

**AVALIAÇÃO DA RUGOSIDADE E ESTABILIDADE DE COR DE RESINAS
COMPOSTAS APÓS TRATAMENTO CLAREADOR**

SURFACE ROUGHNESS AND COLOR STABILITY ASSESSMENT OF RESIN
COMPOSITE SUBMITTED TO WHITENING TREATMENT

Título abreviado: ALTERAÇÃO DE RESINAS COMPOSTAS CLAREADAS

Allypher Mishell Silva Santos¹, Douglas Victor Lira Alves¹, Rodrigo Wagner
Nunes Gonçalves¹, Cláudia Cristina Brainer de Oliveira Mota²

¹ Estudante de Graduação, Curso de Odontologia, Centro Universitário Tabosa de Almeida (ASCES-UNITA), Caruaru – PE, Brasil.

² PhD, Professor Assistente III, Curso de Odontologia, Centro Universitário Tabosa de Almeida ASCES-UNITA, Caruaru – PE, Brasil.

Contribuição dos autores:

Allypher M. S. Santos, Douglas V. L. Alves e Rodrigo W. N. Gonçalves –
Redação do artigo e procedimentos experimentais.

Cláudia C. B. de O. Mota – Concepção do projeto, interpretação dos dados e
aprovação da versão final a ser publicada.

Caruaru, 18/04/2018 (assinatura dos autores)

Autor para correspondência: Cláudia Cristina Brainer de Oliveira Mota

Centro Universitário Tabosa de Almeida (ASCES-UNITA), Av. Portugal, 584,
Cidade Universitária, 55016-400, Caruaru – PE, Brasil.

Telefone: (81) 2103-2000 E-mail: claudiamota@asc.es.edu.br

Conflito de interesses: Os autores declaram que não há conflito de interesse financeiro ou pessoal que possam ter influenciado erroneamente os resultados deste estudo.

RESUMO

Introdução: É importante que os profissionais entendam os efeitos do gel branqueador sobre os dentes e materiais restauradores. **Objetivo:** Avaliar a rugosidade e estabilidade de cor de resinas compostas submetidas ao tratamento clareador, e a influência da técnica de polimento empregada.

Metodologia: Foram selecionadas três resinas compostas (n=10) com diferentes tamanhos de partículas inorgânicas: Filtek Z100 (3M ESPE, EUA), Filtek Z350XT (3M ESPE, EUA), Tetric N-Ceram (Ivoclar Vivadent, Liechtenstein). Em seguida as amostras foram subdivididos aleatoriamente conforme a técnica de acabamento e polimento empregada: discos de lixa e pontas de borrachas abrasivas mais pasta de polimento. A análise colorimétrica do sistema CIELAB e a avaliação de rugosidade de superfície foram realizadas antes e após o tratamento clareador, realizado com peróxido de hidrogênio (Whiteness HP 35%, FGM, Brasil). **Resultados e Conclusão:** Foram analisadas as médias e desvio padrão dos grupos e observou-se que a resina

composta Tetric N-Ceram apresentou maior alteração de rugosidade superficial e de cor após tratamento clareador, todavia o teste ANOVA não apontou significância estatística. Na análise entre os grupos também não se verificou pelo teste de Tukey diferença estatisticamente significativa entre os grupos, independente da resina composta e da técnica de polimento.

Palavras-chave: materiais dentários, colorimetria, clareamento dental, estética dentária.

INTRODUÇÃO

A busca pelo belo tem proporcionado grandes avanços nas propriedades físicas de materiais odontológicos, possibilitando o desenvolvimento de novas técnicas conservadoras e,consequentemente, a obtenção de novos resultados cada vez mais previsíveis esteticamente na odontologia¹. Um dos grandes desafios da odontologia restauradora estética é aperfeiçoar novos materiais dentários que se assemelhem ao dente natural. Os materiais restauradores, além de possuir excelentes propriedades estéticas, devem apresentar propriedades químicas e mecânicas satisfatórias, além de boa adesão marginal à estrutura dentária, ser de fácil manipulação e aplicação, custo acessível e longevidade de tratamento. Na odontologia moderna, o material odontológico que mais se encaixa nestas características é a resina composta². No entanto, ainda existem problemas relacionados ao uso deste material, estando um deste associado à rugosidade superficial do material no meio bucal, promovendo uma retenção mecânica de detritos como placa

bacteriana e corantes na superfície externa de uma restauração, ocasionando, assim alteração de cor e agressão aos tecidos periodontais adjacentes³.

É grande a procura de pacientes pelo sorriso perfeito. Todavia a presença de restaurações em resina composta nos dentes anteriores torna-se um fator limitante para planejamento do tratamento clareador. Um dos critérios na avaliação de uma restauração com compósitos é a rugosidade da superfície dente/restauração que pode influenciar ao acúmulo de placa bacteriana, levando à carie secundária e inflamações nos tecidos gengivais, bem como aumentar a aderência de pigmentos na superfície restaurada⁴.

A rugosidade superficial é o conjunto das irregularidades microgeométricas, que resultam em uma superfície decorrente da interação com processos de desgaste que são formadas por múltiplos sulcos e ranhuras variáveis em forma, direção e profundidade. No momento em que um clareamento dentário é realizado em um dente restaurado, alterações podem aparecer tanto nos materiais restauradores quanto no esmalte. No entanto as restaurações necessariamente não precisam ser substituídas após o clareamento. A análise da superfície e da interface entre o material restaurador e o esmalte após o clareamento dentário é fundamental, considerando-se que a qualidade dessa relação é de grande importância para a longevidade do tratamento restaurador^{2,5,6}. O clareamento é caracterizado por representar uma opção de tratamento estético que pode ser empregado isoladamente ou em conjunto com outros procedimentos. Sendo considerada a modalidade de tratamento estético mais conservadora, por manter intactas as estruturas dentárias sadias⁷.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a alteração de cor e de rugosidade na superfície de resinas compostas com diferentes tamanhos de partículas inorgânicas e submetidas a diferentes técnicas de acabamento e polimento, após tratamento clareador.

DESENVOLVIMENTO

METODOLOGIA

Materiais e preparo das amostras

O presente estudo analisou três resinas compostas, selecionadas de acordo com o tamanho das suas partículas inorgânicas, descritas no quadro 1.

Foram confeccionados dez discos de cada tipo de resina composta a partir de uma matriz de teflon com 10 mm de diâmetro e 2 mm de espessura. Para a confecção das amostras, os incrementos de resina composta foram aplicados no interior da matriz e fotoativados individualmente. Ao término do preenchimento da matriz, era colocada uma lamínula de vidro sobreposta a uma fita de poliéster na superfície da mesma previamente à última fotoativação, visando nivelar o material resinoso, evitar a formação de bolhas na superfície do corpo de prova e bloquear o contato com o oxigênio livre. A fotoativação de todos os grupos foi realizada com um LED de alta potência OptilightMax 440 (Gnatus, Ribeirão Preto, Brasil), emitindo luz na faixa de 420-480 nm de comprimento de onda e 1200 mW/cm² de densidade de potência.

As amostras foram armazenadas por 24 horas em água destilada à temperatura ambiente para permitir a expansão hidrocópica dos materiais resinosos e foram, então, submetidas aos procedimentos de acabamento e polimento de superfície, conforme a tabela 1. Em seguida as amostras foram

novamente armazenadas em água destilada à temperatura ambiente por 24h para início das medidas (Quadro 1).

O tratamento clareador foi realizado em três momentos, com intervalos de sete dias entre cada sessão. O gel clareador utilizado foi o whitiness HP 35% (FGM), cujas informações estão descritas no quadro 1. O Whitiness HP atua percorrendo os poros e periferia dos cristais presentes no esmalte e dentina e nos túbulos dentinários, promovendo a liberação de radicais livres que quebram os anéis de carbono de alto peso molecular, formando radicais hidroxila, convertendo as moléculas pigmentadas em moléculas menores, e consequentemente mais claras.

Análise de perfilometria de contato

Todos os espécimes foram avaliados quanto à rugosidade de superfície em dois momentos: antes e após o tratamento clareador. As medições foram então realizadas com o rugosímetro SJ-310 Mitutoyo (Mitutoyo Corporation, Kawasaki, Japão). A avaliação de rugosidade de superfície seguiu a normativa ISO 1997 (International Organization for Standardization), Perfil R, Filtro Gauss, com deslocamento a uma velocidade de 0,5 mm/s. Os corpos de prova foram fixados individualmente a uma superfície plana, e a agulha do rugosímetro deslocou-se sobre a superfície das amostras de modo a realizar duas leituras em cada medição.

Análise de colorimetria/espectrofotometria

Da mesma forma que na perfilometria, os espécimes foram submetidos à avaliação de cor em dois momentos: antes e depois do agente clareador. Para mensuração da cor foi utilizado o colorímetro CM-700D (Konica Minolta,

Tóquio, Japão). Para cada espécime, os valores foram expressos de acordo com o sistema de cor da Commission Internationale de L' Eclairage LAb (CIELAB). O sistema CIELAB usa três parâmetros, L^* , a^* , e b^* , onde L^* indica o brilho, e a^* e b^* descrevem o valor de verde-vermelho e azul-amarelo, respectivamente (8). Os valores totais da diferença de cor (ΔE) entre as medições inicial e final foram expressos como a distância entre dois pontos no espaço e calculados de acordo com a seguinte fórmula (6):

$$\Delta E = \sqrt{(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2}$$

Análise estatística

Foram calculadas a média e o desvio padrão de cada grupo. A distribuição normal foi determinada pelo teste de ANOVA one-way empregado para verificar se existe diferença intra-grupos. O teste de Tukey foi empregado para avaliação entre os grupos. A significância estatística de todos os testes considerou $p < 0,05$.

RESULTADOS

A tabela 2 apresenta os valores médios obtidos para todos os grupos antes e após o tratamento clareador. Observou-se que houve alteração de cor e de rugosidade para todos os grupos de resinas compostas e técnicas de acabamento e polimento, todavia sem diferença estatisticamente significativa, segundo o teste ANOVA one-way.

Para comparação entre os grupos foi calculada a diferença entre os valores inicial e final de rugosidade ($\Delta Rug = \Delta Rug_{inic} - \Delta Rug_{fin}$) e colorimetria ($\Delta E = \Delta E_{inic} - \Delta E_{fin}$) e empregado o teste de ANOVA e o pós-teste Tukey (Tabela 3). Apesar dos grupos compostos por Tetric N-Ceram apresentarem

maior alteração de cor e rugosidade, não houve diferença estatisticamente significativa na comparação entre os grupos.

DISCUSSÃO

A estética constitui a principal queixa referida pelos pacientes no tratamento restaurador, envolvendo na maioria dos casos mudanças e correções em dentes anteriores⁹. O sucesso do procedimento restaurador tem a reprodução da cor como um determinante relevante, devendo-se seguir e suprir os fatores relacionados ao contorno, translucidez e cor¹⁰.

A técnica padrão para a mensuração e escolha de cor que fornece informações importantes à respeito da curva de reflectância como comprimento de onda em todo o espectro é a colorimetria¹¹. O sistema CIEL*a*b* é capaz representar um espaço de cor tridimensional, caracterizado pelos eixos L*, a* e b*. O valor L* representa a medida de luminosidade de um objeto e é analisado em uma escala onde o preto absoluto recebe o valor de zero, e o branco absoluto um valor L* de 100. O a* mede valores do eixo vermelho e verde, sendo este positivo e negativo, respectivamente. O b* é a medida do amarelo (positivo) e azul (negativo)¹². Essas coordenadas relativas à cor aproximam-se do zero para as cores neutras (branco e cinza) e aumentam de intensidade para as cores mais saturadas ou intensas¹³.

Estudos demonstram que a composição da matriz orgânica e o polimento realizado no material restaurador influenciam a rugosidade superficial, proporcionando assim que este material restaurador se torne susceptível à pigmentação extrínseca¹⁴. Por essa razão o acabamento e o

polimento da superfície desses materiais podem influenciar posteriormente em sua resistência à alteração de cor futura¹⁵.

Significativas mudanças, tanto na composição como na proporção do tamanho das partículas nas resinas compostas levou ao aperfeiçoamento na estética e nas propriedades mecânicas destes materiais, quando os procedimentos de acabamento e polimento são realizados da maneira correta. O objetivo do acabamento e polimento é reproduzir as características anatômicas, reduzindo a rugosidade superficial, possibilitando assim lisura e brilho. Dessa forma, a probabilidade do acúmulo de placa bacteriana, de pigmentos extrínsecos e manchamento do material restaurador serão reduzidas, favorecendo a manutenção tecidual, integridade marginal, estética das restaurações e longevidade do tratamento restaurador. Estudos descrevem que a instabilidade de cor e textura das resinas compostas está relacionada com o tamanho e forma das partículas, e essas propriedades resultam em comportamentos distintos desse material, o que pode ser comprovado com o aumento na rugosidade superficial^{16,17}. Entretanto Coelho et al.¹⁸ avaliaram o efeito do Whiteness HP 35%, na rugosidade superficial de resinas compostas, e não encontraram diferença na rugosidade superficial para um grupo amostral. Já no segundo grupo analisado houve um aumento na rugosidade superficial após receber o agente clareador. Estes resultados corroboram com os encontrados no presente trabalho, que também não evidenciou diferenças estatisticamente significantes de cor e rugosidade entre os materiais testados, antes e após a aplicação do clareamento. Os grupos que apresentaram maior

alteração de rugosidade foram o TETPB, seguido pelo TETDL – todavia sem diferença estatisticamente significante entre os grupos.

Hubbezoglu et al¹⁹ descrevem que diferenças de cor acima de uma unidade na escala CIE-L*-a*-b* são detectadas a olho nu por aproximadamente 50% dos observadores humanos e diferenças maiores que 3,3 unidades são consideradas inconcebíveis clinicamente.

O presente trabalho sugere que as resinas compostas analisadas através do teste (ANOVA) a 5% e teste de Tukey, não apresentam alterações de cor estatisticamente significantes, quando analisadas após o tratamento clareador. Este resultado está de acordo com Çelik et al.²⁰, que investigaram alterações de cor em três resinas compostas (nanoparticulada, nanocerâmica e microhíbrida) e também não observaram modificação na estabilidade da cor após clareamento, não havendo assim tendência de pigmentação.

Kim et al.²¹, constataram que houve alteração na cor das resinas compostas nanoparticuladas e microhíbridas após clareamento com percarbonato de sódio a 19%, 18%, 6,5% e 3%, porém sem significância clínica. Entretanto os resultados diferem dos de Yu et al.²², que utilizando a mesma técnica verificaram aumento no valor L* nos materiais analisados.

Villalta et al.²³ avaliaram a capacidade de na remoção de pigmentação extrínseca de resinas compostas expostas a agentes branqueadores a 16%, 18% e 35%, e verificaram assim que a cor das resinas retrocedeu após o clareamento. Por outro lado, Silva et al (2009)²⁴ não observaram alteração de cor em uma resina nanoparticulada após aplicação peróxido de hidrogênio a 7% e 35% peróxido de hidrogênio, e peróxido de carbamida a 7% e 35%.

CONCLUSÃO

O presente estudo demonstrou que as alterações de cor e de rugosidade de superfície de amostras de resinas compostas submetidas ao tratamento clareador não foram estatisticamente significantes, independente do tamanho das partículas inorgânicas ou da técnica de acabamento empregada; todavia estudos posteriores podem ser desenvolvidos, com maior tamanho amostral e incluindo ciclagem por imersão em corantes durante o período de tratamento clareador.

ABSTRACT

Introduction: It is important for dental surgeons to understand the effects of the whitening products on teeth and restorative materials. **Objective:** To evaluate the roughness and color stability of composite resins subjected to the bleaching treatment, and the influence of the polishing technique employed. **Methods:** Three resin composites (n=10) with different sizes of inorganic fillers were selected: Filtek Z100 (3M ESPE, EUA), Filtek Z350XT (3M ESPE, EUA) and Tetric N-Ceram (Ivoclar Vivadent, Liechtenstein). The samples were randomly subdivided according to the finishing and polishing technique employed: sandpaper discs and abrasive rubber tips plus polishing paste. The colorimetric analysis of the CIELAB system and the surface roughness evaluation were performed at two moments: before and after the bleaching treatment, performed with hydrogen peroxide 35% (Whiteness HP 35%, FGM, Brazil). **Results and conclusion:** Average and standard deviation were calculated for all groups. The nanohybrid resin composite Tetric N-Ceram showed greater changes of

surface roughness and color, but the ANOVA test did not point statistical significance. The Tukey test of analysis between groups showed no statistically significant difference between the groups, independent of the composite resin and the polishing technique.

Keywords: dental materials, colorimetry, tooth whitening, dental esthetics,

AGRADECIMENTOS

Este trabalho faz parte do INCT-INFO (Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia – Instituto Nacional de Fotônica, processo número 573.916/08), suportado pelo MCTIC, CAPES, CNPq e FACEPE. Os autores agradecem ao Departamento de Física/UFPE e à Faculdade de Odontologia/UPE pela disponibilidade de equipamentos para realização deste estudo.

REFERÊNCIAS

1. Biava C. Facetas: resinas ou cerâmicas? (Trabalho de Conclusão de Curso), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2013.
2. Farinelli MV, Paulo PR, Nogueira RD, Martins VRG. Efeitos do Clareamento Dental em Restaurações de resina Composta. UNOPAR Científica e Ciências Biológicas e da Saúde 2013; 15(2).
3. Jaeger F, Pozzobon RT, Souza NC. Análise da Rugosidade Superficial de uma Resina Composta Exposta A diferentes Meios de Imersão e Tempos. Revista do Instituto e Ciência da Saúde, 2005, abr-jun; 23(2):115-9.

4. Lemos RC. Efeito de agentes clareadores na rugosidade superficial de resina composta de partículas microhíbridas (mestrado). Recife (Pernambuco), Universidade Federal de Pernambuco, Brasil; 2010.
5. Pontes AP, Mainieri ET, Pacheco JFM, Martins JL, Shinkai RAS, Mainieri VC. Rugosidade superficial de compósitos microparticulados e nanoparticulados após acabamento e polimento. *Revista Gaúcha de Odontologia*, Porto Alegre, 2009; abr./jun. 57(2): 179-182.
6. Campos ICM, et al. Efeito de diferentes agentes clareadores na 30 rugosidade superficial de resinas compostas. *Odontologia Clínico-Científica*. Recife, 2011; jul/set. 10(3):271-276.
7. Catelan A, Pini NIP, Hernandes NMP, Lima DANL, Aguiar FHB. Técnicas minimamente invasivas para resolução estética de manchamentos dentais. *Archives Health Investigation*. 2014, 3(4):1-8.
8. Nam SH, Lee HW, Cho SH, Lee JK, Jeon YC, Kim GC. High-efficiency tooth bleaching using non-thermal atmospheric pressure plasma with low concentration of hydrogen peroxide. *Journal of Applied Oral Science*. 2013; 21(3): 265-270.
9. Wee AG, Lindsey DT, Shroyer KM, Johnston WM. Use of a porcelain color discrimination test to evaluate color difference formulas. *Journal of Prosthetic Dentistry*. 2007; 98:101-109.
10. Pande N, Kolarkar MS. Spectrophotometric evaluation of shade reproduction of pressable all-ceramic system on un-stained and stained tooth: An in vitro study. *Journal of Indian Prosthodontic Society*. 2016; 16: 63-69.

11. Singh K, Suvarna S, Agnihotri Y, Sahoo S, Kumar P. Color stability of aesthetic restorative materials after exposure to commonly consumed beverages: A systematic review of literature. *European Journal of Prosthodontics*. 2014; 2: 15-22.
12. Wegner, EA. Alteração de cor de resinas compostas imersas em soluções corantes e submetidas a clareamento [monografia]. Porto Alegre (RS): Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2013.
13. Speroni MC, Ropke S. Avaliação da estabilidade de cor de resinas compostas submetidas a desafio corante [monografia]. Santa Maria (RS): Universidade Federal de Santa Maria; 2015.
14. Carvalho AC et al. Alteração de cor de resinas compostas imersas em diferentes bebidas. *Journal of Health Sciences*. 2017;19(4):221-7.
15. Okida RC, Santos DM, Okida DSS, Machado LS. Avaliação da termociclagem sobre a estabilidade de cor de diferentes matizes de resina composta. *Revista Odontologica de Araçatuba*. 2014; 35(1): 44-88.
16. Amaral PG, Araújo IS, Santos RL, Sales GCF, Vasconcelos LC, Gusmão ES. Influência do polimento superficial na retenção de placa bacteriana em restaurações estéticas. *Revista Brasileira de Ciências da Saúde*. 2010; 14(2): 63-68.
17. Menezes MS, Vilela ALR, Silva FP, Reis GR, Borges MG. Acabamento e polimento em resina composta: reprodução do natural. *Revista Odontológica do Brasil Central*. 2014; 23(66): 124-129.

18. Coelho NT, Sábio SS, Atta MT, Mondelli RFL. Avaliação da rugosidade superficial em dentes restaurados com resina composta submetidos à clareação dentária. *Revista Dental Press de Estética*, 2008; jul./ago./set. 5(3): 116-123.
19. Hubbezoglu I, Akaoglu B, Dogan A, Keskin S, Bolayir G, Ozcelik S, et al. Effect of bleaching on color change and refractive index of dental composite resins. *Dental Materials Journal*. 2008 Jan; 27(1):105-16.
20. Çelik Ç, Yüzügüllü B, Erkut S, Yazici AR. Effect of Bleaching on Staining Susceptibility of Resin Composite Restorative Materials. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*. 2009; 21(6):407-14.
21. Kim J-H, Lee Y-K, Lim B-S, Rhee S-H, Yang H-C. Effect of tooth-whitening strips and films on changes in color and surface roughness of resin composites. *Clinical Oral Investigations*. 2004;8(3):118-22.
22. Yu H, Pan X, Lin Y, Li Q, Hussain M, Wang Y. Effects of Carbamide Peroxide on the Staining Susceptibility of Tooth-colored Restorative Materials. *Operative Dentistry*. 2009; 34(1):72-82.
23. Villalta P, Lu H, Okte Z, Garcia-Godoy F, Powers JM. Effects of staining and bleaching on color change of dental composite resins. *Journal of Prosthetic Dentistry*. 2006; Feb; 95(2):137-42.
24. Silva Costa SX, Becker AB, de Souza Rastelli AN, de Castro Monteiro Loffredo L, de Andrade MF, Bagnato VS. Effect of four bleaching regimens on color changes and microhardness of dental nanofilled composite. *International Journal of Dentistry*. 2009; 313845.

Quadro 1. Materiais selecionados, com as respectivas informações de composição e instruções de uso.

Materiais	Fabricante/nº de lote	Composição	Instruções de uso
Clareador Whiteness HP 35%	FGM Produtos Odontológicos, Joinville- Santa Catarina Brasil (241017)	Após mistura das fases: Peróxido de Hidrogênio a 35%, espessantes mistura de corantes, glicol, carga inorgânica e água deionizada.	Agitar vigorosamente o frasco do espessante para homogenização, preparar o recipiente para mistura. Misturar fase Peróxido com a fase espessante na proporção de 3 gotas de peróxido e 1 de espessante, aplicar à superfície dentária com auxílio de pincel.
Filtek Z100	3M ESPE Dental Products, Irvine, CA EUA (1724800738)	Cerâmica tratada com silano/bisfenol A, sílica tratada com silano, diuretanodemetacrilato e trietileno glicol.	Após a aplicação do sistema adesivo, deve-se proceder à inserção em incrementos oblíquos com 1 a 2 mm de diâmetro, seguida por fotoativação (20 segundos) para cada incremento.
Filtek Z350 XT	3M ESPE Dental Products, Irvine, CA EUA (1727300372)	Cerâmica tratada com silano/bisfenol A diglicidil éter dimetacrilato (BIS-GMA), bisfenol A polietileno glicol diéterdimetacrilato (BIS-EMA), sílica tratada com silano, sílica-óxido de zircônia tratado com silano, diuretanodimetacrilato, dimetacrilatopolietilenoglicol, dimetacrilato de trietileno glicol (TEG-DMA), 2,6-di-terc-butil-p-cresol (BHT) e pigmentos.	Após a aplicação do sistema adesivo, deve-se proceder à inserção em incrementos oblíquos com 1 a 2 mm de diâmetro, seguida por fotoativação (20 segundos) para cada incremento.

Tetric N-Ceram	Ivoclar Vivadent, S chaan, Liechtenstein (T2440)	Nanopigmentos, partículas microhíbrida, fotopolimerizável e radiopaco.	Após a aplicação do sistema adesivo, deve-se proceder à inserção em incrementos oblíquos com 1 a 2 mm de diâmetro, seguida por fotoativação (20 segundos) para cada incremento.
Discos de lixa	TDV, Pomerode, Santa Catarina, Brasil (1400781901)	Polietileno tereftalato, resina de borracha sintética, pigmentos base água e óxido de alumínio.	Instalar o mandril no contra-ângulo. Encaixar o disco na extremidade do mandril. Aplicar o produto em rotação baixa, exercendo pouca pressão, em movimentos circulares e toques intermitentes. Para se obter melhor resultado utilizar os discos nas 4 granulações, sucessivamente da mais grossa até a mais fina
Pontas de borracha abrasiva	Optimize tipo disco 3022d, TDV, Pomerode-SC, Brasi (L333307J)	Pontas, Borracha de silicone e óxido de alumínio. Mandril e Metal.	Instalar o mandril no contra-ângulo. Encaixar a ponta desejada na extremidade do mandril. Aplicar o produto a seco, em rotação baixa a média, com toques intermitentes. A aplicação com maior força proporciona um maior desgaste do material restaurador. A aplicação com menor força produz o polimento da restauração.
Pasta de polimento/ Discos de feltro	Diamond R, FGM, Joinville-SC, Brasil (260417)/ TDV, Pomerode-SC, Brasil (1803407801)	Óxido de Alumínio, Carbowax, Espessante, Essência de Menta e Água. Discos: Poliéster e Óxido de alumínio. Mandril: Metal	Após a região ser polida com os discos de lixa e as pontas de borrachas abrasiva. Deposita-se uma pequena quantidade de pasta sobre o disco de feltro ou diretamente sobre o material restaurador e proceda ao polimento. Repita o procedimento 2 vezes, se necessário, até obter o efeito desejado. Instalar o mandril no contra-ângulo. Encaixar o disco na extremidade do mandril. Aplicar o produto em baixa rotação, exercendo pouca pressão e em movimentos circulares e intermitentes.

Tabela 1. Distribuição das amostras nos grupos

Grupos (n=5)	Resina composta	Sequência de polimento
Z100PB	Filtek Z100	Pontas de borracha abrasiva e pasta de polimento
Z100DL		Discos de lixa
Z350PB	Filtek Z350XT	Pontas de borracha abrasiva e pasta de polimento
Z350DL		Discos de lixa
TETPB	Tetric N-Ceram	Pontas de borracha abrasiva e pasta de polimento
TETDL		Discos de lixa

Tabela 2. Análise de rugosidade e colorimetria medidos antes e após o clareamento com o valor-p do teste ANOVA one-way.

Grupos (n=5)		Rugosimetria			Colorimetria		
		Média	Desvio padrão	Valor-p	Média	Desvio padrão	Valor-p
Z100PB	Inicial	0,6230	0,5614	0,9327	78,9057	0,9040	0,4774
	Final	0,6478	0,3010		78,5933	0,2473	
Z100DL	Inicial	1,2968	0,2043	0,5822	78,6570	0,3960	0,6085
	Final	1,1884	0,3702		78,5397	0,2917	
Z350PB	Inicial	0,6298	0,2419	0,7685	83,8386	0,3461	0,1324
	Final	0,6836	0,3124		83,4570	0,3735	
Z350DL	Inicial	0,7748	0,1870	0,5823	83,4347	0,2057	0,5775
	Final	0,8794	0,3627		83,3356	0,3213	
TETPB	Inicial	0,7578	0,2462	0,1311	81,2177	0,5259	0,1420
	Final	1,4694	0,9136		80,7773	0,2983	
TETDL	Inicial	1,6392	0,9599	0,4543	81,3463	0,6032	0,2610
	Final	1,9992	0,3558		80,8940	0,5791	

Tabela 3. Valores das variações ΔRug e ΔE e desvio padrão dos grupos em relação às variáveis rugosimetria e colorimetria, respectivamente, com o valor-p de ANOVA e o pós-teste de Tukey.

Grupos	N	Rugosimetria ($\Delta Rug = Rug_{inic} - Rug_{fin}$)			Colorimetria ($\Delta E = \Delta E_{inic} - \Delta E_{fin}$)		
		Média (ΔRug) \pm Dp	Valor-p*	Tukey	Média (ΔE) \pm Dp	Valor-p*	Tukey
Z100PB	5	-0,0248 \pm 0,73	0,4593	A	0,3123 \pm 1,01	0,787	A
Z100DL	5	0,1084 \pm 0,46		A	0,1172 \pm 0,45		A
Z350PB	5	-0,0538 \pm 0,50		A	0,3815 \pm 0,25		A
Z350DL	5	-0,1046 \pm 0,24		A	0,0990 \pm 0,21		A
TETPB	5	-0,7116 \pm 0,84		A	0,4404 \pm 0,39		A
TETDL	5	-0,3600 \pm 0,98		A	0,4523 \pm 0,21		A