

Rugosidade de resinas compostas submetidas a diferentes métodos de acabamento e polimento

Roughness evaluation of composite resins submitted to different finishing and polishing methods

Larissa Rodrigues TAPIA^a, Flávia Lucisano Botelho do AMARAL^a,
Fabiana Mantovani Gomes FRANÇA^a, Flávia Martão FLÓRIO^a, José Augusto RODRIGUES^b,
Roberta Tarkany BASTING^a

^aDepartamento de Dentística, Centro de Pesquisas, Faculdade de Odontologia, SLMandic – São Leopoldo Mandic, 13045-755 Campinas - SP, Brasil

^bDepartamento de Dentística, Faculdade de Odontologia, UnG – Universidade de Guarulhos, 07023-070 Guarulhos - SP, Brasil

Resumo

Objetivo: O propósito deste estudo foi avaliar a rugosidade superficial de resinas compostas submetidas a diferentes métodos de acabamento e polimento. **Material e método:** Foram utilizados dois compósitos nanoparticulados (Filtek Supreme XT/3M ESPE e Filtek Z350/3M ESPE) e um microparticulado (Durafill/ Herais Kulzer). Foram confeccionados 48 corpos de prova de cada compósito (2 mm de profundidade × 4 mm de diâmetro), fotoativando-os com sistema de luz halógena por 20 segundos contra uma tira de poliéster. Após 24 horas, foram realizados os procedimentos de acabamento e polimento (n = 8): CO- tira de poliéster (controle); OA- disco de óxido de alumínio; CVD- ponta de diamante CVD acoplada em ultrassom; CVD + OA; PD- ponta diamantada de acabamento extrafino, e 6 PD + OA. A rugosidade média (Ra) foi avaliada com rugosímetro, utilizando-se *cut-off* de 0,08 µm. **Resultado:** A Análise de Variância e o Teste de Tukey mostraram tendência de menor rugosidade superficial observada para a resina microparticulada. O emprego de discos de OA e o uso da tira de poliéster (controle) foram os métodos que levaram à obtenção de superfícies mais lisas. O uso de PD e CVD, isoladamente, resultou em superfícies mais ásperas. No entanto, de modo geral, ao serem utilizadas seguidas pelos discos de OA, observou-se melhor lisura superficial. **Conclusão:** A resina microparticulada apresentou melhor lisura e o acabamento com PD ou CVD deve ser utilizado em associação com os métodos de polimento com discos de OA.

Descritores: Cimentos de resina; estética; resinas.

Abstract

Purpose: The purpose was to evaluate the surface roughness of composite resins submitted to different finishing and polishing methods. **Material and method:** Two nanoparticle composites (Filtek Supreme XT/3M Espe and Filtek Z350/3M Espe) and a microfilled composite (Durafill/Herais Kulzer) were used. Forty-eight specimens of each composite (2 mm deep × 4 mm diameter) were prepared and light polymerized with a halogen light curing unit for 20 seconds against a mylar strip. After 24 hours, the specimens were subjected to finishing and polishing procedures (n = 8): 1) mylar strip (control group); 2) aluminum oxide discs (AO); 3) CVD diamond tip coupled to ultrasound (CVD); 4) CVD + AO; 5) an extra-fine diamond finishing tip (DF) and; 6) DF + AO. Mean surface roughness (Ra) was evaluated with a roughness meter using a cut-off value of 0.08 µm. **Result:** Analysis of Variance and Tukey test showed that there was a trend towards lower surface roughness for microfilled, followed by nanoparticled composite. The use of AO discs and polyester strip (control group) were the methods that led to the formation of smoother surfaces. The use of DF and CVD alone resulted in rougher surfaces. However, in general, when these finishing and polishing methods were used associated with AO discs, better surface smoothness was obtained. **Conclusion:** The microfilled composite presented better surface smoothness, and finishing procedures with DF or CVD should be used in association with polishing methods using OA discs.

Descriptors: Resin cements; esthetics; resins.

INTRODUÇÃO

Desde o desenvolvimento das primeiras resinas compostas de uso direto por Bowen, em 1962, alterações no tamanho e no formato das partículas inorgânicas de carga têm sido realizadas para proporcionar melhores propriedades mecânicas e lisura superficial. Quanto mais lisa é uma superfície na cavidade bucal, menor é a aderência de biofilme; além disso, são obtidas melhores propriedades ópticas, que se refletem em uma qualidade estética superior^{1,2}.

Após a etapa restauradora, é necessário o acabamento da restauração, que visa à redução do contorno grosseiro e à obtenção da forma anatômica desejada, para subsequente realização do polimento. O polimento visa a reduzir a rugosidade das ranhuras deixadas pelos instrumentos grosseiros de acabamento, resultando em uma superfície lisa e brilhante⁴. Segundo Yesil² (2008), o acabamento dá-se quando são obtidas superfícies com lisura maior que 25 µm e o polimento, quando se obtêm superfícies com rugosidade menor do que 25 µm.

A execução de um correto acabamento e polimento torna-se um fator determinante, pois o mesmo reduz o acúmulo de biofilme, melhora a tolerância dos tecidos periodontais e aumenta a resistência dos compósitos à impregnação de corantes e ao desgaste³. Esses procedimentos tornam a lisura superficial da restauração semelhante à do esmalte dental, mimetizando a restauração com os demais dentes e devolvendo a harmonia estética.

O correto emprego de tal procedimento garante a redução de 26% a 74% da rugosidade superficial da resina composta⁵; porém, a efetividade varia de acordo com as características do instrumento de polimento⁶, a sequência operatória⁷ e o tipo de compósito, tornando-se também importante a correta combinação entre método de acabamento e polimento e compósito empregado¹.

Segundo Setcos et al.⁸ (1999), o resultado final de um acabamento e polimento está diretamente relacionado à longevidade e ao sucesso clínico das restaurações. No entanto, a durabilidade é difícil de se prever, uma vez que a mesma tem origem multifatorial⁹.

Diferentes métodos de acabamento e polimento podem ser utilizados em restaurações de resina composta⁸. Segundo Chung⁵ (1994) e Korkmaz et al.¹⁰ (2008), o método mais efetivo é o uso de tira de poliéster; porém, o seu emprego é limitado em função da complexidade da anatomia dental e da técnica restauradora¹¹. Barbosa et al.¹² (2005) defenderam a utilização da sequência completa de discos de óxido de alumínio para a obtenção de uma melhor lisura superficial para as resinas compostas. Por outro lado, Vieira¹³ (2005) recomendou o uso de pontas diamantadas de granulação fina e extrafina para resinas de micropartículas e nanopartículas, pois os mesmos mantêm a anatomia dental, sem planificar as superfícies, permitindo assim a manutenção da cor. Outro método consiste na utilização do sistema CVDentUS acoplado em aparelho de ultrassom. Esse sistema apresenta as vantagens de não causar danos ao tecido gengival, não provocar sangramento e remover os excessos localizados na região cervical do dente^{13,14}. Entretanto, embora esse sistema tenha apresentado resultados satisfatórios para uso em preparos cavitários^{15,16}, ainda

inexistem trabalhos que tenham avaliado o sistema CVDentUS como método de acabamento e polimento de resinas compostas.

Portanto, este trabalho teve como objetivo verificar a influência de diferentes métodos de acabamento e polimento na rugosidade superficial de resinas compostas microparticuladas e nanoparticuladas.

MATERIAL E MÉTODO

Os fatores em estudo foram:

- Resinas compostas, em três níveis:
 - Nanoparticulada (Filtek Supreme XT/3M Espe);
 - Nanoparticulada (Filtek Z350/3M Espe); e
 - Microparticulada (Durafill/Heraeus Kulzer).
- Procedimento de acabamento e polimento, em seis níveis:
 - Tira de poliéster (controle - CO);
 - Disco de óxido de alumínio (Sof-lex/3M ESPE - OA);
 - Ponta diamantada para ultrassom para acabamento troncocônica CVD n°TOF (CVD);
 - Ponta diamantada extrafina para acabamento (2135FF, KG Sorensen - PD);
 - Ponta diamantada para ultrassom para acabamento CVD n°TOF associada a disco de óxido de alumínio (Sof-lex/3M Espe - CVD + OA); e
 - Ponta diamantada extrafina para acabamento 2135FF (KG Sorensen) associada a disco de óxido de alumínio (Sof-lex/ 3M ESPE - PD + OA).

As unidades experimentais foram constituídas por 144 corpos de prova de resinas compostas dos três diferentes tipos e distribuídas aleatoriamente entre 18 grupos experimentais (n = 8) em um esquema fatorial 3 × 6. A variável de resposta quantitativa foi a rugosidade superficial obtida em Ra (rugosidade média) e expressa em µm. As resinas compostas e os materiais para acabamento e polimento estão apresentados na Tabela 1.

Foram confeccionados 48 corpos de prova de cada resina composta. Para isso, utilizaram-se matrizes acrílicas com 2 mm de profundidade e 4 mm de diâmetro, que foram preenchidas manualmente com auxílio de uma espátula para inserção de resina composta (Thompson n° 5) de forma aleatória e por um único operador. A matriz preenchida foi fixada no centro de uma placa de vidro e recoberta com uma tira matriz de poliéster. Uma lâmina de vidro foi posicionada sobre a matriz de poliéster com a finalidade de se obter uma superfície plana. Um peso constante de 500 g foi mantido sobre a lâmina de vidro por 30 segundos para permitir o extravasamento do material em excesso. A seguir, o conjunto peso e lâmina de vidro foi removido e a resina composta fotoativada por 20 segundos através da tira matriz de poliéster com fotoativador Demetrom (Kerr, Orange, Califórnia, Estados Unidos) com irradiância média de 510 mW/cm² (mínima de 420 mW/cm² e máxima de 615 mW/cm²), aferida a cada cinco corpos de prova confeccionados, com o auxílio de um radiômetro (Newdent, Ribeirão Preto-SP, Brasil).

Após 24 horas, os corpos de prova foram distribuídos aleatoriamente entre os seis grupos de acabamento e polimento (n = 8). O grupo controle não recebeu acabamento e polimento, mantendo-se íntegra a superfície obtida com a tira matriz de poliéster.

Tabela 1. Resinas compostas e materiais de acabamento e polimento utilizados no estudo, classificação quanto ao tamanho de partícula e respectivos fabricantes

Marca comercial/cor	Composição*	Fabricante
Filtek Z350/A2	Parte orgânica: Bis-GMA, UDMA, TEGDMA e Bis-EMA. Parte inorgânica: Nanopartículas não aglomeradas de sílica com 20 nm e nanoaglomerados com partículas de zircônia/sílica (5 a 20 nm). O tamanho médio dos aglomerados varia de 0,6 a 1,4 µm. Parte inorgânica: 78,5% em peso.	3M, Saint Paul, MN, Estados Unidos
Filtek Supreme XT/CT	Parte orgânica: Bis-GMA, UDMA, TEGDMA e Bis-EMA. Parte inorgânica: Nanopartículas não aglomeradas de sílica com 20 nm e nanoaglomerados com partículas de zircônia/sílica (5 a 20 nm). O tamanho médio dos aglomerados varia de 0,6 a 1,4 µm. Parte inorgânica: 78,5% em peso.	3M, Saint Paul, MN, Estados Unidos
Durafill/A2	Parte orgânica: UDMA. Parte inorgânica: dióxido de silício com 0,4 µm	Heraus Kulzer, Hanau, Hesse, Alemanha
Ponta CVDentUS troncocônica nº T0F	Diamante artificial em haste de molibdênio	Clorovale Diamantes Indústria e Comércio Ltda, São José dos Campos-SP, Brasil
Ponta diamantada extrafina nº 2135FF	Diamante impregnado em haste de aço inoxidável	KG Sorensen, Barueri-SP, Brasil
Discos Sof-Lex Pop-On granulação extrafina	Óxido de alumínio	3M, Saint Paul, MN, Estados Unidos
Tira matriz K-Dent	Poliéster	Quimidrol, Joinville-SC, Brasil

*De acordo com o fabricante.

Os procedimentos de acabamento e/ou polimento foram realizados por um único operador, direcionando um único sentido de desgaste das pontas ou do disco sobre os corpos de prova. A ponta CVDentUS (Clorovale Diamantes, São José dos Campos-SP, Brasil) foi acoplada em aparelho de ultrassom (Dabi Atlante, Ribeirão Preto-SP, Brasil) com potência de 20%, refrigeração com água, utilizada de forma lateral, segundo recomendações do fabricante, com oito movimentos em um único sentido, com pressão suave e contínua. A ponta foi substituída a cada cinco corpos de prova.

Uma turbina de alta rotação (Kavo Brasil, Joinville-SC, Brasil) foi utilizada para o acabamento com a ponta diamantada extrafina número 2135FF (KG Sorensen Ind. e Com. Ltda, Barueri-SP, Brasil) sob refrigeração com água, pressão suave e oito movimentos em uma única direção, sendo esta substituída a cada cinco corpos de prova.

Um micromotor de baixa rotação e contra-ângulo (Kavo Brasil, Joinville-SC, Brasil) foi utilizado para o acabamento com os discos de óxido de alumínio extrafinos montados em mandril apropriado. Foi utilizada velocidade máxima, pressão leve e oito movimentos em uma só direção, sendo os discos umedecidos com água e substituídos a cada duas aplicações.

Nos grupos em que houve associação de métodos de acabamento e polimento, foram utilizados os procedimentos descritos anteriormente de acordo com a sequência de realização.

Em seguida, os corpos de prova foram armazenados em umidade relativa por 7 dias em estufa a 37 °C, dentro de recipientes plásticos umidificados com algodão embebido em água.

A rugosidade superficial de cada corpo de prova foi avaliada utilizando-se um rugosímetro (TR200, Time Group Inc, Beijing, China), com *cut-off* de 0,08 mm e velocidade de 0,1 mm/s, e parâmetro da ISO BS. A leitura que foi considerada é a média aritmética entre picos e vales (Ra), sendo realizadas três leituras em cada corpo de prova em diferentes sentidos.

A análise exploratória dos dados foi realizada pelo procedimento PROC LAB do programa estatístico SAS (SAS Institute Inc., Release 8.2, 2001, Cary, Carolina do Norte, Estados Unidos da América), a qual indicou a transformação em raiz quadrada para que os mesmos atendessem às pressuposições de uma análise paramétrica. Após a transformação, os dados foram submetidos à Análise de Variância (ANOVA) fatorial e ao teste de Tukey, com o nível de significância de 5%.

RESULTADO

A Tabela 2 apresenta os valores da média e do desvio padrão (em mm) de rugosidade média (Ra) das resinas compostas submetidas aos métodos de acabamento e polimento, e os resultados do teste de Tukey.

Considerando-se as resinas, a resina microparticulada Durafill foi que apresentou menor rugosidade para os métodos de acabamento e polimento ponta CVD, uso isolado da ponta diamantada, uso de ponta CVD + disco e grupo controle (tira de poliéster). Em relação aos métodos ponta diamantada + disco ou somente disco, não houve diferença entre as resinas avaliadas.

Tabela 2. Média e desvio padrão das medidas dos corpos de prova em função dos grupos de estudo

Tratamento	Resina		
	Filtek Supreme XT	Filtek Z350	Durafill
Controle	0,22 (0,10)ABc	0,33 (0,22)Abc	0,12 (0,04)Bc
Ponta CVD	1,30 (0,35)Aa	0,93 (0,24)ABa	0,80 (0,34)Ba
Ponta diamantada	0,76 (0,15)ABb	0,98 (0,11)Aa	0,59 (0,07)Ba
CVD + disco	0,65 (0,35)Ab	0,76 (0,32)Aa	0,29 (0,14)Bbc
Diamantada + disco	0,49 (0,08)Ab	0,59 (0,11)Aab	0,47 (0,08)Aab
Somente disco	0,17 (0,05)Ac	0,20 (0,12)Ac	0,18 (0,09)Ac

Médias seguidas de letras distintas (maiúsculas na horizontal e minúsculas na vertical) diferem entre si ($p \leq 0,05$).

Ao analisar os métodos de polimento, observou-se que a utilização da ponta CVD isoladamente resultou nas superfícies mais rugosas para as três resinas pesquisadas, não diferindo do uso da ponta diamantada utilizada isoladamente e da ponta CVD + disco para a resina Filtek Z350 ou do uso da ponta diamantada associada ou não ao disco para a resina Durafill.

DISCUSSÃO

Ao final da década de 1970, surgiram as resinas microparticuladas, que apresentaram a introdução de partículas na escala micrométrica entre 0,02 e 0,5 μm . Essa modificação causou redução do tamanho e do volume da carga, levando à obtenção de superfícies mais lisas, com maior brilho e de melhor polimento em relação às resinas macroparticuladas convencionais^{17,18}. Diante das características estéticas, as resinas microparticuladas tornaram-se material de escolha na confecção de restaurações em dentes anteriores e em áreas próximas ao tecido gengival, podendo ser consideradas as precursoras dos nanocompósitos¹⁸.

As resinas nanoparticuladas são constituídas por partículas na escala nanométrica de 0,4 a 0,8 nanômetros¹⁹. Em razão da redução na dimensão das partículas e na forma de obtenção da carga, houve aumento no conteúdo de carga em torno de 80%, proporcionando, assim, redução da contração de polimerização e melhora nas propriedades mecânicas, que parecem ser equivalentes ou até mesmo maiores do que aquelas das resinas compostas híbridas ou microhíbridas, e significativamente maiores do que aquelas que as resinas microparticuladas oferecem^{18,20}.

No presente estudo, verificou-se que a resina composta microparticulada Durafill apresentou os menores valores de rugosidade superficial frente aos diferentes métodos de acabamento e polimento; possivelmente, isso se deu pelo fato de esta apresentar menor volume de partículas inorgânicas e maior quantidade de matriz orgânica. Além disso, essa resina apresenta somente partículas de dióxido de silício – enquanto que as outras apresentam zircônia –, o que pode também ter contribuído para esse resultado. Contudo, somente os grupos controle ou polidos com disco apresentaram valores ideais de rugosidade superficial, segundo Bollen et al.¹ (1997). O valor crítico de Ra à adesão bacteriana é equivalente a 0,2 μm , ou seja, superfícies com Ra acima de tal limiar

favorecem maior acúmulo de microrganismos e, conseqüentemente, maior formação de biofilme, podendo levar ao desenvolvimento de inflamação gengival ou cárie secundária^{1,3}.

A rugosidade obtida no grupo controle (tira matriz de poliéster), embora seja próxima do ideal para todos os compósitos avaliados, não representa a situação clínica obtida rotineiramente, tendo em vista que as restaurações são esculpadas com espátulas e/ou pincéis apropriados, bem como o fato de que a restauração pode ser texturizada com instrumentos específicos.

No presente trabalho, foi possível observar os diferentes resultados que cada tipo de resina composta apresenta ao se aplicarem os mesmos tratamentos superficiais. Pôde-se analisar, por exemplo, que todas as resinas analisadas apresentaram semelhante lisura superficial após ter sido empregado o disco de óxido de alumínio em relação à tira de poliéster (controle). Deve-se considerar que maior lisura superficial seria esperada com o uso da tira de poliéster em função da lisura da tira e da distribuição dos componentes do compósito, criando uma camada superficial rica em matriz orgânica^{10,17}. Assim, deve-se considerar que o emprego do disco possibilitou a manutenção de uma camada superficial com lisura adequada possivelmente em razão de as partículas abrasivas do disco não serem grandes o suficiente para removerem a matriz orgânica e exporem as partículas de carga das resinas compostas avaliadas. Além disso, deve-se considerar que o tempo e a pressão de uso do disco não foram prolongados, bem como a direção de uso do disco (forma giratória) ter sido diferente dos outros métodos empregados (forma de ponta que desgastava a superfície da resina), podendo essa forma de procedimento ter contribuído para os resultados apresentados.

Os resultados do presente estudo demonstraram que o uso do disco de óxido de alumínio, de modo geral, resultou na obtenção de superfícies de maior lisura superficial, sendo considerado o melhor método de polimento dentre os sistemas avaliados, sem ter apresentado diferença significativa em relação ao grupo controle (tira de poliéster). Esses dados corroboram com os estudos realizados por Setcos et al.⁸ (1999) e Jung et al.²¹ (2007). Contudo, deve-se considerar que seu uso pode ser limitado a algumas faces dentais em virtude da geometria do disco, a qual dificulta o acesso a áreas de complexidade anatômica, especialmente em superfícies oclusais de restaurações posteriores¹².

O emprego de ponta diamantada levou à obtenção de superfícies com maior rugosidade em relação ao uso do disco de óxido de alumínio e da tira de poliéster, corroborando com os trabalhos de Nagem Filho et al.¹¹ (2003) e Jung et al.²¹ (2007). A utilização de instrumentos rotatórios rígidos torna-se necessária para acabamento preciso de pequenas áreas delimitadas, assim como também de superfícies côncavas e oclusais para a realização de uma redução inicial da restauração¹². No presente estudo, a associação da ponta diamantada e do disco não proporcionou a mesma lisura que o uso isolado do disco e do grupo controle (tira de poliéster). Esses dados corroboram com o estudo *in situ* de Turssi et al.⁹ (2006), o qual mostra que, imediatamente após o polimento, a resina composta apresenta uma superfície mais áspera do que o grupo controle; note-se, entretanto, que após o tempo de 28 dias essas superfícies se tornaram mais lisas em função do desgaste apresentado no meio intrabucal.

Com o objetivo de se eliminarem as desvantagens do uso de instrumentos rotatórios, foi desenvolvido o sistema de pontas diamantadas CVD (*Chemical Vapor Deposition*) para uso em ultrassom. A ponta é produzida em uma câmara contendo os gases metano e hidrogênio, havendo a formação de uma pedra única de diamante sobre uma haste de molibdênio; esse sistema pode ser utilizado em diversas aplicações em Odontologia, tais como em atendimento odontopediátrico, para execução de preparo cavitário, procedimentos de desobturação endodôntica e cirurgias periodontais²². Apresenta como vantagens a maior durabilidade e a possibilidade de melhor qualidade no acabamento de restaurações – principalmente em regiões próximas à gengiva, evitando sangramento gengival por não apresentar corte dos tecidos moles¹³ –, como também proporcionar contato do dente apenas com o diamante, garantindo desgaste mais conservador¹⁵. Dentre os modelos de pontas CVD, existem aquelas indicadas para preparo cavitário, bem como pontas com menor granulação para uso em acabamento e polimento de restaurações.

De acordo com Predebon et al.¹⁶ (2006), o método apresenta limitações com relação à eficiência de corte e à necessidade de uso de anestesia em alguns dos procedimentos restauradores, como também problemas no manuseio da ponta, podendo

comprometer a eficácia do emprego do sistema CVD. Todavia, seu uso isolado resultou nas superfícies mais rugosas para todas as resinas compostas estudadas, sem diferença significativa para as resinas Filtek Z350 e Durafill, quando empregada somente a ponta diamantada.

Contudo, a utilização da ponta CVD em conjunto com disco de óxido de alumínio sobre superfície da resina composta microparticulada Durafill levou à obtenção de superfícies com valores de rugosidade semelhantes aos dos grupos controle e daquele com o uso do disco somente.

Deve-se considerar que a seleção do adequado método de acabamento e polimento é uma etapa importante do tratamento restaurador. Sendo assim, para cada material, deve ser empregada a técnica de acabamento e polimento mais adequada, a fim de se obter o melhor resultado possível¹. Verifica-se que a etapa de acabamento e polimento é material dependente; portanto, um único sistema de acabamento e polimento é incapaz de criar a superfície mais lisa para todas as resinas compostas por causa das diferenças de tamanho, formato, número de partículas de carga, tipo de resina, conteúdo de preenchimento do compósito ou tipo de matriz orgânica empregada^{6,17}. Devem-se sempre considerar a forma e a superfície dos instrumentos, a textura da restauração, a escolha do instrumento de acordo com a resina a ser tratada e a sequência dos passos operatórios, bem como a correta manipulação de cada material, o tempo de aplicação e a quantidade de pressão exercida.

CONCLUSÃO

Diante do presente estudo, conclui-se que a resina composta microparticulada (Durafill) apresentou tendência de menores valores de rugosidade superficial com os diferentes métodos de acabamento e polimento, seguida pelos nanocompósitos Filtek Supreme XT e Filtek Z350. Dentre os métodos de acabamento e polimento, o uso do disco de óxido de alumínio resultou em superfícies mais lisas, bem como o uso de tira matriz de poliéster. O uso de ponta diamantada e ponta CVD isoladamente resultou em superfícies mais rugosas.

REFERÊNCIAS

1. Bollen CM, Lambrechts P, Quirynen M. Comparison of surface roughness of oral hard materials to the threshold surface roughness for bacterial plaque retention: a review of the literature. *Dent Mater.* 1997;13:258-69. [http://dx.doi.org/10.1016/S0109-5641\(97\)80038-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0109-5641(97)80038-3)
2. Yesil ZD, Alapati S, Johnston W, Seghi RR. Evaluation of the wear resistance of new nanocomposite resin restorative materials. *J Prosthet Dent.* 2008;99:435-43. [http://dx.doi.org/10.1016/S0022-3913\(08\)60105-5](http://dx.doi.org/10.1016/S0022-3913(08)60105-5)
3. Aykent F, Yondem I, Ozyesil AG, Gunal SK, Avunduk MC, Ozkan S. Effect of different finishing techniques for restorative materials on surface roughness and bacterial adhesion. *J Prosthet Dent.* 2010;103:221-7. [http://dx.doi.org/10.1016/S0022-3913\(10\)60034-0](http://dx.doi.org/10.1016/S0022-3913(10)60034-0)
4. Costa J, Ferracane J, Paravina RD, Mazur RF, Roeder L. The effect of different polishing systems on surface roughness and gloss of various resin composites. *J Esthet Restor Dent.* 2007;19:214-24. PMID:17635330. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1708-8240.2007.00104.x>
5. Chung K. Effects of finishing and polishing procedures on the surface texture of resin composites. *Dent Mater.* 1994;10:325-30. [http://dx.doi.org/10.1016/0109-5641\(94\)90041-8](http://dx.doi.org/10.1016/0109-5641(94)90041-8)
6. Yazici AR, Tuncer D, Antonson S, Onen A, Kilinc E. Effects of delayed finishing/polishing on surface roughness, hardness and gloss of tooth-coloured restorative materials. *Eur J Dent.* 2010;4(1):50-6. PMID:20046480 PMID:2798790.
7. Jefferies SR. Abrasive finishing and polishing in restorative dentistry: a state-of-the-art review. *Dent Clin North Am.* 2007;51:379-97. PMID:17532918. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cden.2006.12.002>

8. Setcos JC, Tarim B, Suzuki S. Surface finish produced on resin composites by new polishing systems. *Quintessence Int.* 1999; 30:169-73. PMID:10356569.
9. Turssi CP, Rodrigues Junior AL, Serra MC. Textural characterization of finished and polished composites over time of intraoral exposure. *J Biomed Mater Res B Appl Biomater.* 2006;76:381-8. PMID:16206257. <http://dx.doi.org/10.1002/jbm.b.30384>
10. Korkmaz Y, Ozel E, Attar N, Aksoy G. The influence of one-step polishing systems on the surface roughness and microhardness of nanocomposites. *Oper Dent.* 2008; 33: 44-50. PMID:18335732. <http://dx.doi.org/10.2341/07-28>
11. Nagem Filho H, D'Azevedo MTFS, Nagem HD, Marsola FP. Surface roughness of composite resins after finishing and polishing. *Braz Dent J.* 2003; 14:37-41. PMID:12656463. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-64402003000100007>
12. Barbosa SH, Zanata RL, Navarro MFL, Nunes OB. Effect of different finishing and polishing techniques on the surface roughness of microfilled, hibrid and packable composite resins. *Braz Dent J.* 2005;16:39-44. PMID:16113932. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-64402005000100007>
13. Vieira D. *Facetas laminadas.* São Paulo: Santos; 2005.
14. Bernardes RA, de Souza Junior JV, Duarte MA, de Moraes IG, Bramante CM. Ultrasonic chemical vapor deposition-coated tip versus high- and low-speed carbide burs for apicoectomy: time required for resection and scanning electron microscopy analysis of the root-end surfaces. *J Endod.* 2009;35:265-8. PMID:19166787. <http://dx.doi.org/10.1016/j.joen.2008.11.009>
15. Valera MC, Ribeiro JF, Trava-Airoldi V, Corat EJ, Peña AF, Leite NF. Pontas diamantadas - CVD. *Rev Gaúcha Odontol.* 1996; 44:104-8.
16. Predebon JC, Flório FM, Basting RT. Use of CVDentus diamond tips for ultrasound in cavity preparation. *J Contemp Dent Pract.* 2006;7:50-8. PMID:16820807.
17. Roeder LB, Tate WH, Powers JM. Effect of finishing and polishing procedures on the surface roughness of packable composites. *Oper Dent.* 2000;25:534-43. PMID:11203867.
18. Beun S, Glorieux T, Devaux J, Vreven J, Leloup G. Characterization of nanofilled compared to universal and microfilled composites. *Dent Mater.* 2007;23:51-9 PMID:16423384. <http://dx.doi.org/10.1016/j.dental.2005.12.003>
19. Turssi CP, Ferracane JL, Serra MC. Abrasive wear of resin composites as related to finishing and polishing procedures. *Dent Mater.* 2005;21:641-8. PMID:15978273. <http://dx.doi.org/10.1016/j.dental.2004.10.011>
20. Marghalani HY. Effect of finishing/polishing systems on the surface roughness of novel posterior composites. *J Esthet Restor Dent.* 2010;22:127-38. PMID:20433565. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1708-8240.2010.00324.x>
21. Jung M, Sehr K, Klimek J. Surface texture of four nanofilled and one hybrid composite after finishing. *Oper Dent.* 2007 Jan-Feb;32(1):45-52. PMID:17288328. <http://dx.doi.org/10.2341/06-9>
22. Mastrantonio SDS, Gondim JO, Josgrilberg EB, Cordeiro RCL. Redução do medo durante o tratamento odontológico utilizando pontas ultrassônicas. *Rev Gaúcha Odontol.* 2010; 58:119-22.

CONFLITOS DE INTERESSE

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

AUTOR PARA CORRESPONDÊNCIA

Roberta Tarkany Basting
Centro de Pesquisas, Faculdade de Odontologia, SLMandic – São Leopoldo Mandic,
Rua José Rocha Junqueira, 13, Bairro Swift, 13045-755 Campinas - SP, Brasil
e-mail: rbasting@yahoo.com

Recebido: 27/01/2012
Aprovado: 29/07/2012