

Efeito da técnica de polimento na topografia de superfície e na transmitância da resina composta

Effect of polishing technique on the surface topography and transmittance of the composite resin

Marina Moura de Azevedo SOUZA^a, Thaysa Monteiro RAMOS^b, Diego Noronha de GOIS^b,
Alaíde Hermínia de Aguiar OLIVEIRA^a, Giselle Rodrigues REIS^c,
Murilo de Sousa MENEZES^c, André Luis FARIA-E-SILVA^{a*}

^aUFS – Universidade Federal de Sergipe, Aracaju, SE, Brasil

^bClínica Particular, Aracaju, SE, Brasil

^cUFU – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, MG, Brasil

Resumo

Introdução: Clinicamente, é comum observar os efeitos de estratificação de restaurações de compósito apenas após o polimento. **Objetivo:** Avaliar o efeito da técnica de polimento na transmitância de luz e na topografia de superfície de uma resina composta. **Material e método:** Amostras da resina Filtek Z-350 XT (cor A1E) foram confeccionadas em matriz metálica. Uma das superfícies das amostras recebeu acabamento com brocas de 12 lâminas e polimento através de uma das seguintes técnicas: SL (Sof-Lex), EH (Enhance) e DH (DHPro). Ausência de polimento foi usada como controle. Após o polimento, as amostras deviam apresentar espessura final de 1 mm. A transmitância de luz foi avaliada através do espectrofotômetro, sendo considerada apenas a luz no espectro visível. A topografia de superfície foi avaliada através de interferometria a laser, com os parâmetros Sdq (híbrido), St (amplitude máxima) e Sa (média de picos e vales). Os dados (n=5) foram submetidos a ANOVA e teste SNK. O teste de correlação de Pearson correlacionou Sdq, St e Sa à transmitância ($\alpha=0,05$). **Resultado:** Todos os sistemas de polimento aumentaram a transmitância de luz em relação ao controle, não havendo diferença entre estes. Apenas as amostras polidas com SL e DH apresentaram maiores valores de Sdq que o Controle. Já para os parâmetros St e Sa, EH mostrou menores valores que o controle. Sdq e St mostraram correlação significativa com transmitância. **Conclusão:** Todos os sistemas de polimento foram efetivos em aumentar a transmitância, sendo a redução dos valores Sdq e St relacionada a esta modificação.

Descritores: Luz; polimento dentário; restauração dentária permanente.

Abstract

Introduction: Clinically, it is common to observe the effects of composite restorations stratification only after the polishing. **Aim:** This study evaluated the effect of polishing technique on light transmittance and surface topography of a composite resin. **Material and method:** Specimens of the composite resin Filtek Z-350 XT (color A1E) were built-up using a metal matrix. One of the specimens surfaces was finished with 12-blade burs and polished using one of following techniques: SL (Sof-Lex), EH (Enhance) and DH (DHPro). No polishing was used as control. After the polishing procedures, the samples were measured to check the final thickness (1 mm). The light transmittance was measured using a spectrophotometer connected to an integrating sphere, considered only light in the visible spectrum. The surface topography was measured by laser interferometer, assessing the parameters Sdq (hybrid), St (maximum amplitude) and Sa (average of peaks and valleys). Data (n=5) were submitted to ANOVA and SNK's test, while Pearson's correlation test was used to related Ssq, St and Sa to transmittance ($\alpha=0.05$). **Result:** All polishing systems increased the light transmittance when compared to control, whereas no difference was observed between them. Only the samples polished with SL and DH showed lower Sdq values than control. Although for St and Sa parameters, EH showed lower values than those observed for control. Sdq and St showed significant correlation with transmittance. **Conclusion:** All polishing systems were effective to increase the transmittance, while the reduction of Sdq and St values were related to this modification.

Descriptors: Light; dental polishing; dental restoration, permanent.

INTRODUÇÃO

A demanda por restaurações estéticas tem aumentado rapidamente, devido à crescente ênfase na importância de restaurações naturais¹. Nesse contexto, resinas compostas fotopolimerizáveis têm sido amplamente utilizadas como materiais restauradores para dentes anteriores e posteriores. Entretanto, além da cor do material restaurador, as características ópticas da resina composta e a combinação destas têm grande influência no resultado final da restauração².

Esmalte e dentina possuem diferentes características estruturais e, conseqüentemente, alteram de forma distinta a passagem de luz^{2,3}. Devido à alta estrutura mineralizada, pouca estrutura orgânica e água, o esmalte transmite mais luz que a dentina⁴. Esta possui menor grau de mineralização, mais componentes orgânicos, e apresenta uma estrutura tubular orgânica, resultando em estrutura menos cristalina, o que reduz a passagem de luz⁴. Da mesma forma, resinas compostas com diferentes graus de translucidez são utilizadas para substituir a dentina e o esmalte dental, devendo apresentar características ópticas similares a estas estruturas^{1-3,5}.

O resultado entre a luz refletida, transmitida e absorvida por um objeto é que permite ao olho humano sua identificação⁶. Assim, a aparência natural dos dentes é produzida através de uma combinação de cores e de uma interação de fatores entre a fonte de luz e o objeto analisado^{2,6}. Matiz, valor e croma são as principais dimensões de cor da resina composta; entretanto, existem algumas outras propriedades ópticas que indicam a quantidade e a qualidade de luz refletida, e conseqüentemente a naturalidade da restauração⁷. Uma dessas principais propriedades é a translucidez, que se define pela capacidade que uma camada de substância de cor possui de permitir a passagem de luz através dela e mostrar uma base subjacente. Essa propriedade é considerada um estado parcial de opacidade, entre a completa opacidade e a total translucidez^{2,3,5,8}. Neste parâmetro óptico, tem sido demonstrado que as características superficiais de um dado material também afetam a transmissão de luz⁹.

Os procedimentos de acabamento e polimento de restaurações são de vital importância para sua aceitação estética, uma vez que essa superfície deve apresentar lisura a mais próxima possível da apresentada pelo esmalte dental. Assim, tanto a composição do compósito como dos polidores são fundamentais para se conseguir rugosidade de superfície adequada ao final da restauração^{5,10-12}. Diversos sistemas de polimento dental estão disponíveis no mercado, os quais resultam em diferentes padrões de rugosidade e brilho na superfície dos compósitos¹⁰⁻¹². Apesar dos diversos trabalhos avaliando técnicas de polimento, pouco se sabe sobre o efeito destas sobre a transmitância da luz através da resina composta; tal transmitância seria a responsável pelos efeitos estéticos alcançados pelas técnicas de estratificação usando resinas de diferentes graus de translucidez². Assim, o objetivo deste estudo foi analisar o efeito de diferentes sistemas de polimento dental na transmitância de luz de uma resina composta de nanopartículas e na topografia de superfície desta.

A hipótese testada é que o polimento aumenta a transmitância de luz através da resina composta.

MATERIAL E MÉTODO

Delineamento Experimental

Este estudo utilizou um delineamento inteiramente casualizado com apenas um fator de estudo (técnica de polimento) em quatro níveis, sendo um controle. A amostra de cada condição experimental foi de cinco unidades, sendo as variáveis respostas avaliadas a transmitância, expressa em porcentagem, e o perfil topográfico, expresso pelos parâmetros Sdq, St e Sa.

Confeção das Amostras

Vinte amostras cilíndricas (10 mm de diâmetro e 1,5 mm de altura) foram confeccionadas com a resina composta de nanopartículas Filtek Z-350 XT (3M ESPE, St. Paul, MN, EUA), na cor A1E. Para tanto, a resina composta foi inserida em uma matriz metálica em incremento único e fotoativada por 25 segundos com o aparelho à base de LED RadiiCal (SDI, Victoria, Austrália), apresentando densidade de potência final de 600 mW/cm². Após a fotoativação, as amostras foram removidas da matriz e receberam acabamento apenas na superfície exposta à luz com broca multilaminada de 12 lâminas nº 7714F (KG Sorensen, Barueri, São Paulo, Brasil) acoplada a um contra-ângulo com adaptador, ligado a micromotor elétrico a 10.000 rpm (Beltec, São Carlos, São Paulo, Brasil).

Metade das amostras foi desgastada com a broca até alcançar a espessura de 1,3 mm, enquanto nas demais o desgaste foi realizado até a espessura de 1,0 mm. Estas medidas foram aferidas com um paquímetro digital (Starret 727, Itu, São Paulo, Brasil) com precisão de 0,01 mm. As amostras que apresentavam 1,3 mm de espessura após o procedimento de acabamento foram polidas com o sistema Sof-lex (3M ESPE, St. Paul, MN, EUA) ou Dhpro (Dhpro tecnologia profissional, Curitiba, Paraná, Brasil), enquanto as que apresentavam 1,0 mm foram polidas com Enhance (Dentsply, Petrópolis, Rio de Janeiro, Brasil) ou usadas como controle (nenhum polimento). A composição do compósito e dos polidores usados neste estudo está descrita na Tabela 1. Os polimentos foram realizados conforme os seguintes protocolos:

Sof-Lex - Os discos polidores do sistema foram utilizados em ordem decrescente de granulação. O disco preto (mais granuloso) foi utilizado até obter a espessura 1,1 mm. O azul escuro, até obter a espessura de 1,0 mm. Já os menos granulosos (azul médio e azul claro), que promovem desgaste insignificante, foram utilizados por 20 segundos, em 10.000 rpm¹³. Entre cada disco, a amostra era lavada com jato de água.

Dhpro - Utilizou-se a taça polidora (Ref. KU20SE) a 10.000 rpm até a obtenção da amostra com 1,0 mm de espessura. Em seguida, a lentilha de polimento (Ref. Lcomp 16) foi utilizada por 20 segundos a 10.000 rpm. Entre cada polidor, a amostra foi lavada com jato de água.

Tabela 1. Composição e fabricantes dos sistemas de polimento utilizados no estudo

Material	Fabricante	Composição*
Sof-Lex	3M ESPE	Abrasivo à base de óxido de alumínio e costado de poliéster
Taça polidora Ref. KU20SE	Dhpro	Abrasivo não diamantado à base de carbetto de silício
Lentilha de polimento Ref. Lcomp 16	Dhpro	Partículas abrasivas superfinas e aditivos lipídicos
Enhance	Dentsply	Tripolímero (Estireno-Butadieno-Metacrilato de Metila), sílica pirolítica silanizada, uretano dimetacrilato, canforoquinona, N-Metil dietanolamina e óxido de alumínio

*Segundo informações dos fabricantes.

Enhance - O polidor em formato de disco do sistema Enhance (Dentsply) foi utilizado, em passo único, por 20 segundos em 10.000 rpm¹⁴.

Após os procedimentos de polimento, a espessura de todas as amostras foi aferida, sendo descartadas aquelas que apresentaram variação superior a 5% em relação à espessura desejada de 1 mm. A padronização da espessura das amostras foi realizada de forma cuidadosa, uma vez que esta tem grande influência na transmitância da luz. Todos os protocolos de acabamento e polimento foram realizados imediatamente após a confecção das amostras, simulando uma condição clínica de confecção de restauração em sessão única. Apesar de possíveis alterações mecânicas do compósito após estocagem em água, tem sido demonstrado que o acabamento/polimento imediato não altera significativamente a estabilidade topográfica da amostra¹⁵. Todos os polimentos foram realizados pelo mesmo operador, em condições similares àquelas encontradas na prática clínica. Posteriormente à realização dos protocolos de polimento, as amostras (n=5) foram imersas em água até o momento da mensuração da transmitância.

Análise de Transmitância

Para análise da transmitância de luz, utilizou-se o espectrômetro (USB4000-VISNIR Ocean Optics, Dunedin, FL, EUA) acoplado a uma esfera integradora. Uma fonte de luz foi posicionada sobre a abertura superior da esfera integradora através de uma fibra óptica com uma lente de quartzo interposta. O espectro registrado foi definido como 100% de transmitância e usado na calibração do espectrômetro. Para a ausência de transmitância, a abertura da esfera foi obliterada, não permitindo a passagem de luz. Após calibração do espectrômetro, as amostras eram posicionadas sobre a abertura da esfera, estando o lado polido voltado para a fonte de luz. Assim, o espectro de luz que passava pela amostra foi registrado pelo espectrômetro, considerando apenas a luz no espectro visível (380 e 720 nm). Foram realizadas cinco leituras por amostra, sendo feitas pequenas alterações na posição da amostra entre cada leitura. A partir dos dados obtidos, calculou-se a média de cada amostra em cada comprimento de onda, usando-se o programa computacional Origin 8.6 (OriginLab Corporation, Northampton, MA, EUA), sendo, então, plotado um gráfico de transmitância por comprimento de onda para cada amostra (Figura 1). A área integrada de cada gráfico foi definida como a transmitância total de cada amostra e calculou-se a porcentagem em relação à calibração.

Análise Topográfica

Após a mensuração da transmitância, as mesmas amostras foram submetidas à análise de topografia de superfície. Esta análise foi realizada com o uso do interferômetro a laser (Microfocus Expert IV, UBM Corporation, Sunnyvale, CA, USA), que é um equipamento de caracterização de topografia de superfície por medição óptica. O princípio de funcionamento do interferômetro baseia-se na varredura do feixe de laser sobre a amostra, com uma resolução lateral de 0,1 mm e vertical de 60 nm. A varredura da amostra foi realizada com um laser de diodo, em uma área de 6 mm² em duas regiões de cada amostra: uma próxima ao centro e outra na periferia. A média destas duas leituras foi utilizada como unidade experimental na análise estatística dos dados. Os dados brutos obtidos foram analisados por meio do *software* (Mountains Map Universal, Digital Surf Versão 3.0), possibilitando a caracterização das superfícies quanto a forma e ondulação, e os parâmetros de topografia foram calculados: o parâmetro topográfico híbrido (Sdq), baseado na inclinação da superfície; o valor de St, que define a amplitude máxima entre o pico mais alto e o vale mais profundo, e Sa, média aritmética das alturas da superfície a partir de um plano médio.

Análise Estatística

Os dados foram submetidos à Análise de Variância (ANOVA) de uma via, seguida pelo teste de comparações múltiplas Student-Newman-Keuls (SNK). As correlações dos valores de transmitância com os parâmetros topográficos Sdq, St e Sa foram avaliadas através do teste de correlação de Pearson. O nível de significância utilizado foi de 95%.

RESULTADO

Os resultados estão descritos na Tabela 2. Para os dados de transmitância, todos os protocolos de polimento utilizados resultaram em maiores valores de transmitância que o controle, não havendo diferença entre os mesmos. Para os dados do parâmetro topográfico Sdq, o polimento com Enhance resultou em valores médios de Sdq similares aos do Controle. Já os polimentos realizados com DHPro e Sof-lex apresentaram valores semelhantes e superiores aos obtidos com os demais tratamentos. As amostras polidas com Sof-lex e Enhance apresentaram menores valores St que o Controle. Para este parâmetro, Dhpro apresentou valores intermediários sem diferença estatística

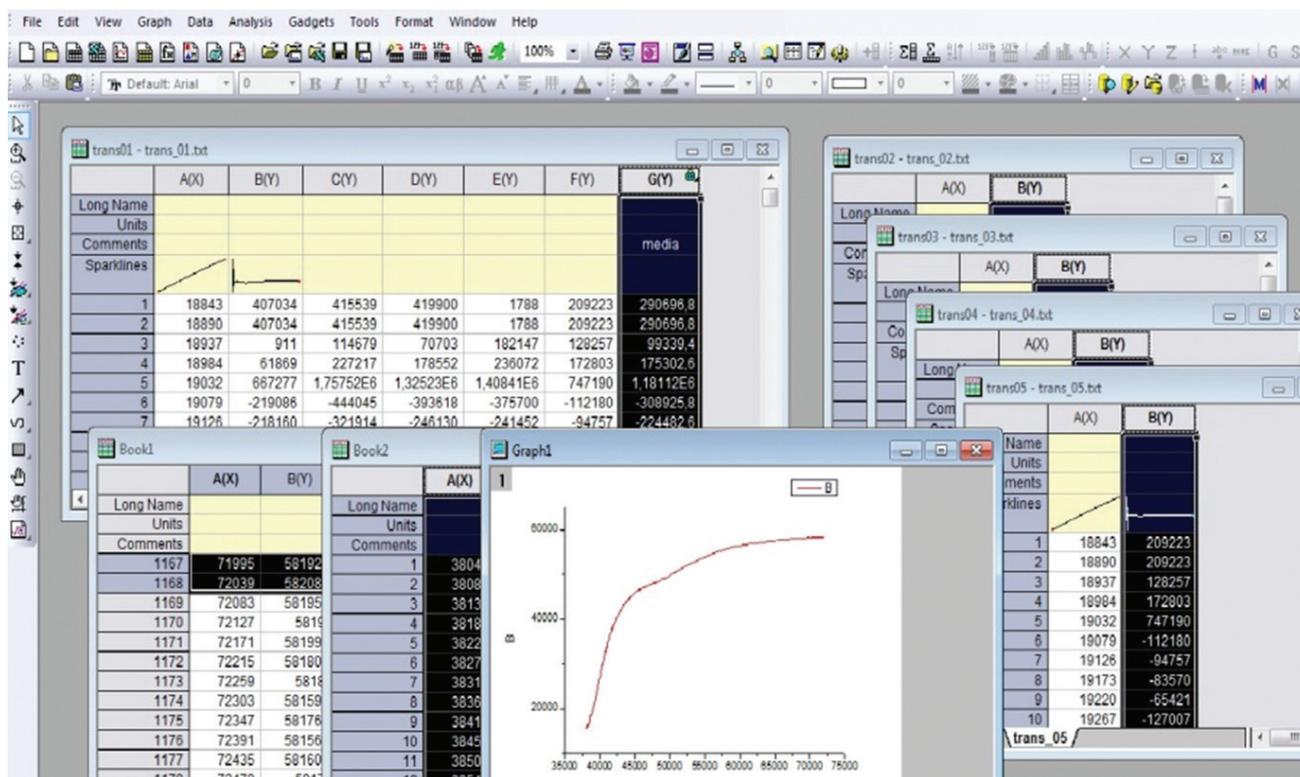


Figura 1. Gráfico de transmitância por comprimento de onda utilizado para cálculo da transmitância. A área sob a curva foi calculada pela soma dos valores (eixo Y) para cada comprimento de onda (eixo x).

Tabela 2. Média (desvio padrão) da transmitância e parâmetros topográficos obtidos após os protocolos de polimento (n=5)

Protocolo de polimento	Transmitância (%)	Topografia		
		Sdq (mm/mm)	St (mm)	Sa (µm)
Controle	46,2 (1,2) ^b	0,16 (0,01) ^a	47,8 (13,4) ^a	3,9 (1,4) ^a
Sof-Lex	50,4 (0,9) ^a	0,09 (0,01) ^b	23,3 (2,6) ^b	2,4 (0,4) ^{ab}
Dhpro	51,2 (2,1) ^a	0,09 (0,01) ^b	36,7 (9,4) ^{ab}	2,7 (1,7) ^{ab}
Enhance	50,5 (0,5) ^a	0,14 (0,02) ^a	23,8 (4,5) ^b	2,0 (0,6) ^b
Correlação com a Transmitância		R: -0,594; P=0,00571*	R: -0,652; P=0,00186*	R: - 0,211; P =0,372

Letras distintas nas colunas, para cada parâmetro avaliado, indicam diferença estatística ao teste SNK (P < 0,05);
 *Indica correlação significativa com os valores de transmitância.

para nenhum dos outros sistemas de polimento e nem para o controle. Já para Sa, o polimento com Enhance resultou em menores valores que o controle, não havendo diferença entre as outras condições experimentais. Os parâmetros Sdq e St mostram correlação significativa com os valores de transmitância. A correlação demonstrada para ambos os parâmetros com a transmitância foi inversa (valor de coeficiente de correlação negativo), ou seja, o aumento dos valores de Sdq e St resulta em redução da transmitância. Já a correlação entre os valores Sa e de transmitância não foi significativa. A Figura 2 ilustra a topografia da superfície de amostras usadas na mensuração de rugosidade.

DISCUSSÃO

Conhecer e aplicar na clínica os fenômenos ópticos que promovem a expressão da cor do dente são fatores essenciais para se alcançar excelência estética no tratamento restaurador¹⁴.

As técnicas de estratificação de restaurações estéticas em resina composta baseiam-se, principalmente, nas diferenças de graus de translucidez das massas de resinas¹. A translucidez é definida como a habilidade de um material em permitir a visualização de uma camada subjacente quando observada através deste¹⁶, enquanto a transmitância é o percentual de passagem luz através de um objeto, tendo relação direta com a translucidez⁵. Quando a luz é incidida em uma superfície, podem ocorrer os fenômenos de absorção, reflexão e transmissão, sendo este último diretamente proporcional à translucidez do material². Diferentemente dos objetos transparentes, a trajetória da luz, ao passar por um objeto opaco, é alterada em função da mudança de índices de refração¹⁷. O índice de refração de uma resina composta que, em última análise, define a sua translucidez, depende tanto da carga inorgânica quanto da matriz resinosa. Entretanto, a angulação em que a luz atinge a superfície da resina também influencia os fenômenos ópticos¹⁷.

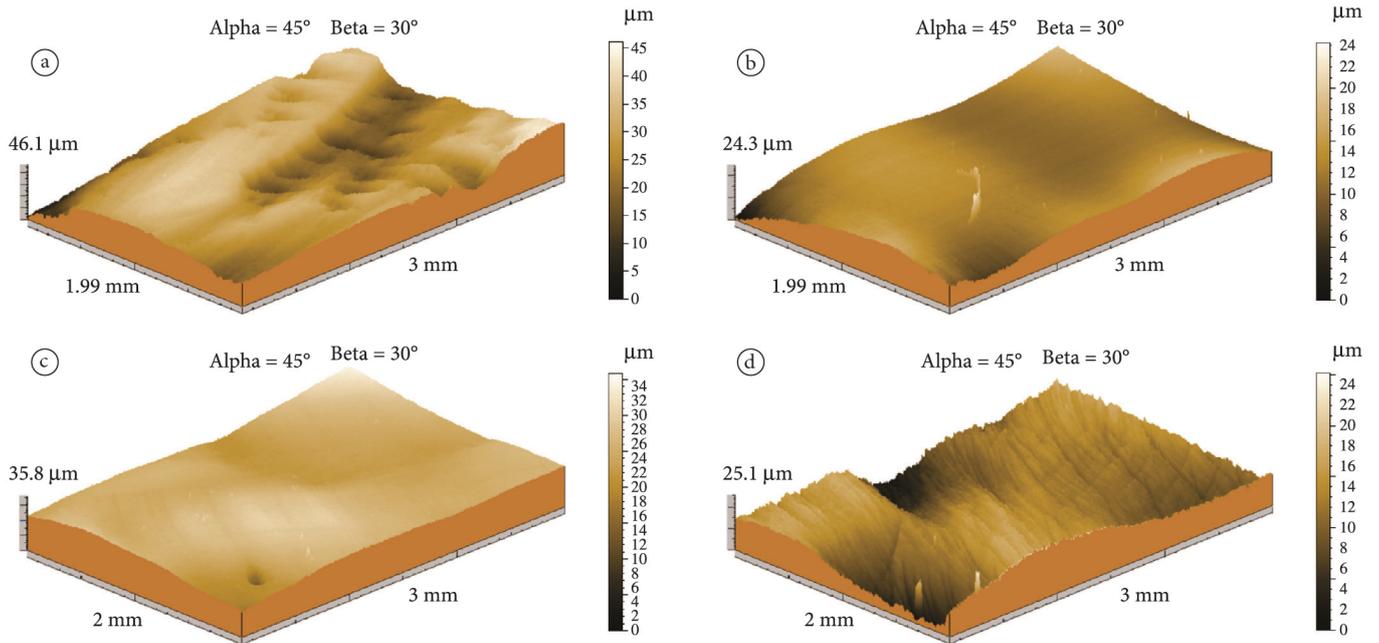


Figura 2. Imagens ilustrativas de topografias de superfície das amostras. (a) Controle, (b) Sof-lex, (c) Dhpro e (d) Enhance.

A hipótese do estudo de que a alteração da superfície alcançada com os procedimentos de polimento aumentaria a transmitância de luz do compósito foi aceita, uma vez que todos os protocolos de polimento avaliados aumentaram os valores de transmitância. Neste estudo, foi utilizada uma resina composta com grau de translucidez equivalente à do esmalte, já que este é utilizado nos últimos incrementos das restaurações, recebendo os procedimentos de acabamento e polimento. No estudo, o polimento foi realizado em apenas uma das superfícies, que ficou voltada para a fonte de luz durante a mensuração da transmitância, simulando uma situação clínica. As análises de correlação mostraram que o parâmetro Sa, que tem maior relação com a rugosidade de superfície, não foi significativo na determinação da transmitância. Já os parâmetros Sdq e St, relacionados à planificação da amostra, tiveram correlação significativa com os valores de transmitância. Assim, superfícies com menos alterações nos planos, mesmo que apresentem mais ranhuras (rugosidades), apresentam maior transmitância.

A análise topográfica Sdq mostrou que as amostras polidas com os sistemas Sof-Lex e Dhpro apresentaram uma superfície mais regular, com menos inclinações, que as amostras do grupo controle. Esta superfície mais plana tende a reduzir a refração da luz, permitindo uma maior passagem desta (transmitância) através da resina composta¹⁷. Todas as amostras, incluindo o controle, receberam acabamento de brocas multilaminadas previamente ao polimento. Este procedimento, que simula o acabamento realizado na clínica, deixou irregularidades na superfície do compósito com diversas depressões, o que é demonstrado na imagem da análise topográfica das amostras do controle. Os discos do sistema Sof-lex, à base óxido de alumínio, principalmente os que apresentam maior granulação, produzem significativo desgaste tanto da matriz orgânica quanto das partículas de carga da resina composta¹⁸. No presente estudo, os discos Sof-lex de cor preta e azul escuro promoveram desgastes de 0,2 e 0,1 mm, respectivamente, na

superfície do compósito. Desgaste semelhante foi obtido com a taça polidora à base de carbeto de silício do sistema Dhpro. O desgaste significativo da superfície do compósito promovido por estes dois sistemas de polimento elimina/reduz as depressões, deixando a superfície mais plana.

Já o uso do sistema Enhance não promoveu desgaste acentuado da superfície da resina composta. Isto ocorre em função da menor dureza dos discos polidores deste sistema quando comparados à resina composta¹⁹. Na análise topográfica, observa-se uma superfície com depressões nas amostras polidas com o sistema Enhance, com valores do parâmetro Sdq similares ao controle. Apesar desta similaridade topográfica no parâmetro Sdq, o polimento com o sistema Enhance resultou em valores de transmitância maiores que o do controle e sem diferença em relação aos outros sistemas de polimento. Este resultado pode ser justificado pelos resultados do parâmetro St, que indica a amplitude entre vales e picos na amostra. As amostras polidas com Enhance mostraram menores valores de St que as do controle. Assim, as irregularidades superficiais nas amostras polidas com Enhance são menos pronunciadas que aquelas do controle, o que reduz a refração da luz e permite maior passagem desta¹⁷. Adicionalmente, as amostras polidas com Enhance apresentaram menores valores Sa que as do controle, o que também pode ter contribuído para aumento da transmitância, apesar de a relação deste parâmetro com a transmitância não ter sido significativa.

Os resultados deste estudo mostram que o polimento da superfície da resina composta aumenta a transmitância da luz através dela. Este aumento da passagem de luz parece estar associado principalmente à definição de uma superfície mais plana e com menor profundidade nas depressões. Todas as técnicas de polimentos avaliadas demonstram similar efetividade no aumento da translucidez, apesar de o sistema Enhance apresentar menor capacidade de planificar a superfície do compósito. Entretanto, é importante ressaltar que estes resultados devem ser vistos com

cautela. Apenas um compósito foi avaliado neste estudo, sendo este composto de nanopartículas de sílica. Estas partículas, além de apresentarem tamanho reduzido, apresentam baixa dureza, o que facilita o seu desgaste pelos sistemas de polimento^{20,21}. Assim, os sistemas de polimento avaliados neste estudo podem não apresentar a mesma efetividade em alterar a topografia de superfície e aumentar a transmitância da luz quando usados em compósitos com cargas não manométricas e/ou com dureza diferentes^{20,21}.

CONCLUSÃO

Todos os sistemas de polimento avaliados neste estudo foram efetivos em aumentar a transmitância de luz através da

resina composta, sendo a redução dos valores topográficos Sdq e St, relacionados à planificação da superfície, a principal causa relacionada à modificação na passagem de luz.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Prof. Dr. Mário Ernesto Giroldo Valério, Departamento de Física da UFS, e ao Doutorando Thiago Augustus Remacre Munareto Lima, do Programa de Pós-Graduação em Física da UFS, pelo auxílio na mensuração da reflectância. Também agradecem ao Prof. Dr. José Daniel Biasoli de Mello, da Faculdade Engenharia Mecânica da UFU, por disponibilizar a interferometria a laser.

REFERÊNCIAS

1. Nahsan FP, Mondelli RF, Franco EB, Naufel FS, Ueda JK, Schmitt VL, et al. Clinical strategies for esthetic excellence in anterior tooth restorations: understanding color and composite resin selection. *J Appl Oral Sci.* 2012 March-April; 20(2): 151-6. <http://dx.doi.org/10.1590/S1678-77572012000200005>. PMID:22666829
2. Villarreal M, Fahl N, Sousa AM, Oliveira OB Jr. Direct esthetic restorations based on translucency and opacity of composite resins. *J Esthet Restor Dent.* 2011 April; 23(2): 73-87. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1708-8240.2010.00392.x>. PMID:21477031
3. Ryan EA, Tam LE, McComb D. Comparative translucency of esthetic composite resin restorative materials. *J Can Dent Assoc.* 2010; 76: a84. PMID:20719098.
4. Joiner A. Tooth colour: a review of the literature. *J Dent.* 2004; 32(Suppl 1): 3-12. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jdent.2003.10.013>. PMID:14738829
5. Kim DH, Park SH. Evaluation of resin composite translucency by two different methods. *Oper Dent.* 2013 May-June; 38(3): E1-15. <http://dx.doi.org/10.2341/12-085-L>. PMID:23327231
6. Yu B, Lee Y-K. Difference in opalescence of restorative materials by the illuminant. *Dent Mater.* 2009 August; 25(8): 1014-21. <http://dx.doi.org/10.1016/j.dental.2009.03.002>. PMID:19371944
7. Mikhail SS, Schricker SR, Azer SS, Brantley WA, Johnston WM. Optical characteristics of contemporary dental composite resin materials. *J Dent.* 2013 September; 41(9): 771-8. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jdent.2013.07.001>. PMID:23851132
8. Yu B, Ahn JS, Lee YK. Measurement of translucency of tooth enamel and dentin. *Acta Odontol Scand.* 2009; 67(1): 57-64. <http://dx.doi.org/10.1080/00016350802577818>. PMID:19037822
9. Kim HJ, Kwon OJ, Han YG. Effect of surface roughness variation on the transmission characteristics of D-shaped fibers with ambient index change. *J Korean Phys Soc.* 2010; 56(4): 1355-8. <http://dx.doi.org/10.3938/jkps.56.1355>.
10. Scheibe KG, Almeida KG, Medeiros IS, Costa JF, Alves CM. Effect of different polishing systems on the surface roughness of microhybrid composites. *J Appl Oral Sci.* 2009 January-February; 17(1): 21-6. <http://dx.doi.org/10.1590/S1678-77572009000100005>. PMID:19148401
11. Kameyama A, Nakazawa T, Haruyama A, Haruyama C, Hosaka M, Hirai Y. Influence of finishing/polishing procedures on the surface texture of two resin composites. *Open Dent J.* 2008; 2(1): 56-60. <http://dx.doi.org/10.2174/1874210600802010056>. PMID:19088883
12. 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 January-February; 31(1): 11-7. <http://dx.doi.org/10.2341/04-155>. PMID:16536188
13. Costa JB, Goncalves F, Ferracane JL. Comparison of two-step versus four-step composite finishing/polishing disc systems: evaluation of a new two-step composite polishing disc system. *Oper Dent.* 2011 March-April; 36(2): 205-12. <http://dx.doi.org/10.2341/10-162-L>. PMID:21702670
14. Schmelting M, Meyer-Filho A, Andrada MA, Baratieri LN. Chromatic influence of value resin composites. *Oper Dent.* 2010 January-February; 35(1): 44-9. <http://dx.doi.org/10.2341/09-44-L>. PMID:20166410
15. Silva JM, Rocha DM, Travassos AC, Fernandes VV Jr, Rodrigues JR. Effect of different finishing times on surface roughness and maintenance of polish in nanoparticle and microhybrid composite resins. *Eur J Esthet Dent.* 2010; 5(3): 288-98. PMID:20820458.
16. Johnston WM, Ma T, Kienle BH. Translucency parameter of colorants for maxillofacial prostheses. *Int J Prosthodont.* 1995 January-February; 8(1): 79-86. PMID:7710631.
17. Halliday D, Resnick R, Walker J. *Fundamentals of physics.* New York: John Wiley & Sons; 1993.
18. Kakaboura A, Fragouli M, Rahiotis C, Silikas N. Evaluation of surface characteristics of dental composites using profilometry, scanning electron, atomic force microscopy and gloss-meter. *J Mater Sci Mater Med.* 2007 January; 18(1): 155-63. <http://dx.doi.org/10.1007/s10856-006-0675-8>. PMID:17200827

19. Antonson SA, Yazici AR, Kilinc E, Antonson DE, Hardigan PC. Comparison of different finishing/polishing systems on surface roughness and gloss of resin composites. *J Dent.* 2011 July; 39(Suppl 1): e9-17. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jdent.2011.01.006>. PMID:21256180
20. Jung M, Eichelberger K, Klimek J. Surface geometry of four nanofiller and one hybrid composite after one-step and multiple-step polishing. *Oper Dent.* 2007 July-August; 32(4): 347-55. <http://dx.doi.org/10.2341/06-101>. PMID:17695607
21. Botta AC, Duarte S Jr, Paulin Filho PI, Gheno SM, Powers JM. Surface roughness of enamel and four resin composites. *Am J Dent.* 2009 October; 22(5): 252-4. PMID:20225464.

CONFLITOS DE INTERESSE

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

*AUTOR PARA CORRESPONDÊNCIA

André Luis Faria-e-Silva, Departamento de Odontologia, UFS – Universidade Federal de Sergipe, Campus da Saúde, Rua Cláudio Batista, s/n, Bairro Sanatório, 49060-100 Aracaju - SE, Brasil, e-mail: fariaesilva.andre@gmail.com

Recebido: Janeiro 30, 2014

Aprovado: Julho 22, 2014