.

**Resumo:** Este trabalho objetivou avaliar o efeito do peróxido de carbamida a 34% e flúor fosfato acidulado a 1,23% sobre duas resinas compostas que receberam dois tipos de acabamento: polimento mecânico e matriz de poliéster. Foram confeccionados 42 corpos-de-prova da resina Filtek™ Z-250 - 3M/ESPE (Grupo 1) e 42 da Fill Magic® - Vigodent (Grupo 2). De cada resina, formaram-se dois grupos: Grupo 3 – 21 corpos-de-prova foram submetidos ao polimento com discos SOF-LEX (3M/ESPE); Grupo 4 – 21 receberam acabamento com matriz de poliéster. De cada grupo, formaram-se três subgrupos: Grupo 5 – 7 foram expostos por 4 minutos ao flúor fosfato acidulado; Grupo 6 – 7 foram imersos 4 vezes em peróxido de carbamida durante 30 minutos; Grupo 7 – 7 não-expostos. Todos os corpos-de-prova receberam uma leitura da rugosidade média (Ra) de suas superfícies. A análise estatística (Kruskal-Wallis) mostrou maior rugosidade no Grupo 3 (0,066 µm),  $p < 0,01$ , do que no Grupo 4 (0,051 µm). A comparação dos cruzamentos entre as médias dos corpos-de-prova mostrou que o subgrupo flúor promoveu maior rugosidade apenas quando aplicado sobre a resina Filtek™ Z-250 (0,0798 µm),  $p < 0,05$ . Assim, revalidamos que a matriz de poliéster confere uma maior lisura superficial que o polimento mecânico. Quanto aos agentes aqui estudados, observamos que a composição da resina aliada à técnica de polimento empregada parece constituir-se em aspectos que influenciam na rugosidade. O que poderá determinar qual a melhor resina ou acabamento a serem utilizados em casos de clareamento ou em pacientes que necessitem de aplicação de flúor.

**Palavras-chave:** *Fluoreto de fosfato acidulado; polimento dentário; resinas compostas.*

**Abstract:** This study evaluated the effect of carbamide peroxide (34%) and acidulated phosphate fluoride (1.23%) on two composite resins which received two different kinds of finishing: mechanical polishing and fiberglass matrix. 42 models made of resin, Filtek™ Z-250 – 3M/ESPE (grupo 1) and 42 made of Fill Magic® – Vigodent (group 2) were divided into two more groups: group 3 – 21 models were submitted to mechanical polishing with disks SOF-LEX (3M/ESPE); group 4 – 21 were finished with fiberglass matrix. Furthermore, from each group, three sub-groups were created: group 5 – 7 were exposed to acidulated phosphate fluoride (1.23%); group 6 – 7 were immersed 4 times into carbamide peroxide (34%) for 30 minutes; group 7 – 7 were not exposed to anything (control group). The average roughness (Ra) was assessed to all the models. According to the Statistical Analysis (Kruskal-Wallis), group 3 showed higher roughness (0.066 µm),  $p < 0.01$ , than group 4 (0.051 µm). The comparison of the averages of the models showed that the acidulated phosphate fluoride sub-group promoted a higher roughness only when applied on Filtek™ Z-250 resin (0.0798 µm),  $p < 0.05$ . In this study we revalidate that the fiberglass matrix provokes smoother surface than mechanical polishing. As for the agents here studied, it was observed that the composition of the resin combined with the applied finishing technique seems to influence the roughness, which can determine the best resin or finishing to be used in cases of bleaching or in patients who have a need for the application of fluoride.

**Keywords:** *Acidulated phosphate fluoride; dental polishing; composite resins.*

## Introdução

Uma das maiores preocupações na Odontologia está relacionada à tentativa de encontrar um material restaurador que, além de se assemelhar à estrutura dental perdida, seja de rápida e fácil aplicação, custo acessível e apresente uma boa adesão marginal e longevidade significativa. O material que melhor se adapta a estes critérios é a resina composta<sup>1</sup> e, desde a sua introdução no mercado odontológico por Bowen (1962), tem sido modificada e aperfeiçoada como nenhum outro material restaurador<sup>2</sup>, tratando-se de um dos maiores êxitos da Odontologia<sup>1</sup>.

No entanto, algumas questões são preocupantes com relação a este material restaurador, sendo a principal a impossibilidade de formar uma superfície perfeitamente lisa. A irregularidade superficial pode provocar problemas clínicos como: descoloração, manchas, retenção de alimentos, acúmulo de placa e conseqüentes danos à saúde periodontal podendo levar ainda a cáries secundárias<sup>2-4</sup>. Em estudos, constatou-se que uma superfície completamente polida em compósitos é difícil de ser obtida devido a fatores como: diferentes quantidades e tamanhos de partículas de carga e diferença de dureza entre as partículas de carga e a matriz da resina composta<sup>2</sup>. Assim, polimento e acabamento realizados de forma correta podem aumentar a qualidade e longevidade das restaurações com resina composta<sup>2-4</sup>.

Os efeitos do gel flúor fosfato acidulado aplicado sobre materiais restauradores tem sido relatados em vários estudos<sup>5,6</sup>, sendo que, *in vitro*, têm indicado que pode reagir com materiais restauradores, como resina composta e porcelana<sup>6,7</sup>. Portanto, pacientes que recebem tratamento com o flúor e que possuem restaurações de resina composta nos dentes, podem correr o risco de ter a rugosidade superficial delas aumentada<sup>5</sup>. Em vista disso, e ainda levando-se em consideração o fato do tratamento com flúor fosfato acidulado ser recomendado para crianças e adolescentes que possuem propensão a apresentar cárie dental, estudos mais aprofundados se fazem necessários<sup>8</sup>.

O clareamento dental tem se tornado um modelo de tratamento popular devido aos novos padrões estéticos estabelecidos, pela sua efetividade e por ser um método não-invasivo<sup>9,10</sup>. O peróxido de carbamida a 10% tem sido muito utilizado por cirurgiões-dentistas para o clareamento dental. Este método de clareamento tem apresentado sucesso, no entanto a utilização de peróxido de carbamida de concentrações mais altas (20-35%) para aplicação tem aumentado com o passar dos anos<sup>11</sup>. São necessários, portanto, estudos mais detalhados com relação ao efeito deste procedimento sobre os materiais restauradores.

Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a influência do peróxido de carbamida a 34% e flúor fosfato acidulado 1,23% sobre a rugosidade superficial de duas resinas compostas fotopolimizáveis (Filtek™ Z-250 e Fill Magic®) que receberam dois acabamentos de superfície.

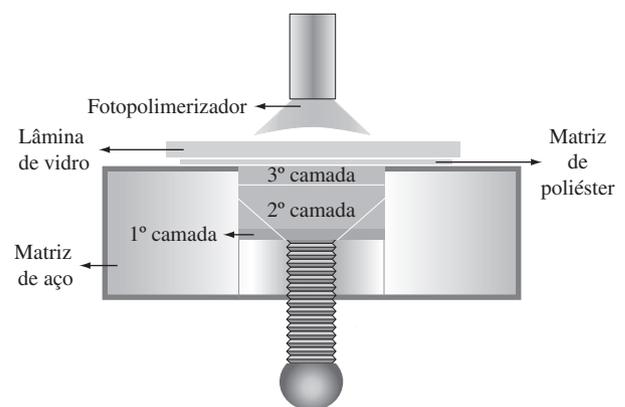
## Material e método

Foram utilizados 84 corpos-de-prova em forma de pastilhas de resina composta Filtek™ Z-250, 3M/ESPE (Grupo 1) e Fill Magic®, Vigodent (Grupo 2) (Tabela 1) com dimensões de 7 mm de diâmetro e 3 mm de altura (ISO 3276:96) com o auxílio de uma matriz de aço. O preenchimento da matriz com as resinas estabeleceu-se em três camadas (Figura 1), visando reduzir a contração de polimerização característica destas. A primeira camada de resina foi aplicada nas laterais da matriz e fotopolimerizada com luz halógena – fotopolimerizador Dabi Atlante Ultralux (intensidade de luz 450 mw.cm<sup>-2</sup>) – por 30 segundos. Posteriormente, aplicou-se uma segunda camada de resina preenchendo o centro da matriz; sendo polimerizada da mesma forma que a primeira camada. A terceira e última porção de resina aplicada foi uniformizada com uma matriz de poliéster interposta com lâmina de vidro. Nesta última camada de aplicação, a fotopolimerização estabeleceu-se por 50 segundos. Desta forma, criou-se, então, uma superfície padrão (polimento ideal).

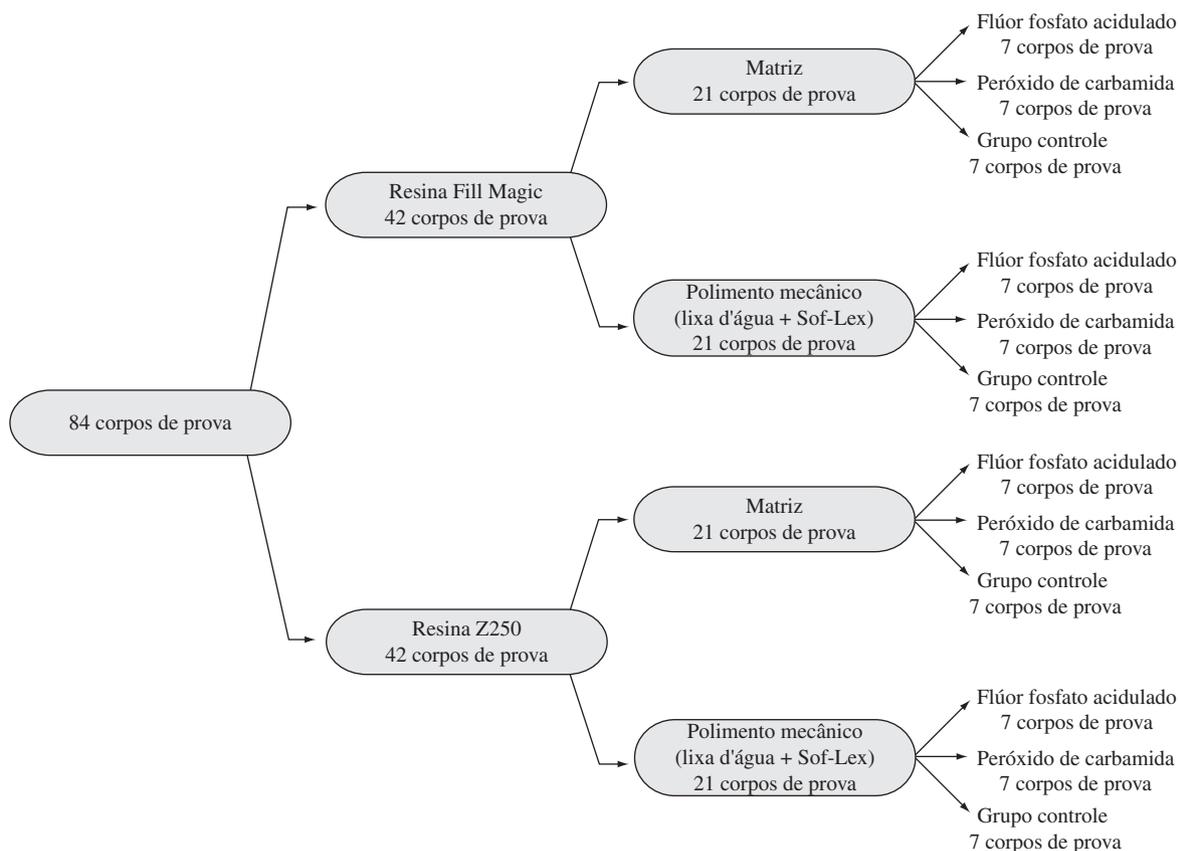
A seguir, todos os corpos-de-prova de cada resina foram divididos em dois grupos (Figura 2). O Grupo 3, composto por 21 corpos-de-prova, recebeu polimento com lixas d'água de grana 280, 400 e 600. A seguir, foram polidos com o

**Tabela 1.** Característica e composição das resinas testadas

Resina composta/ fabricante	Classificação	Composição inorgânica (tipo/tamanho médio/ quantidade)
Filtek™ Z-250/ 3M ESPE	Micro-híbrida	Zircônio e Sílica/ 0,19-3,3 µm/60%
Fill Magic®/ Vigodent	Micro-híbrida	Silicato de Bário e Alumínio/0,5 µm/80%



**Figura 1.** Confecção dos corpos-de-prova.



**Figura 2.** Diagrama da distribuição dos grupos de corpos-de-prova no experimento.

Sistema Sof-Lex (3M ESPE) de acordo com a seqüência de discos, da maior para a menor granulometria, com controle de pressão e número de vezes de aplicação por disco (20 vezes por disco e com percurso em “8”) pelo mesmo operador. Em seguida, foram separados em três subgrupos de sete corpos-de-prova cada. Um destes subgrupos foi submetido a 4 imersões em peróxido de carbamida 34% durante 30 minutos cada e depois lavado em água corrente normal; o seguinte, em flúor fosfato acidulado por 4 minutos; e o terceiro permaneceu intacto (controle 1 – polimento). O Grupo 4 constou de 21 corpos-de-prova com a superfície lisa obtida pela matriz, à semelhança do grupo anterior. Quanto aos subgrupos formados – aplicação dos agentes peróxido de carbamida 34%, aplicação de flúor e superfície intacta –, seguiram o mesmo método adotado no primeiro grupo.

Para a análise quantitativa do padrão de superfície criado, utilizou-se um rugosímetro digital SE 1200 (Kosaka Labs). Utilizando o parâmetro de rugosidade Ra, com *cut-off* de 0,25  $\mu\text{m}$ , realizaram-se três leituras diagonais de todos os corpos-de-prova. Para cada subgrupo, foi realizado um registro gráfico em papel termossensível para posterior análise qualitativa. Os dados foram tabulados, tabelados e sofreram análise estatística.

## Resultado

Os resultados das leituras rugosimétricas (dados originais, em Ra – rugosidade média) obtidas sobre os corpos-de-prova podem ser observados na Tabela 2.

A análise inicial dos dados mostrou que apresentavam uma distribuição não normal. Neste caso, indica-se uma análise estatística não-paramétrica. Desta forma, o modelo matemático mais indicado foi o teste de Kruskal-Wallis, no qual foram comparadas as médias dos corpos-de-prova. Os resultados mostraram uma significância estatística ao nível de 5% ( $p < 0,05$ ) entre todos os corpos-de-prova.

A comparação entre os tipos de superfície (acabamento com matriz de poliéster) mostrou diferença estatística ao nível de 1% ( $\alpha < 0,01$ ). Ou seja, o polimento mecânico produziu rugosidades maiores do que as obtidas com a matriz de poliéster. O mesmo modelo matemático não apontou diferença entre as resinas testadas Filtek™ Z-250 e Fill-Magic® ( $\alpha > 0,05$ ). Portanto, ambas as resinas tiveram um comportamento semelhante entre si. Assim como não houve diferença estatística ( $\alpha > 0,05$ ) entre os agentes químicos entre si e controle.

**Tabela 2.** Médias e desvio padrão dos dados originais em micrômetros ( $\mu\text{m}$ ) das rugosidades médias (Ra) das resinas compostas (Filtek™ Z-250 e Fill Magic®) que sofreram ação dos agentes químicos (flúor e peróxido de carbamida) sobre dois tipos de superfícies (dados originais)

Agentes	Resinas			
	Filtek™ Z-250		Fill Magic®	
	Polimento	Matriz	Polimento	Matriz
Flúor Fosfato Acidulado				
Dp	0,0099	0,02	0,016	0,013
$\mu$	0,0798	0,0565	0,0634	0,0676
Peróxido de Carbamida				
Dp	0,01	0,012	0,014	0,02
$\mu$	0,0673	0,0567	0,0641	0,0553
Controle				
Dp	0,01	0,005	0,011	0,016
$\mu$	0,0665	0,0505	0,0670	0,0639

O Teste de Kruskal-Wallis fez a comparação entre as médias dos corpos-de-prova. Esta comparação mostrou que houve diferenças entre cruzamentos. Na Tabela 2, é possível observar os resultados da comparação das médias dos corpos-de-prova, os quais mostraram haver diferença estatística entre eles. Nas demais comparações de médias, não houve diferença estatística.

Os resultados observados na Tabela 3 e confrontados com a Tabela 2 mostraram que a resina composta Filtek™ Z-250 com uma superfície polida mecanicamente apresentou uma maior rugosidade após a aplicação do gel fluoretado do que ocorreu com a resina Fill-Magic®. Entretanto, o polimento mecânico também proporcionou uma menor resistência frente à ação do peróxido de carbamida 34% nos corpos-de-prova confeccionados com a resina Filtek™ Z-250.

## Discussão

A resina composta é um material restaurador que tem tido grande aceitação entre os cirurgiões-dentistas<sup>12</sup>. O objetivo clínico de se utilizar uma restauração estética está relacionado com a obtenção de uma superfície polida, a qual irá minimizar o acúmulo de biofilme dental, evitará a pigmentação, aumentando assim a longevidade da restauração<sup>2</sup>. Alguns fatores, tais como o tipo de polimento e aplicação de agentes (flúor fosfato acidulado e peróxido de carbamida) sobre as restaurações de resina composta, podem atuar sobre a superfície delas levando a alterações na rugosidade superficial.

O acabamento e polimento de restaurações podem ser realizados por diversos métodos. No entanto, a técnica que confere maior lisura superficial é com a matriz de poliéster<sup>2,13</sup>. No presente estudo, também foi constatado que a matriz de

**Tabela 3.** Comparações entre médias dos corpos-de-prova

Amostras comparadas	Significância
(Comparações duas a duas)*	
Z-PM-FL X Z-MP-FLr	1 %
Z-PM-FLr X Z- MP –PC	1 %
Z-PM-FLr X Z- MP –CO	0,1 %
Z-PM-FLr X –FPM-FL	5 %
Z-PM-FLr X F-PM-PC	5 %
Z-PM-FL X F- MP –PC	5 %
Z-PMi-FLr X F- MP –CO	5 %
Z-PM-PC X Z- MP –CO	1 %

\*Onde se lê Z (resina Filtek™ Z-250); F – resina FillMagic®; PM – polimento mecânico; MP – uso da matriz de poliéster; FL – Flúor fosfato acidulado 1,23%; PC – peróxido de carbamida a 35%; CO – grupo controle.

poliéster propicia menor rugosidade superficial. Contudo, a possibilidade de utilização dessa matriz é limitada devido à complexidade da anatomia dental, efeito antiestético pela ausência de textura e de outros procedimentos de restauração<sup>2</sup>. Além disso, mesmo que a matriz de poliéster seja colocada de forma cuidadosa, na grande maioria das vezes, far-se-á necessária a realização de acabamento e polimento, principalmente nas margens, que poderão alterar a lisura superficial da restauração<sup>13</sup>.

Para que o polimento seja efetivo, é necessário que as partículas abrasivas sejam relativamente mais rígidas que as partículas de carga do material. Caso contrário, o agente abrasivo irá remover somente a matriz da resina composta e deixará as partículas de carga sobressaindo na superfície. A rigidez do óxido de alumínio é significativamente mais elevada do que a maioria das partículas de carga usadas na formulação de resinas compostas<sup>13</sup>. Os discos de óxido de alumínio possuem a capacidade de produzir uma superfície com baixos valores de rugosidade devido à sua capacidade de cortar as partículas de carga e a matriz de forma igualitária<sup>2</sup>. Assim, há um consenso na literatura de que discos flexíveis de óxido de alumínio, dentre os instrumentos de acabamento, são os mais indicados para formar uma superfície com baixa rugosidade em restaurações com resina composta<sup>2,4,13,14</sup>.

É de amplo conhecimento que o polimento mecânico expõe cargas inorgânicas na superfície de resinas compostas pela remoção superficial da matriz orgânica. Em estudos nos quais os corpos-de-prova foram imersos em gel de flúor fosfato acidulado, tem se observado que as partículas de carga são os sítios mais prováveis de degradação<sup>7</sup>, tendo o flúor um efeito deletério sobre elas<sup>15</sup>. Assim, alguns autores afirmam que expor uma resina composta polida ao gel de flúor fosfato acidulado 1,23% resulta em rugosidade superficial<sup>7</sup>. Neste trabalho, a resina Filtek™ Z-250, que

sofrera polimento mecânico e imersão em gel de flúor fosfato acidulado 1,23%, apresentou um aumento significativo na rugosidade superficial quando comparada ao grupo controle que sofreu o mesmo processo de polimento.

Contudo, no presente estudo, a resina Fill Magic® não apresentou alteração na sua rugosidade superficial quando comparada ao seu grupo controle. Kula et al.<sup>7</sup>, em seu estudo, analisaram o efeito do gel de flúor fosfato acidulado sobre resinas com diferentes tipos de cargas, e concluíram que a composição das partículas inorgânicas aparenta ter alguma influência no grau de degradação das resinas. Acrescentaram ainda que partículas de carga de estrôncio parecem possuir uma alta reatividade com o gel de flúor fosfato acidulado, seguidas pelas partículas de quartzo. A menos reativa e, portanto, que provoca menor rugosidade superficial, são as partículas de sílica como carga inorgânica. Assim, as diferenças encontradas entre a rugosidade superficial de ambas as resinas testadas neste estudo indicam estarem bastante relacionadas com a composição das partículas de carga.

É importante ressaltar que clinicamente o efeito do gel flúor fosfato acidulado 1,23% em resinas compostas pode ser diferente quando comparado com os achados *in vitro*. A saliva pode diluir ou exercer um efeito tampão sobre o gel, reduzindo assim o efeito sobre a rugosidade superficial e um revestimento de partículas salivares pode ter um efeito protetor<sup>7,15</sup>.

Enquanto acredita-se que o flúor tenha uma maior ação sobre as partículas inorgânicas, o peróxido de carbamida pode ter influência principalmente na matriz das resinas compostas<sup>10</sup>. Ocorre que a maioria das partículas de carga é de vidro ou cerâmica e assim o agente clareador teria muito pouca influência sobre elas<sup>16</sup>. Alguns autores têm relatado modificações microestruturais e decréscimo da dureza em materiais restauradores após o clareamento, enquanto outros estudos acharam alterações sutis ou mesmo ausência<sup>10</sup>. No presente trabalho, o peróxido de carbamida 34% mostrou ser agressivo quando aplicado sobre a resina Filtek™ Z-250 polida mecanicamente.

Como se acredita que o peróxido de carbamida agrida principalmente a matriz das resinas compostas, esta ação provocaria, conseqüentemente, a desunião da interface entre partícula de carga e resina, levando, assim, à remoção ou mesmo à dissolução das partículas inorgânicas. Portanto, quanto maior o volume e o tamanho das partículas removidas ou dissolvidas, maior será a rugosidade superficial resultante<sup>10</sup>. Neste estudo, foram utilizadas duas resinas micro-híbridas: a Fill Magic®, com o tamanho médio das partículas de 0,5 µm (80% vol.); e a Filtek™ Z-250, com o tamanho da partícula de 0,01 a 3,5 µm (60% vol.). De acordo com o estudo de Moraes et al.<sup>10</sup>, a resina Fill Magic® deveria ter apresentado maiores alterações de rugosidade do que a Filtek™ Z-250, o que não ocorreu. No entanto, os mesmos autores relatam que se tem sugerido que diferentes mate-

riais podem reagir de diferentes maneiras a procedimentos clareadores.

De acordo com o estudo de Polydorou<sup>17</sup>, o polimento (Sof-Lex) tem uma grande influência no efeito do clareamento sobre a superfície do material restaurador. Segundo o autor, as amostras que foram polidas eram mais estáveis após o clareamento, quando comparadas com as amostras que não foram polidas. Os resultados do presente trabalho opuseram-se aos obtidos por Polydorou<sup>17</sup>, uma vez que o peróxido de carbamida 34% se mostrou agressivo somente frente ao polimento mecânico e não ao acabamento com matriz de poliéster.

Os relatos dos efeitos do clareamento sobre as resinas compostas são bastante conflitantes. Enquanto alguns estudos mostram alterações na rugosidade superficial com a agente clareador<sup>10,18</sup>, outros mostram alterações de rugosidade clinicamente insignificantes<sup>16,19</sup>. Portanto, são necessários estudos mais aprofundados, especialmente no que se refere aos efeitos *in vivo*, uma vez que existem somente alguns trabalhos envolvendo esta esfera.

## Conclusão

Assim, revalidamos que a matriz de poliéster confere maior lisura superficial que o polimento mecânico. Quanto aos agentes aqui estudados, nem sempre estes provocam aumento significativo da rugosidade superficial, onde a composição da resina composta aliada à técnica de polimento empregada constitui-se em aspectos que influenciam na rugosidade. O que pode vir a determinar qual a melhor resina ou acabamento a serem utilizados em caso de clareamento dental ou em pacientes que necessitem de aplicação de flúor com maior frequência.

## Referências

1. Baratieri LN. Dentística: procedimentos preventivos e restauradores. São Paulo: Santos; 1992.
2. Venturini D, Cenci MS, Demarco FF, Camacho GB, Powers JM. Effect of polishing techniques and time on surface roughness, hardness and microleakage of resin composite restorations. *Oper Dent*. 2006;31:11-7.
3. João M, Monnerat AF, Melo AT. Rugosidade superficial de compósito fotopolimerizável após polimento com 3 tipos de pontas siliconadas. *Rev Bras Odontol*. 1998;55:234-7.
4. Watanabe T, Miyazaki M, Takamizawa T, Kurokawa H, Rikuta A, Ando S. Influence of polishing duration on surface roughness of resin composites. *J Oral Sci*. 2005;47:21-5.
5. Salama FS, Schulte KM, Iseman MF, Reinhardt JW. Effects of repeated fluoride varnish application on different restorative surfaces. *J Contemp Dent Pract*. 2006;7(5):54-61.

6. Camacho GB, Osorio AB, Nonaka T, Vinha D, Gonçalves M. Efeito de géis fluoretados acidulados e neutros sobre a superfície cerâmica odontológica. *RGO*. 2004;52:150-4.
7. Kula K, Nelson S, Thompson V. In vitro effect of APF gel on three composite resins. *J Dent Res*. 1983;62:846-9.
8. Kula K, McKinney JE, Kula TJ. Effects of daily topical fluoride gels on resin composite degradation and wear. *Dent Mater*. 1997;13:305-11.
9. Attin T, Hannig C, Wiegand A, Attin R. Effect of bleaching on restorative materials and restorations--a systematic review. *Dent Mater*. 2004;20:852-61.
10. Moraes RR, Marimon JL, Schneider LF, Correr Sobrinho L, Camacho GB, Bueno M. Carbamide peroxide bleaching agents: effects on surface roughness of enamel, composite and porcelain. *Clin Oral Investig*. 2006;10:23-8.
11. Langsten RE, Dunn WJ, Hartup GR, Murchison DF. Higher-concentration carbamide peroxide effects on surface roughness of composites. *J Esthet Restor Dent*. 2002;14(2):92-6.
12. Firoozmand LM, Araújo MAM. Ação do flúor fosfato acidulado 1.23% sobre a resina composta: microdureza. *Cienc Odontol Bras*. 2006;9(4):27-34.
13. Sarac D, Sarac YS, Kulunk S, Ural C, Kulunk T. The effect of polishing techniques on the surface roughness and color change of composite resins. *J Prosthet Dent*. 2006;96:33-40.
14. Üçtaşlı MB, Arisu HD, Ömürlü H, Eligüzeloğlu E, Özcan S, Ergun G. The effect of different finishing and polishing systems on the surface roughness of different composite restorative materials. *J Contemp Dent Pract*. 2007;8(2):89.
15. Moura MS, Santos-Pinto L. Avaliação in vitro do efeito das aplicações tópicas do gel de fluor fosfato acidulado sobre materiais odontológicos. *Rev ABO Nac*. 1995;3(3):194-7.
16. Kim JH, Lee YK, Lim BS, Rhee SH, Yang HC. Effect of tooth-whitening strips and films on changes in color and surface roughness of resin composites. *Clin Oral Investig*. 2004;8:118-22.
17. Polydorou O. The effect of two bleaching products on microhardness and surface texture of different dental aesthetic restorative materials [thesis]. University Freiburg; 2004.
18. Bolanho A, Netto CA, Youssef MN. Estudo in vitro da superfície de resinas compostas sob a ação de agentes clareadores dentais. *JBC: J Bras Clin Odontol Integr*. 1998;2(12):19-25.
19. Youssef JA, Oda M, Youssef MN. Estudo in vitro da rugosidade da superfície de resinas compostas submetidas à ação de agentes clareadores. *JBC: J Bras Clin Odontol Integr*. 2003;7(41):379-82.

Recebido: 08/09/2007

Aceito: 14/07/2008