



**UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA**

MARCIELI CLAUDIA SARTORI

**Avaliação quantitativa *in vitro* da rugosidade superficial de
uma resina composta restauradora submetida a diferentes
técnicas e materiais de acabamento e polimento**

Londrina
2016

MARCIELI CLAUDIA SARTORI

**ANÁLISE QUANTITATIVA *IN VITRO* DA RUGOSIDADE SUPERFICIAL DE UMA
RESINA COMPOSTA RESTAURADORA SUBMETIDA A DIFERENTES
TÉCNICAS E MATERIAIS DE ACABAMENTO E POLIMENTO**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao curso de Odontologia da
Universidade Estadual de Londrina, como
requisito parcial à obtenção do Título de
Cirurgiã-Dentista.

Orientador: Prof. Dr. Wagner José Silva Ursi

Londrina
2016

MARIELI CLAUDIA SARTORI

**ANÁLISE QUANTITATIVA *IN VITRO* DA RUGOSIDADE SUPERFICIAL DE UMA
RESINA COMPOSTA RESTAURADORA SUBMETIDA A DIFERENTES
TÉCNICAS E MATERIAIS DE ACABAMENTO E POLIMENTO**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao curso de Odontologia da
Universidade Estadual de Londrina, como
requisito parcial à obtenção do Título de
Cirurgião-Dentista.

BANCA EXAMINADORA

Orientador: Prof. Dr. Wagner José Silva Ursi
Universidade Estadual de Londrina - UEL

Prof^a. Dr^a. Adriana de Oliveira Silva
Universidade Estadual de Londrina - UEL

Londrina, 20 de Dezembro de 2016

AGRADECIMENTOS

À Deus, por estar sempre me iluminando e guiando meu caminho.

Aos meus pais, Enio Paulinho Sartori e Roselei dos Santos Sartori, por sempre estarem do meu lado, me apoiando e incentivando, pois sem eles nada disso seria possível.

Ao meu orientador Prof. Dr. Wagner José Silva Ursi, pelo exemplo de profissional, pelo apoio na orientação deste trabalho e pela transmissão de seus conhecimentos, contribuindo no meu crescimento.

À Prof. Dr^a. Adriana de Oliveira Silva, por aceitar ser parte da banca avaliadora deste trabalho de conclusão de curso que encerra este período de graduação.

A todos os meus colegas de curso pela agradável convivência.

“Talvez não tenha conseguido fazer o melhor, mas lutei para que o melhor fosse feito. Não sou o que deveria ser, mas Graças a Deus, não sou o que era antes. ”

Marthin Luther King

SARTORI, Marcieli Claudia. **Avaliação quantitativa *in vitro* da rugosidade superficial de uma resina composta restauradora submetida a diferentes técnicas e materiais de acabamento e polimento**. 2016. 45 fls. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Odontologia – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2016.

RESUMO

A indicação de restaurações em resina composta fotopolimerizável aumentou significativamente nos últimos anos, tornando-se um dos procedimentos mais comuns na prática odontológica. Os avanços tecnológicos tentaram unir a estética com a durabilidade dos materiais dentários restauradores para que esses tenham condições de cumprir as exigências clínicas. Para obter-se adequada estética e longevidade do material, um adequado acabamento e polimento de restaurações são de extrema importância. Tendo em vista a sedimentação de um protocolo de acabamento e polimento de resinas compostas para a Universidade Estadual de Londrina, foi realizado um estudo para avaliar, *in vitro*, a rugosidade superficial da resina composta Z350 (3M/ESPE), disponível na COU-UEL. Para o estudo foram confeccionados 70 corpos de prova, as amostras foram divididas em grupos de A à G, cada grupo possuindo 10 amostras. Depois do emprego de diferentes materiais de acabamento e polimento nas amostras foi realizada a análise quantitativa de 9 amostras, de cada grupo, com o rugosímetro (Ra) para a avaliação da rugosidade de superfície. Após a análise quantitativa observou-se que a maior rugosidade foi apresentada no grupo em que a ponta diamantada 2135 F e a broca carbide 9214 FF foram empregadas, e o grupo que apresentou menor rugosidade superficial foi o grupo em que foi utilizada a ponta diamantada 2135 F, broca carbide 9214 FF e os discos de Lixa Sof-Lex Pop On (3M/ESPE). Os demais grupos foram semelhantes entre si.

Descritores: Restauração Dentária Permanente, Materiais dentários, Polimento dentário.

SARTORI, Marcieli Claudia. **Quantitative in vitro evaluation of the surface roughness of a restorative composite resin submitted to different finishing and polishing techniques and materials.** 2016. 45 fls. Completion of course work submitted to the School of Dentistry, State University of Londrina, Londrina, 2016.

ABSTRACT

The indication of photopolymerizable composite resin restorations has increased significantly in recent years, making it one of the most common procedures in dental practice. Technological advances have tried to combine esthetics with the durability of dental restorative materials so they can meet clinical requirements. To get proper aesthetics and longevity of the material, a proper finishing and polishing of restorations are of utmost importance. In order to evaluate the surface roughness of the composite resin Z350 (3M/ESPE), available in the COU-UEL, a study was carried out to evaluate the in-situ composite resin finishing and polishing process for the Londrina State University. For the study 70 specimens were prepared, the samples were divided into groups from A to G, each group having 10 samples. After the use of different finishing and polishing materials in the samples, a quantitative analysis of 9 samples from each group was carried out with the roughness gauge (Ra) to evaluate the surface roughness. After the quantitative analysis it was observed that the greatest roughness was presented in the group where the diamond tip 2135 F and the carbide drill 9214 FF were used, and the group that presented the lowest surface roughness was the group in which the diamond tip 2135 F, 9214 FF carbide drill and Sof-Lex Pop On (3M/ESPE) discs. The other groups were similar to each other.

Key Words: Permanent Dental Restoration, Dental materials, Dental polishing.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 2.1 – Características da resina composta.....	16
Quadro 2.2 – Resultado do sorteio dos corpos de prova.....	18
Figura 2.1 – Tiras de poliéster.....	18
Figura 2.2 – Tira de lixa para acabamento e polimento.....	18
Figura 2.3 –Tira de lixa para acabamento e polimento.....	19
Figura 2.4 – Pasta para polimento Diamond Gloss.....	19
Figura 2.5 – Ponta diamantada 2135F e broca carbide 9214FF.....	19
Figura 2.6 – Kit de polimento Diamond MasteR.....	20
Figura 2.7 – Pasta para polimento Diamond Gloss.....	20
Figura 2.8 – Ponta diamantada 2135F e broca carbide 9214FF e borrachas siliconadas abrasivas.....	20
Figura 2.9 – Ponta diamantada 2135F, broca carbide 9214FF e discos sof-lex Pop On.....	20
Figura 2.10 – Grupo Controle.....	21
Figura 2.11 – Método utilizado no grupo B para uso das tiras de lixa.....	21
Figura 2.12 – Método utilizado no grupo C para uso das tiras de lixa.....	22
Figura 2.13 –Ponta diamanta 2135F sendo empregada.....	23
Figura 2.14 – Broca carbide 9214FF.....	23
Figura 2.15 –Disco de lixa Diamond Master granulação grossa.....	24
Figura 2.16 – Disco de lixa Diamond Master granulação média.....	24
Figura 2.17 – Disco de lixa Diamond Master granulação fina	25
Figura 2.18 – Disco de feltro Diamond Master com pasta diamantada Diamond Gloss	25
Figura 2.19 – Borracha Siliconada Abrasiva 8092F.....	26
Figura 2.20 – Borracha Siliconada Abrasiva 8092FF.....	26
Figura 2.21 – Disco de lixa Sof-Lex Pop On granulação grossa.....	27
Figura 2.22 – Disco de lixa Sof-Lex Pop On granulação média.....	27
Figura 2.23 – Disco de lixa Sof-Lex Pop On granulação fina.....	27
Figura 2.24 – Disco de lixa Sof-Lex Pop On granulação ultra-fina.....	28

Gráfico 2.1 – Distribuição dos dados de rugosidade conforme execução dos métodos de acabamento e polimento.....	29
Tabela 2.1 – Valor do teste, graus de liberdade e valor de P	29
Tabela 2.2 – Média da rugosidade (Ra) e desvio padrão nos diferentes grupos.....	30
Tabela 2.3 – Média da rugosidade (Ra) e comparação estatística.....	30
Quadro 2.3 – Protocolo de escolha de materiais de acabamento e polimento disponíveis na COU-UEL de acordo com a área.....	35

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

UEL	Universidade Estadual de Londrina
COU	Clínica Odontológica Universitária
ANOVA	Análise de variância
Ra	Rugosidade de superfície
mW/cm ²	Miliwatt por centímetro quadrado
Bis EMA	Bisfenol A dimetacrilato etoxilado
Bis GMA	Bisfenol A glicidilmetacrilato
UDMA	Uretano dimetacrilato
TEGMA	Trietilenoglicol dimetacrilato
EGDMA	Etileno Glicol dimetacrilato
C.P	Corpo de Prova
L1	Primeira leitura
L2	Segunda leitura
L3	Terceira leitura

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	11
2 DESENVOLVIMENTO.....	14
2.1 REVISÃO DE LITERATURA.....	14
2.2 MATERIAIS E MÉTODOS.....	16
2.2.1 Confeção dos Corpos de Prova.....	16
2.2.2 Execução dos Métodos de Acabamento e Polimento.....	17
2.2.3 Leitura da Rugosidade Superficial.....	28
2.3 RESULTADOS.....	29
2.4 DISCUSSÃO.....	31
3 CONCLUSÃO.....	36
REFERÊNCIAS.....	37
ANEXOS.....	41
ANEXO A – Valores individuais da rugosidade superficial.....	42

1 INTRODUÇÃO

A busca pelo reestabelecimento da função, estética e forma, dos elementos dentários sempre esteve presente. Uma restauração considerada ideal precisa reproduzir de forma satisfatória não só a forma, mas também conferir as características superficiais adequadas da estrutura dentária, como textura, cor e translucidez, proporcionando lisura superficial com o intuito de minimizar o acúmulo de biofilme e possíveis incômodos, proporcionando também, melhores propriedades ópticas, que se refletem em uma qualidade estética superior (SILVA, 2015).

WEITMAN & EAMES (1975) afirmam que uma superfície rugosa em torno de 0,7µm a 1,44µm já seria susceptível ao acúmulo de placa bacteriana e detritos, condição desfavorável ao sucesso de qualquer restauração estética.

Segundo Barbosa, et al. (2005) e MITRA et al. (2003), uma superfície rugosa tem a capacidade de reduzir a durabilidade da restauração, devido a maior exposição ao acúmulo de biofilme, além de possibilitar o desenvolvimento de um processo carioso secundário, manchamento na interface dente/restauração, mudança precoce de cor, irritação tecidual gengival vinda das agressões sofridas pelo periodonto, ainda afeta o brilho e estética final resultando na necessidade de sua substituição. Portanto, pode-se então afirmar que a lisura superficial influencia na durabilidade clínica.

O acabamento e polimento é uma etapa de extrema importância para o sucesso da restauração dentária em resina composta, pois essa etapa visa regularizar as margens, corrigir imperfeições, alisar superfícies irregulares, fazendo com que exista uma continuidade da restauração com o remanescente dental, ao fim do processo restaurador. (BASEREN, 2004).

Após a etapa restauradora, é necessário o acabamento da restauração, para redução do contorno grosseiro e à obtenção da forma anatômica desejada, para posteriormente realizar-se o polimento. A associação do polimento visa reduzir a rugosidade das ranhuras deixadas pelos instrumentos prévios

utilizados no acabamento, resultando em uma superfície lisa e brilhante⁸. (COSTA, 2007). Segundo BARATIERI (2007) o polimento proporciona maior tolerância dos tecidos periodontais às restaurações. De acordo com BUSATO (2002) o polimento é um tratamento que tem como objetivo dar brilho e alisar as restaurações e que uma restauração sem acabamento e polimento satisfatório possui uma alta rugosidade superficial o que favorece o acúmulo de placa, podendo levar a uma irritação gengival.

A lisura superficial das restaurações de resina composta pode ser obtida por meio de vários métodos de acabamento e polimento sendo que o método de maior efetividade seria a utilização de tiras 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 esculpidas com espátulas e/ou pincéis apropriados, bem como o fato de que a restauração pode ser texturizada com instrumentos específicos. (SETCOS et al., 1999 e JUNG et al., 2007).

Conforme BARBOSA et al. (2005), para obter-se melhor lisura superficial da resina composta outro método aceito é a sequência completa de discos de óxido de alumínio. Os discos são capazes de produzir superfícies com baixa rugosidade devido à sua capacidade de cortar as partículas de carga e a matriz de forma igual (VENTURINI, 2006). No entanto, VIEIRA, 2005, afirma que o uso de pontas diamantadas de granulação fina e extrafina pode ser indicado para resinas de micropartículas e nanopartículas, pois, mantém a anatomia dental e não planificam as superfícies, permitindo a manutenção da cor.

Deve-se considerar que o uso dos discos pode ser limitado a algumas faces dentais devido à geometria do disco, a qual dificulta o acesso a áreas de complexidade anatômica, especialmente em superfícies oclusais de restaurações posteriores.

O intuito ao se realizar uma restauração é que ela apresente superfície semelhante a textura do esmalte adjacente e se mantenha assim por longo período

de tempo. Muitos fatores na resina composta podem influenciar na rugosidade superficial como o tipo, o tamanho e quantidade de carga inorgânica e tipo, tamanho e dureza dos abrasivos na técnica de acabamento e polimento.

Sendo assim, diante do exposto, há necessidade de investigar quais são os melhores materiais de acabamento e polimento com o intuito de obter-se uma superfície com lisura semelhante ao esmalte dental.

Na literatura encontramos vários estudos sobre testes utilizando várias resinas compostas e diferentes técnicas e materiais de acabamento e polimento que apontam grandes diferenças entre os materiais e a rugosidade superficial obtida nas restaurações, ficando evidente, portanto, a importância de se estabelecer um protocolo de acabamento e polimento para a Clínica Odontológica da Universidade Estadual de Londrina baseado em evidências científicas. Hoje possuímos diversos materiais para acabamento e polimento de resina composta na lista de materiais solicitados aos alunos da graduação, entretanto, não possuímos um protocolo de quais materiais utilizar, qual sequência utilizar, sendo que os alunos acabam utilizando de forma aleatória os materiais sem embasamento científico. Sendo de grande interesse então, saber qual método confere menor rugosidade superficial nas restaurações de resina composta para estabelecê-lo como protocolo.

Assim sendo, o objetivo deste trabalho foi avaliar a rugosidade superficial de restaurações de resina composta após acabamento e polimento com diferentes técnicas e materiais por meio de análise utilizando microscopia eletrônica de varredura.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 REVISÃO DE LITERATURA

O acabamento e polimento têm como objetivos regularizar as margens, corrigir quaisquer defeitos existentes e alisar as superfícies irregulares, de modo que a restauração esteja em perfeita continuidade com os tecidos dentários (BASEREN, 2004) e que o polimento reduza as irregularidades superficiais de maneira a obter uma superfície tão refletiva quanto o esmalte natural (TERRY, 2006).

De acordo com ZACCHI (2007), as restaurações de resina composta dependem muito da qualidade das técnicas do acabamento e polimento empregadas para sua longevidade e aparência estética, pois resíduos de superfícies ásperas ou margens inadequadamente acabadas influenciam no acúmulo de placa, gerando o aumento do risco de irritação gengival, manchamento da restauração e cárie secundária. Os materiais mais comumente empregados para os procedimentos de polimento é o sistema de discos impregnados com óxido de alumínio, o sistema de pontas siliconadas à base de óxido de silício e as tiras de lixa de granulação fina, sendo indicados também por BUSATO (2002) o uso de discos de feltro para polimento de restaurações estéticas.

ALVES et al. (2013), utilizaram 5 resinas (Filtek Z350, Master Fill, Vênus, Charisma e Durafill VS) para avaliar 5 métodos de polimento, ponta de borracha abrasiva, disco de lixa em três granulações, disco de feltro com pasta diamantada, escova de carbetto de silício, ponta de silicone abrasiva e concluiu-se que o melhor método de polimento foi o disco de feltro com pasta diamantada, para todas as resinas testadas.

Os discos de feltro são flexíveis, permitindo assim, uma melhor adaptação às diversas superfícies. Estes são indicados por BUSATO (2002) para o polimento de restaurações estéticas, devendo ser evitada pressão excessiva quando utilizados e utilizá-los juntamente com pastas abrasivas, segundo seu fabricante, pois não possuem nenhum tipo de abrasivo em sua composição.

Estudos encontrados na revisão de literatura de SHITSUKA et al. (2014) mostram que, após o polimento, as resinas nanoparticuladas tem uma superfície mais lisa se comparadas com as resinas microhíbridas e similares aos das resinas microparticuladas. Sendo assim, as resinas nanoparticuladas e microparticuladas podem ter uma melhor estética e longevidade superficial que as resinas microhíbridas. O tamanho da carga pode ser uma possível explicação para essa superfície menos rugosa, pois o tamanho da carga é menor nas resinas nanoparticuladas e microparticuladas comparado com as resinas microhíbridas.

De outra forma, MITRA et al. (2003) apontou em seu estudo que a melhor retenção de polimento se apresenta nos compósitos nanoparticulados se comparada com os compósitos microhíbridos e uma equivalência quando comparada com os compósitos microparticulados, no entanto, as cores translúcidas dos nanoparticulados mostraram melhor retenção de polimento que as microparticuladas.

BARBOSA et al. (2005) avaliaram a rugosidade superficial de 2 resinas compostas microparticuladas (Durafill; Perfection), 1 híbrida (Filtek Z250) e 2 compactáveis (Surefil; Fill Magic), antes e após a realização de 8 técnicas de acabamento e polimento. O emprego das pontas diamantadas foi a que apresentou maior rugosidade, para todas as resinas. O sistema de discos Sof-Lex foi o que obteve-se menor valor de rugosidade e produziu a melhor lisura para todas as resinas. A Durafill apresentou melhor lisura que a Perfection e a Z250, que apresentaram melhor lisura que as resinas compactáveis. As pontas de borracha e pastas de polimento, em áreas sem acesso aos discos Sof-Lex, produziram lisura de superfície satisfatória para as resinas híbridas, enquanto as brocas carbide produziram polimento adequado para as resinas compactáveis.

Segundo VENTURINI et al. (2006), os discos de óxido de alumínio são os melhores instrumentos para obtenção de menor aspereza nas superfícies dos compósitos. Entretanto, sua eficácia depende da forma anatômica e acessibilidade da restauração. BUSATO (2006) comprova e indica a eficácia do uso dos discos de lixa em muitos estudos. BARBOSA et al. (2005) e VENTURINI et al. (2006), denotam

também que os discos de óxido de alumínio são os materiais disponíveis no mercado que oferecem maior lisura de superfície, em todas as resinas, por serem maláveis, permitindo assim, um desgaste homogêneo entre a carga e a matriz, sem que a carga seja removida, principalmente nas microparticuladas.

2.2 MATERIAIS E MÉTODOS

O objetivo do presente estudo foi avaliar a rugosidade superficial de restaurações confeccionadas com a resina composta Z350 (3M/ESPE), submetida a diferentes materiais e métodos de acabamento e polimento. Após acabamento e polimento, a rugosidade superficial das restaurações foram analisadas por meio de um rugosímetro.

No Quadro 2.1 segue as características dessa resina composta

Material	Tipo/cor	Composição orgânica	Carga inorgânica	Porcentagem de partículas	Tamanho médio	Fabricante
Filtek Z350	2 esmalte	BisGMA UDMA TEGDMA Bis EMA	Zircônia Sílica	78,5% em peso	Nanoparticulada, nanopartículas de sílica não aglomeradas de 20nm e nanoaglomeradas em partículas de zircônia/sílica com tamanho médio de 5-20 nm	3M/ESPE

Quadro 2.1 Características da resina composta

2.2.1 Confeção dos Corpos de Prova

Foi utilizada a resina composta Z350 (3M/ESPE) para confecção de 70 corpos de prova, de secção circular e superfícies planas, com 2mm de altura por 7mm de diâmetro, com auxílio de uma matriz metálica de aço inoxidável, bipartida

com o interior liso. Os corpos de prova foram confeccionados sobre uma lâmina de vidro posicionada em uma superfície plana, sobre ela uma matriz de poliéster e sobre a matriz de poliéster a matriz metálica onde se inserirá a resina composta e sobre a resina será posicionada outra matriz de poliéster e lâmina de vidro antes de fotopolimerizar a resina. Sobre a lâmina de vidro foi colocado um peso de 500 gramas por 30 segundos, visando o completo escoamento da resina.

Deste modo, obteve-se maior lisura da parte superior dos corpos de prova, pois era necessária a padronização da textura superficial dos corpos. (COSTA; GONÇALVES; FERRACANE, 2011).

Após a aplicação do peso a resina foi fotoativada por 40 segundos no topo e 40 segundos na base do corpo de prova, utilizando o fotopolimerizador Ultra Light III (Sanders Medical) com intensidade de potência medida em radiômetro de 1.200 mW/cm².

2.2.2 Execução dos métodos de acabamento e polimento

Os 70 corpos de prova foram divididos em grupos de A à G por sorteio, cada grupo possuindo 10 corpos de prova, mas apenas 9 corpos de prova de cada grupo foram analisados no rugosímetro, pois um corpo de prova de cada grupo foi sorteado para serem analisados por meio da microscopia eletrônica de varredura. Para que os corpos de prova fossem submetidos ao acabamento e polimento e posteriormente à análise no rugosímetro, foi necessário fixá-los com cianoacrilato em uma lâmina de vidro.

Foi determinado que cada grupo receberia um tipo de acabamento e polimento diferente através da utilização de diferentes materiais. A execução dos métodos de acabamento e polimento nos grupos foi realizada por um único operador.

Segue o quadro 2.2 com o resultado do sorteio dos corpos de prova para divisão dos grupos, os números em negrito são aqueles que foram sorteados e analisados sobre microscopia eletrônica de varredura.

Grupo A	Grupo B	Grupo C	Grupo D	Grupo E	Grupo F	Grupo G
56,60,66,	19,29,3	10,48,64,	12,18,11,	61,17,15,	68,43,22,	45,54,24
63,55,69,	34,25,4,	42,16,60	67,20,27,	23,46,53,	70,58,38,	49,33,1
9,62,57,	65,8,47,	44,52,7,	36,59,51,	40,32,26,	6,39,13,	35,5,14,
31	30	37	21	28	41	2

Quadro 2.2 Resultado do sorteio dos corpos de prova

Grupo A – Grupo controle, confeccionado apenas com a tira de poliéster (K-Dent).

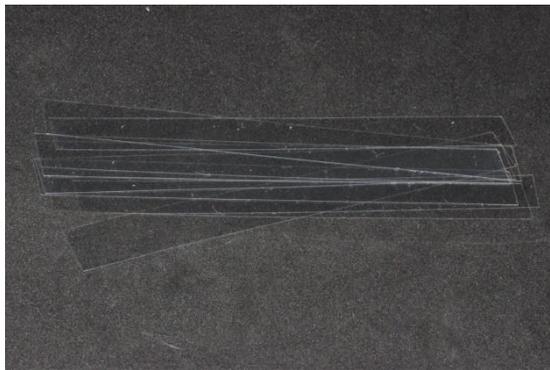


Figura 2.1 - Tira de poliéster

Grupo B – Tira de lixa para acabamento e polimento (3M/ESPE);



Figura 2.2- Tira de lixa para acabamento e polimento (3M/ESPE)

Grupo C – Tira de lixa para acabamento e polimento (3M/ESPE) com pasta para polimento Diamond Gloss (KG Sorensen);



Figura 2.3- Tira de lixa para acabamento e polimento (3M/ESPE) e Figura 2.4- Pasta para polimento Diamond Gloss (KG Sorensen)

Grupo D – Ponta diamantada 2135F (KG Sorensen) e broca carbide 9214FF (Kavo);

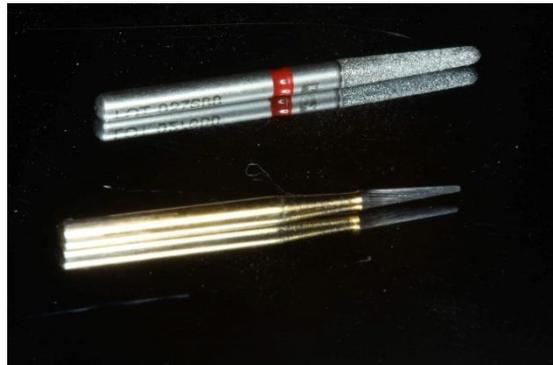


Figura 2.5 - Ponta diamantada 2135F (KG) e broca carbide 9214FF (FG)

Grupo E – Sequência de discos do kit de polimento Diamond Master (FGM) com pasta para polimento Diamond Gloss (KG Sorensen);



Figura 2.6- Kit de polimento Diamond Master (FGM) e Figura 2.7- Pasta para polimento Diamond Gloss (KG Sorensen)

Grupo F – Ponta diamantada 2135F (KG Sorensen) e a broca carbide 9214FF (Kavo) e finalizado com a sequência de borrachas siliconadas abrasivas (KG Sorensen);

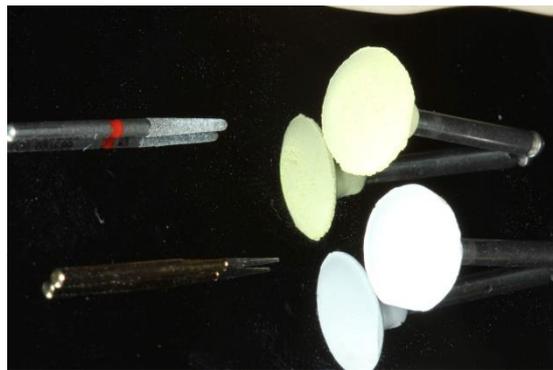


Figura 2.8- Ponta diamantada 2135F (KG), broca carbide 9214FF (FG) e borrachas siliconadas abrasivas (KG)

Grupo G – Ponta diamantada 2135F (KG Sorensen), broca carbide 9214FF (Kavo) e a sequência de discos sof-lex Pop On (3M/ESPE).

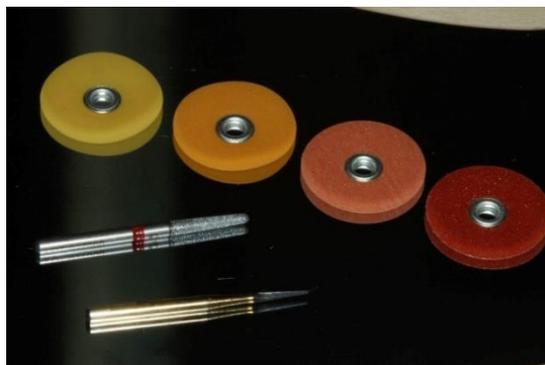


Figura 2.9- Ponta diamantada 2135F (KG), broca carbide 9214FF (FG) e discos sof-lex Pop On (3M)

PASSO A PASSO:**GRUPO A (Figura 2.10)**

Grupo controle, grupo que não foi submetido a nenhum tipo de acabamento e polimento.



Figura 2.10- Grupo Controle

GRUPO B (Figura 2.11)

Passo 1: Tira de lixa para resina da cor marrom- 10 movimentos de vai-vem com pressão intermitente / enxaguado e secado com a seringa tríplice.

Passo 2: Tira de lixa para resina da cor branca- 10 movimentos de vai-vem com pressão intermitente / enxaguado e secado com a seringa tríplice.

Foi substituída a lixa a cada corpo de prova.



Figura 2.11- Método utilizado no grupo B para uso das tiras de lixa

GRUPO C (Figura 2.12)

Passo 1: Tira de lixa para resina da cor marrom juntamente com pasta diamantada para polimento- 10 movimentos de vai-vem com pressão intermitente / enxaguado e secado com a seringa tríplice.

Tira de lixa para resina da cor branca juntamente com pasta diamantada para polimento- 10 movimentos de vai-vem com pressão intermitente / enxaguado e secado com a seringa tríplice.

Foi substituída a lixa e aplicada a pasta diamantada a cada corpo de prova.



Figura 2.12- Método utilizado no grupo C para uso das tiras de lixa com pasta para polimento Diamond Gloss

GRUPO D (Figura 2.13 e 2.14)

Passo 1 : Alta rotação com Ponta diamantada 2135F- 5 movimentos da esquerda para direita com pressão intermitente / enxaguado e secado com a seringa tríplice.

Passo 2 : Alta rotação com Broca carbide 9214FF- 5 movimentos da esquerda para direita com pressão intermitente / enxaguado e secado com a seringa tríplice.

A ponta diamantada e a broca carbide foram substituídas a cada grupo.

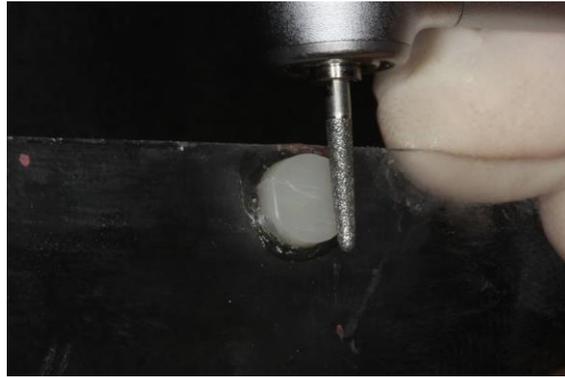


Figura 2.13- Ponta Diamantada 2135F sendo empregada (também utilizada nos grupos F e G)

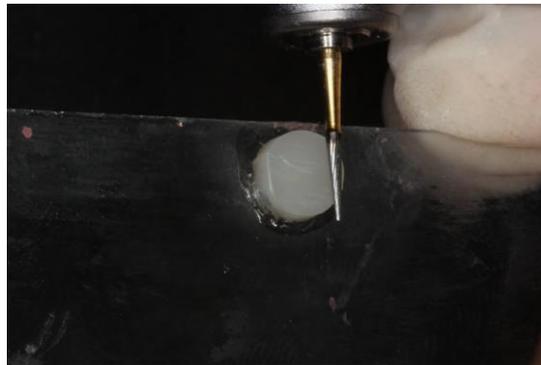


Figura 2.14- Broca Carbide Multilaminada 9214FF sendo empregada (também utilizada nos grupos F e G)

GRUPO E (Figura 2.15, 2.16, 2.17 e 2.18)

Passo 1: Alta rotação com Ponta diamantada 2135F- 5 movimentos da esquerda para direita com pressão intermitente / enxaguado e secado com a seringa tríplice.

Passo 2 : Alta rotação com Broca carbide 9214FF- 5 movimentos da esquerda para direita com pressão intermitente / enxaguado e secado com a seringa tríplice.

Passo 3: Baixa rotação com sequência de discos de lixa do Kit de polimento Diamond Master: granulação grossa, média, fina e disco de feltro (usado com pasta para polimento) - 5 movimentos, com cada disco, da esquerda para direita com pressão intermitente / enxaguado e secado com a seringa tríplice no final da sequência.

Os discos foram substituídos a cada 5 corpos de prova.

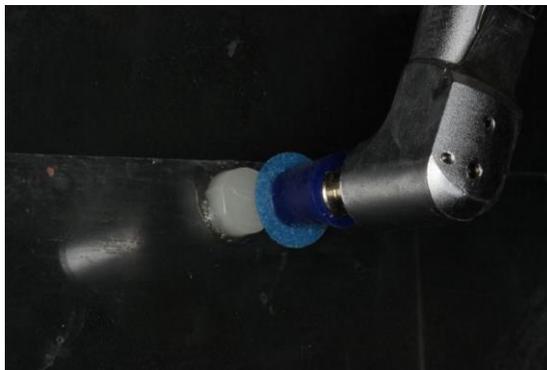


Figura 2.15- Disco de Lixa Diamond Master granulação grossa

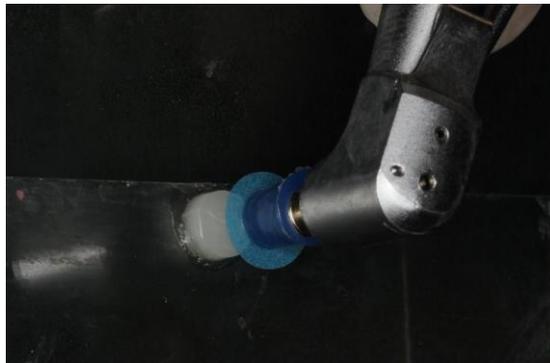


Figura 2.16 Disco de lixa Diamond Master granulação média

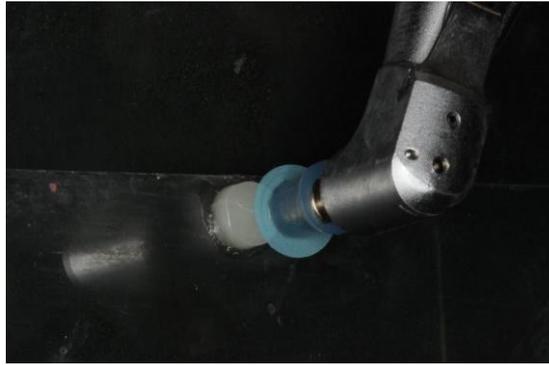


Figura 2.17 Disco de Lixa Diamond Master de granulação fina



Figura 2.18 Disco de Feltro Diamond Master com pasta para polimento Diamond Gloss

GRUPO F (Figura 2.19)

Passo 1: Alta rotação com Ponta diamantada 2135F- 5 movimentos da esquerda para direita com pressão intermitente / enxaguado e secado com a seringa tríplice.

Passo 2 : Alta rotação com Broca carbide 9214FF- 5 movimentos da esquerda para direita com pressão intermitente / enxaguado e secado com a seringa tríplice.

Passo 3: Baixa rotação com sequência de borrachas siliconadas abrasivas: 8092F e 8092FF - 5 movimentos, com cada borracha, da esquerda para direita com pressão intermitente / enxaguado e secado com a seringa tríplice.

As borrachas foram substituídas a cada 5 corpos de prova.

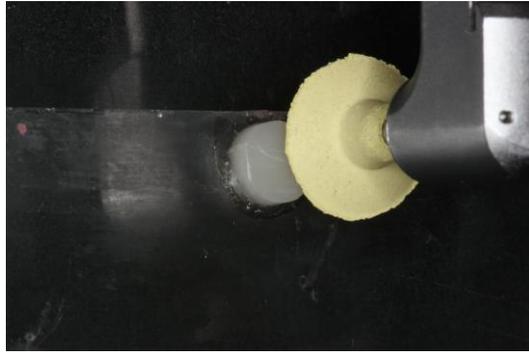


Figura 2.19 Borracha Siliconada Abrasiva 8092F (KG Sorensen)

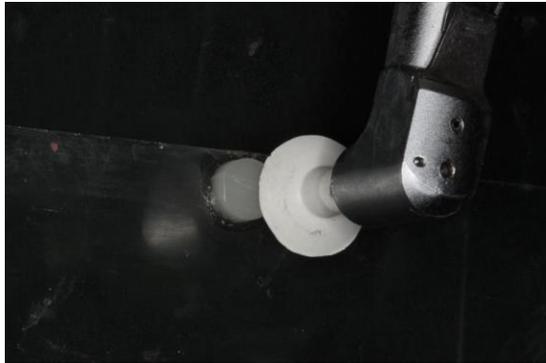


Figura 2.20 Borracha Siliconada Abrasiva 8092FF (KG Sorensen)

GRUPO G (Figura 2.21, 2.22, 2.23 e 2.24)

Passo 1: Alta rotação com Ponta diamantada 2135F- 5 movimentos da esquerda para direita com pressão intermitente / enxaguado e secado com a seringa tríplice.

Passo 2 : Alta rotação com Broca carbide 9214FF- 5 movimentos da esquerda para direita com pressão intermitente / enxaguado e secado com a seringa tríplice.

Passo 3: Baixa rotação com sequência de discos sof-lex Pop on com granulação: grossa, média, fina e ultrafina - 5 movimentos, com cada disco, da

esquerda para direita com pressão intermitente / enxaguado e secado com a seringa tríplice.

Os discos foram substituídos a cada 5 corpos de prova.

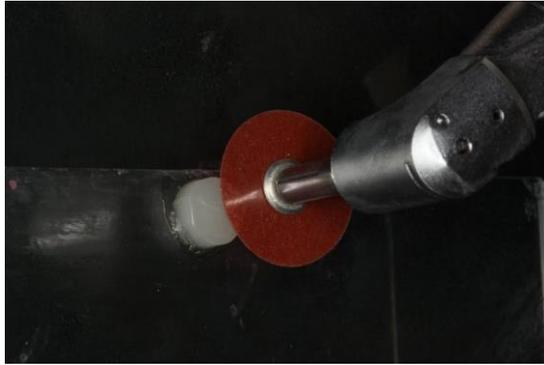


Figura 2.21 Disco de Lixa Sof-Lex Pop On (3M ESPE) granulação grossa

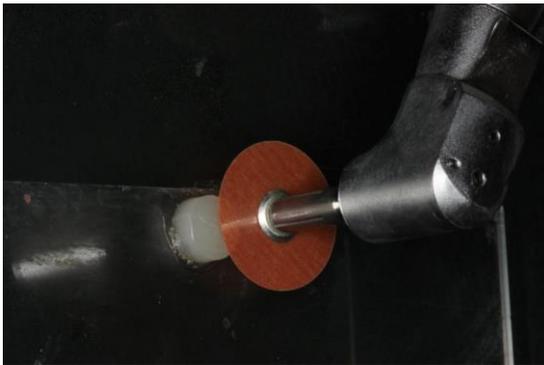


Figura 2.22 Disco de lixa Sof-Lex Pop On (3M ESPE) granulação média

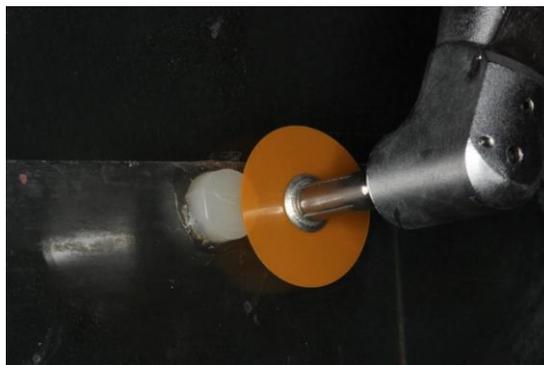


Figura 2.23 Disco de Lixa Sof-Lex Pop On (3M ESPE) granulação fina

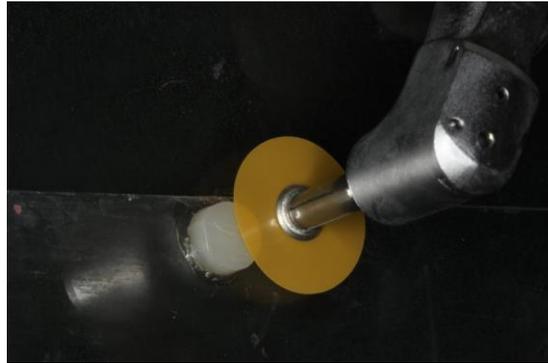


Figura 2.24 Disco de Lixa Sof-Lex Pop On (3M ESPE) granulação ultrafina

2.2.3 Leitura da rugosidade superficial

A rugosidade superficial é o conjunto das irregularidades microgeométricas que resultam em uma superfície decorrente da interação com processos de desgaste e que são formadas por numerosos sulcos e ranhuras variáveis em forma, direção e profundidade (NOVASKI, 1994).

O valor de Ra (rugosidade aritmética) é o mais comumente usado na odontologia. A rugosidade aritmética é expressa em micrômetros (μm) e é obtida pela média aritmética entre os picos e vales encontrados dentro de uma linha central ao longo da área avaliada (TEIXEIRA et. al 2005).

A análise quantitativa da rugosidade superficial dos corpos de prova foi realizada por meio do rugosímetro Mitutoyo (SJ-400 Mitutoyo Corporation, Tokyo, Japan) com *cut-off* de 0.25mm e comprimento de avaliação de 1.25mm. Para cada corpo de prova realizou-se 3 leituras em diferentes sentidos, para que então, fosse obtida a média das leituras. Obtiveram-se, portanto, 210 leituras para realização desse estudo.

A análise estatística inicialmente procedeu-se pela análise da homocedasticidade dos dados pelo teste de Kolmogorov-Smirnov, onde constatou-se que em todos os grupos, os dados apresentavam distribuição normal.

Tabela 2.1 – Valor do teste, graus de liberdade e valor de *P*

Grupo	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Estatística	gl	<i>P</i>
A	0,180	9	0,200*
B	0,246	9	0,123
C	0,199	9	0,200*
D	0,165	9	0,200*
E	0,225	9	0,200*
F	0,193	9	0,200*
G	0,189	9	0,200*

a. Correção de Lilliefors

Os resultados obtidos e a comparação entre as médias foram feitos por meio do teste estatístico de Análise de Variância (ANOVA) seguida do pós-teste de Tukey. Todas as análises foram realizadas no programa SPSS versão 19 e considerando-se um nível de significância de 5%.

2.3 RESULTADOS

A distribuição dos dados de rugosidade entre os grupos está exposta através do gráfico em coluna, conforme a Figura – 2.

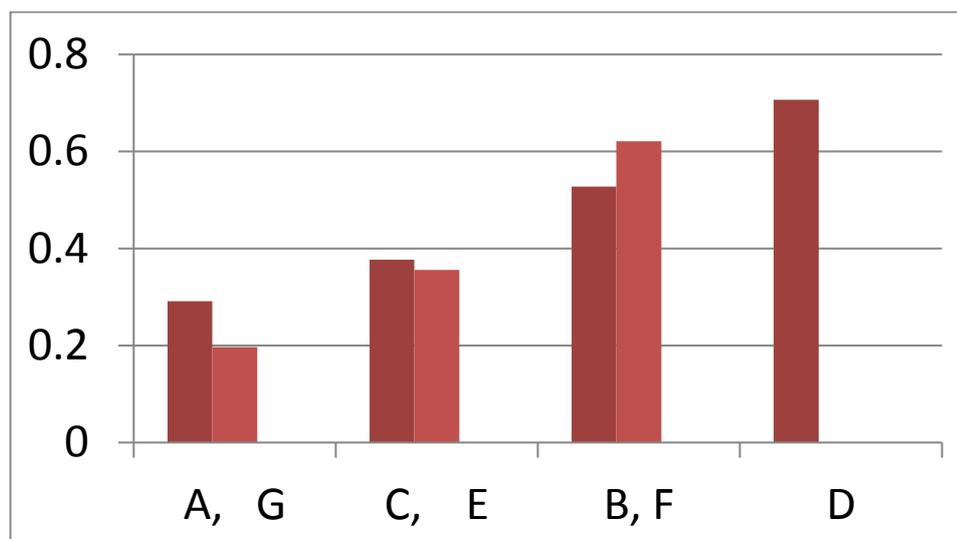


Gráfico 2.1- Distribuição dos dados de rugosidade conforme execução dos métodos de acabamento e polimento.

Foi encontrada uma diferença estatisticamente significativa entre os grupos ($P = 0,000$).

Tabela 2.2 – Média da rugosidade (Ra) e desvio padrão nos diferentes grupos.

GRUPO	MÉDIA	DESVIO PADRÃO
A	0,2915	0,2084
B	0,5274	0,0792
C	0,3770	0,0353
D	0,7067	0,3940
E	0,3556	0,0966
F	0,6211	0,2397
G	0,1967	0,0317

Tabela 2.3 – Média da rugosidade (Ra) e comparação estatística.

GRUPO	MÉDIA
A	0,2915 ^{a,b}
B	0,5274 ^c
C	0,3770 ^d
D	0,7067 ^{a,d,e,f}
E	0,3556 ^e
F	0,6211 ^{b,h}
G	0,1967 ^{c,f,h}

Média seguida da mesma letra são estatisticamente significantes $P < 0,05$.

Através do gráfico pode-se observar que o grupo A e G foram os grupos que produziram menor rugosidade, produzidos após emprego apenas da tira de matriz poliéster grupo A que é o grupo controle e do emprego da ponta diamantada de acabamento 2135F, broca carbide 9214FF e sequência de discos sofex Pop On. Já o grupo que apresentou maior rugosidade foi o grupo D, produzida pela utilização da ponta diamantada de acabamento 2135F e a broca carbide 9214FF, isoladamente.

A tabela 1 e o gráfico da Figura – 2 apresentam os mesmos dados, contudo, na tabela 1, cada grupo apresenta seu respectivo desvio padrão.

Na tabela 2, pode-se observar a comparação estatística entre os valores médios de rugosidade, ressaltando-se ter havido diferença estatística significativa entre os grupos B e G e entre os grupos A, B, C, E e G em relação aos grupos D e F, no que se refere aos materiais e métodos de acabamento e polimento.

2.4 DISCUSSÃO

A dificuldade em se obter restaurações bem contornadas nos leva à necessidade de realizar procedimentos de acabamento e polimento das restaurações estéticas (SILVA, et al., 2016).

Após a confecção de uma restauração de resina composta são necessários procedimentos de acabamento e polimento para os materiais restauradores apresentarem maior lisura superficial (BRUSACA; SCHEIBE et al., 2009).

Conforme DENNISON (2011), uma superfície altamente polida deve ser clinicamente semelhante ao esmalte adjacente, os tecidos adjacentes saudáveis, ter mínima retenção de biofilme, e dispersão da luz para realçar a estética.

No presente estudo, avaliou-se a rugosidade superficial da resina composta Z350 (3M/ESPE), submetendo-a a diferentes métodos de acabamento e polimento. De acordo com JONES (2004), os procedimentos de acabamento e polimento requerem o uso sequencial de instrumentos, buscando promover uma superfície lisa e brilhante com a diminuição gradual das partículas abrasivas.

O resultado de maior rugosidade foi obtido a partir do desgaste com brocas, o grupo D apresentou superfície mais rugosa após a utilização da ponta diamantada 2135F e da broca carbide 9214FF e o uso das brocas é muito comum

na prática clínica da COU-UEL.

Provavelmente o resultado deve-se ao fato de que as pontas diamantadas são altamente resistentes ao desgaste, dificultando assim, o nivelamento da superfície para o polimento final (JEFFERIES et al., 2007). Portanto, clinicamente essas pontas devem ser utilizadas apenas em casos onde é requerida remoção extensa de resina (JUNG et al., 2007).

As brocas carbide devem ser usadas apenas em áreas restritas como superfícies irregulares e margens, pois estas brocas causam um degrau mais alto de infiltração marginal, quando comparadas com as pontas diamantadas, que são mais seguras e igualmente eficazes (LOPES et al., 2002).

Quanto às pontas diamantadas, segundo TURKUN (2006), as pontas diamantadas finas, são provavelmente os únicos instrumentos universais para acabamento não agressivo de todos os tipos de material estético. Já para BASEREN (2004), as pontas diamantadas tem maior poder de corte, sendo mais indicadas para acabamento inicial, quando comparadas com as brocas carbide, que são mais indicadas para alisamento devido ao seu menor poder de corte, porém com capacidade de deixar a superfície mais regular.

As brocas permitem a regularização das superfícies, remoção de excessos, melhora na estética das restaurações, e devido à falta de experiência, de manejo, esses ajustes são rotineiros. Portanto, optou-se por avaliar quantitativamente a superfície da resina após a complementação do acabamento e polimento utilizando outros materiais.

Já o grupo que produziu superfícies mais lisas foi o grupo G obtido após o emprego da ponta diamantada 2135F e da broca carbide 9214FF e os discos Sof-Lex (3M), estabelecendo que muitas vezes uma sequência mais simples de procedimentos pode trazer resultados satisfatórios, embora os resultados não tenham estatisticamente diferença com o grupo controle, confeccionada apenas com a matriz poliéster. LIMA (2012) comprovou que o emprego dos discos Sof-Lex (3M)

promovem os melhores resultados. Porém, os discos de lixa Sof-Lex Pop On (3M) não estão relacionados na lista de materiais dos alunos de graduação, devido ao alto custo se comparado com os outros materiais da lista, sendo assim utilizados neste estudo com a finalidade de comparação com os materiais solicitados.

LIBERATO et al. (2004) e SOARES (1995) afirmam que os discos Soft-Lex são os melhores materiais para polimento quando comparados às pontas siliconadas, apresentando resultados inquestionavelmente mais lisos, o que corrobora com os resultados deste estudo, onde foi observado uma diferença significativa estatisticamente entre os valores de rugosidade superficial dos grupos (G e F).

Conforme VENTURINI et al. (2006), taças e pontas de polimento usadas isoladamente, oferecem superfícies ásperas, porém, com polimento subsequente com discos de feltro e pastas de polimento, oferecem uma superfície satisfatória. Já para WATANABE et al. (2005), o polimento de passo único com pontas de borracha impregnadas com partículas diamantadas produziu uma superfície clinicamente aceitável e pode ser recomendado considerando menor tempo e custo.

Segundo SETCOS et al., 1999, inúmeros métodos podem ser utilizados para o acabamento e polimento de restaurações de resina composta. Porém, poucos, ou possivelmente nenhum método possui tanta eficácia quanto às tiras de poliéster (HONDRUM; FERNADEZ, 1997; YAP et al., 1997; YAP; MOK, 2002).

Embora nesse estudo o grupo controle (grupo A) apresentou resultados sem diferença significativa estatisticamente se comparado com o grupo G, o uso das tiras de poliéster é limitado pela complexidade anatômica do dente, pois a anatomia não permite o uso da tira de poliéster em todas as faces dentais. Por isso, outros procedimentos restauradores e instrumentos para acabamento/polimento como pontas diamantadas ou brocas carbide são necessários para contornar a anatomia presente de superfícies côncavas como a lingual dos dentes anteriores e a oclusal dos dentes posteriores (ÖZGÜNALTAY et al., 2003).

Nos grupos B,C e E foram obtidos bons resultados, não apresentando diferença significativa estatisticamente entre si, porém, sua eficácia depende da forma anatômica e acessibilidade da restauração, assim como as tiras de poliéster (grupo A).

Embora a Tabela 2.2 mostre que comparando os grupos B e C não houve significância do ponto de vista estatístico, analisando os valores da rugosidade superficial entre os grupos foi observado que o grupo C, em que foi utilizada a tira de lixa associada com pasta para polimento, apresentou valores menores de rugosidade superficial do que o grupo B em que foi empregado o uso somente da tira de lixa, sem pasta para polimento, sugerindo que a combinação de uso da pasta para polimento + tiras de lixa proporciona uma maior lisura superficial do que o uso das tiras isoladamente.

O quadro a seguir mostra um protocolo básico de material de escolha para acabamento e polimento de acordo com a área envolvida durante o processo, isto claro, de acordo com os materiais requeridos aos alunos desde o primeiro ano da graduação. Enfatizando que este protocolo foi baseado na análise quantitativa obtida através do rugosímetro.

Tipo da Restauração	Material de escolha
Restaurações em superfície oclusal de molares e pré-molares	Pontas diamantadas para acabamento de granulação fina/ultrafina + brocas multilaminadas para acabamento + borrachas siliconadas abrasivas (KG Sorensen)
Restaurações em área interproximal (com a presença de um dente adjacente)	Tiras de lixa (3M) + pasta para polimento (KG Sorensen)
Restaurações em área interproximal (sem a presença de um dente adjacente)	Pontas diamantadas para acabamento de granulação fina/ultrafina + brocas multilaminadas para acabamento + tiras de lixa (3M) + pasta para polimento (KG Sorensen)
Restaurações em superfícies lisas (vestibular e lingual de todos os dentes)	Pontas diamantadas para acabamento de granulação fina/ultrafina + brocas multilaminadas para acabamento + kit de discos Diamond Master (FGM) + pasta para polimento

Quadro 2.3- Protocolo de escolha de materiais de acabamento e polimento disponíveis na COU-UEL de acordo com a área.

3 CONCLUSÃO

Diante dos resultados obtidos pôde-se concluir que o grupo que apresentou maior rugosidade foi o grupo em que a ponta diamantada e a broca carbide foram empregadas isoladamente e o grupo que apresentou menor rugosidade superficial foi o grupo em que foi utilizada a ponta diamantada e a broca carbide finalizado com a sequência de discos de lixa Sof-lex Pop On e que os demais grupos foram semelhantes entre si.

REFERÊNCIAS

- ADRIANO, L.Z; ARAUJO JUNIOR, E.M. **Acabamento e polimento de restaurações diretas de resina composta**. Santa Catarina. Monografia (Especialização em Dentística) - Universidade Federal de Santa Catarina; 2007. (ZACCHI, 2007).
- ALVES, C.B. **Avaliação *in vitro* superficial de resinas compostas, comparando diferentes sistemas de acabamento e polimento e após a profilaxia com jato de bicarbonato**. 2012. 75 f. Dissertação (Mestre em Dentística) – Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo. São Paulo-SP.
- BARATIERI, L.N; JUNIOR, S.M; ANDRADA, M.A.C, et al. **Odontologia restauradora: fundamentos e possibilidades**. São Paulo: Santos, 2007. 740p.
- BARBOSA, S.H; ZANATA, R.L; NAVARRO, M.F, et al. Effect of different finishing and polishing techniques on the surface roughness of microfilled, hybrid and packable composite resins. **Brazilian Dental Journal**. 2005.16(1):39-44.
- BASEREN, M. Surface roughness of nanofill and nanohybrid composite resin and ormocer-based tooth-colored restorative materials after several finishing and polishing procedures. **Journal of Biomaterials Applications**. 2004.19(2):121-34.
- BUSATO, A.L.S. **Dentística: Restaurações em dentes anteriores**. São Paulo. Artes Médicas. 1997, 481p.
- BUSATO, A.L.S. **Dentística: Restaurações Estéticas**. São Paulo. Artes Médicas. 2002, 745p.
- COSTA, C. S; **Resinas compostas com nanopartículas submetidas a diferentes métodos de polimento**. 2013. 97 f. Tese (Doutorado em odontologia na área de materiais dentários) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, RS.
- SILVA, V. B; RIBEIRO, I. C; SENA, I. A. A; VIEIRA, J. I. N; SEABRA, E. J. G; SANTOS, M. M; DUTRA, L. C. Lisura superficial da resina composta frente a técnicas de polimento. **Revistas**. 2016, 72(1/2), 47.
- DENNISON J. Commentary. Surface roughness and staining susceptibility of composite resins after finishing and polishing. **J Esthet Restor Dent**. 2011 Feb; 23(1):44-5.

- FERRACANE, J.L. Resin composite – state of the art. **Dental Materials**. 2011. 27(1):29-38.
- HONDRUM, S. O; FERNADEZ, R. **Contouring finishing and polishing Class V restorative materials**. Operative Dentistry. 1997. 22(1):30-36.
- JEFFERIES, S.R. Abrasive finishing and polishing in restorative dentistry: a state-of-the-art review. **The Dental Clinics of North America**. 2007. 51(2):379-397.
- JONES, C.S; BILLINGTON, R.W; PEARSON, G.J. The in vivo perception of roughness of restorations. **British Dental Journal**. 2004. 196(1):42-45.
- JUNG, M, SEHR K, & KLIMEK J. Surface texture of four nanofilled one hybrid composite after finishing. **Operative Dentistry**. 2007. 32(1):45-52.
- LIBERATO, F.L.; PADOAN, A.C.; MORGADO, G.L., et al. Avaliação da rugosidade superficial de uma resina composta após polimento com discos de lixa e pontas siliconadas. **Revista Biociências**. 2004. 10(1-2):51-4.
- LIMA, M. O. **Avaliação da rugosidade superficial de resinas compostas submetidas a diferentes técnicas de acabamento e polimento e agentes clareadores**. 2012. Trabalho de Conclusão de Curso (Título de cirurgião-dentista) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba. Piracicaba, SP.
- MESACASA, D. **Avaliação in vitro da rugosidade superficial de resinas compostas**. 2014. 29 f. Trabalho de Conclusão de Curso. (Título de Cirurgião-Dentista) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina-PR.
- MITRA, S.B; WU, D; HOLMES, B.N. An application of nanotechnology in advanced dental materials. **J Am Dent Assoc**. 2003 Oct;134(10):1383-98.
- NOVASKI, O. **Introdução à engenharia de fabricação mecânica**. São Paulo: Edgar Blücher; 1994.
- ÖZGÜNALTAY, G; YAZICI, A. R; GÖRÜCÜ, J. Effect of finishing and polishing procedures on the surface roughness of new tooth-coloured restoratives. **Journal of Oral Rehabilitation**. 2003 Feb; 30(2):218-224.
- DE RESTAURAÇÕES, P. D. A. (1999). Estudo clínico comparativo entre dois procedimentos de acabamento de restaurações estéticas diretas em resina composta e cimento de ionômero de vidro fotopolimerizáveis. **Rev. odontol. UNESP**, 28(2), 475-489.
- RIBEIRO, B. C. I; ODA, M; MATSON, E. Avaliação da rugosidade superficial de três resinas compostas submetidas a diferentes técnicas de polimento. **Pesqui Odontol Bras**. 2001 jul/set; 15(3): 252-256.

SETCOS, J. C; TARIM, B; SUZUKI, S. Surface finish produced on resin composites by polishing systems. **Quintessence Int.** 1999 Mar; 30(3):169-173.

SILVA, V. B, et al. Lisura superficial da resina composta frente a técnicas de polimento. **Rev. bras. odontol.** 2015 jan/jun; 72(1):47-50.

SHITSUKA, C; SHITSUKA, R; CORRÊA, M. S. N. P. Rugosidade superficial das resinas compostas: estética e longevidade clínica. **Rev. Da Faculdade de Odontologia de Passo Fundo.** 2014 maio/ago; 19(2): 258-261.

SOARES, C.J. Avaliação do polimento das resinas compostas realizado com diversos discos abrasivos. **Rev. Paul Odontol.** 1995.17(1):39-43.

TAPIA, L. R; AMARAL, F. L. B; FRANÇA, F. M. G; FLÓRIO, F. M; RODRIGUES, J. A; BASTING, R. T. Rugosidade de resinas compostas submetidas a diferentes métodos de acabamento e polimento. **Rev Odontol UNESP.** 2012 July/Aug; 41(4): 254-259.

TAYRA, M; GABRIELLI, F; REIS, M. S. M. C. G. et al. Efeito do acabamento, material e tempo sobre a superfície da resina composta. **RGO.** 1985 abr./jun; 23(2):143-150.

TEIXEIRA, E. C. N.; THOMPSON, J. L.; PIASCIK, J. R.; THOMPSON, J. Y. In vitro toothbrush-dentifrice abrasion of two restorative composites. **Journal of esthetic and restorative dentistry**, v. 17, n. 3, p. 172-181, 2005.

TERRY, D.A. Finishing and polishing tooth-colored adhesive restorations: Part I. **Pract Proced Aesthet Dent.** 2005. 17(7):477-8.

TURKUN, L.S. A arte do acabamento em restaurações estéticas. Clinica - **Int. J. Braz. Dent.** 2006 out/dez; 2(4): 416-420.

VENTURINI, D; CENCI, M; DEMARCO, F, et al. Effect of polishing techniques and time on surface roughness, hardness and microleakage of resin composite restorations. **Operative Dentistry.** 2006. 3(1):11-7.

WATANABE, T; MIYAZAKI, M; & MOORE, B.K. Influence of polishing instruments on the surface texture of resin composites. **Quintessence International.** 2006. 37(1):61-67.

WEITMAN, R; EAMES, W. Plaque accumulation on composite surfaces after various finishing procedures. **Journal of the American Dental Association.** 1975. 91(1):101-6.

YAP, A. U. J; LYE, K. W; SAU, C. W. Surface characteristics of tooth-colored restorative polished utilizing different polishing systems. **Operative Dentistry.** 1997. 22(6):260-265.

YAP, A. U. J; MOK, B. Y. Y. Surface finishing of a new hybrid aesthetic restorative material. **Operative Dentistry**. 2002. 27(2):161-166.

ANEXOS

ANEXO A – VALORES INDIVIDUAIS DA RUGOSIDADE SUPERFICIAL

GRUPO A - CONTROLE

C.P	L1	L2	L3
56	0.17	0.10	0.21
50	0.34	0.13	1.44
66	0.71	0.35	0.44
63	0.10	0.09	0.09
55	0.14	0.07	0.50
69	0.73	0.72	0.48
09	0.09	0.72	0.08
62	0.11	0.07	0.07
57	0.08	0.14	0.10

GRUPO B

C.P	L1	L2	L3
19	0.42	0.43	0.43
29	0.70	0.31	0.62
3	0.48	0.24	0.59
47	0.43	0.79	0.63
25	0.43	0.38	0.44
65	0.69	0.43	0.63
34	0.62	0.44	0.61
8	0.66	0.45	0.71
4	0.71	0.34	0.63

GRUPO C

C.P	L1	L2	L3
10	0.30	0.49	0.34
48	0.36	0.35	0.58
64	0.38	0.18	0.35
42	0.60	0.21	0.39
16	0.38	0.42	0.34
7	0.44	0.30	0.31
44	0.43	0.37	0.31
60	0.41	0.20	0.56
52	0.40	0.46	0.32

GRUPO D

C.P	L1	L2	L3
67	0.31	2.41	0.22
11	0.62	2.97	0.63
51	0.50	0.67	0.26
12	0.40	0.77	1.84
27	0.26	0.32	0.35
59	0.24	0.23	0.19
20	0.26	0.62	0.28
18	0.74	0.95	0.33

GRUPO E

C.P	L1	L2	L3
23	0.41	0.49	0.58
46	0.35	0.26	0.28
15	0.25	0.28	0.15
53	0.36	0.24	0.34
26	0.48	0.51	0.32
61	0.48	0.35	0.66
40	0.57	0.22	0.24
32	0.40	0.34	0.18
17	0.28	0.21	0.37

GRUPO F

C.P	L1	L2	L3
13	0.51	0.47	0.41
68	0.45	1.18	0.25
70	1.85	0.87	0.69
43	0.24	1.89	0.20
22	0.55	0.60	0.46
38	0.20	0.80	0.47
39	0.49	0.26	0.68
58	0.36	0.92	0.97
6	0.31	0.38	0.31

GRUPO G

C.P	L1	L2	L3
1	0.22	0.15	0.19
24	0.21	0.19	0.22
49	0.15	0.15	0.15
45	0.22	0.19	0.23
33	0.21	0.16	0.21
54	0.23	0.17	0.19
35	0.19	0.18	0.21
14	0.24	0.12	0.14
5	0.27	0.23	0.29

ANEXO A – VALORES INDIVIDUAIS DA RUGOSIDADE SUPERFICIAL

Legenda:

C.P – Corpo de Prova

L1, L2, L3 – Primeira, segunda e terceira leituras, respectivamente, movimentando o corpo de prova 90° a cada leitura.