



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO PROF. ANTÔNIO GARCIA FILHO  
DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA**

**CARLISSON RODRIGUES DE SANTANA  
JAINNE BASTOS ROSA**

**INFLUÊNCIA DO TIPO DE SISTEMA DE POLIMENTO NA RUGOSIDADE  
SUPERFICIAL DE UMA RESINA TIPO BULK FILL**

**LAGARTO – SE**

**2019**

CARLISSON RODRIGUES DE SANTANA  
JAINNE BASTOS ROSA

**INFLUÊNCIA DO TIPO DE SISTEMA DE POLIMENTO NA RUGOSIDADE  
SUPERFICIAL DE UMA RESINA TIPO BULK FILL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à banca examinadora, como requisito final para a obtenção do grau de Bacharel em Odontologia pela Universidade Federal de Sergipe.

Orientador: Prof. Dr. Daniel Maranha da Rocha

LAGARTO – SE  
2019

## **FOLHA DE APROVAÇÃO**

**CARLISSON RODRIGUES DE SANTANA  
JAINNE BASTOS ROSA**

### **INFLUÊNCIA DO TIPO DE SISTEMA DE POLIMENTO NA RUGOSIDADE SUPERFICIAL DE UMA RESINA TIPO BULK FILL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à banca examinadora, como requisito final para a obtenção do grau de Bacharel em Odontologia pela Universidade Federal de Sergipe.

Aprovado em: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2019.

**BANCA EXAMINADORA:**

---

**Orientador: Prof. Dr. Daniel Maranhã da Rocha**  
Departamento de Odontologia - UFS

---

**Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Flávia Pardo Salata Nahsan**  
Departamento de Odontologia - UFS

---

**Prof. Dr. Luiz Alves De Oliveira Neto**  
Departamento de Odontologia - UFS

## **AGRADECIMENTOS**

*Toda nossa gratidão a Deus, pela oportunidade da vida, do aprendizado e aperfeiçoamento. Pela fração de inteligência que d'Ele herdamos. Que o teu amor seja a luz da nossa vida.*

*Aos nossos pais, pela dedicação e cuidados em todos os momentos da nossa vida, por não medir esforços para nos guiar em bons caminhos, pelos ensinamentos valiosos que recebemos, por nos incentivar ao estudo e a correr em busca dos nossos maiores sonhos.*

*Ao nosso orientador Dr. Daniel Maranhã e a Dra. Flávia Nahsan. agradecemos por todo o aprendizado nessa fase importante de nossas vidas, todo conhecimento que dispuseram para nós, nos ensinando o valor da dedicação e do compromisso com a Odontologia.*

*Aos nossos demais Professores, familiares e amigos por todo incentivo, boas vibrações, “puxões” de orelha e por compreenderem nossas ausências.*

*Muito obrigado!*

*“Agradeço todas as dificuldades que enfrentei; não fosse por elas, eu não teria saído do lugar. As facilidades nos impedem de caminhar.”*  
**(Chico Xavier ).**

## RESUMO

Diante da diversidade de resinas compostas existentes, é de suma importância verificar a sua empregabilidade no âmbito clínico, sendo assim o objetivo desse trabalho é avaliar a eficácia dos sistemas de polimento em corpos de prova de resinas do tipo tradicional e Bulk Fill. O estudo foi realizado após seleção de dois tipos de resinas sendo uma nano-híbrida (Charisma® Diamond Heraeus Kulzer) e uma *Bulk fill* (Opus Bulk Fill FGM), com corpos de prova de 1 mm de espessura. Utilizou-se como técnicas de polimento os sistemas em discos abrasivos Sof-Lex (3M ESPE), e discos de silicone impregnados com abrasivos Jiffy Polisher (Ultradent), as resinas foram agrupadas de acordo com o seu respectivo grupo de polimento e polidas criteriosamente. Após a fase de polimento foi feita a mensuração da rugosidade superficial de cada corpo de prova, utilizando-se de um rugosímetro de modelo Mitutoyo SJ-410, que fornece em micrômetros ( $\mu\text{m}$ ). A análise dos dados se deu por meio de duas abordagens estatísticas. Inicialmente, na estatística descritiva, apresentou-se os dados de dispersão e tendência central. Já na estatística analítica realizou-se o teste de ANOVA dois fatores ( $p \leq 0,05$ ) e nos casos em que foram encontradas diferenças estatisticamente significantes o teste *post-hoc* de Tukey foi aplicado para verificar em quais níveis essas diferenças estariam presentes. As resinas do tipo Bulk fill sofreram mais influência dos sistemas de polimento, especialmente após o uso de discos de silicone impregnados com abrasivos, os quais a deixou com maior rugosidade superficial.

**Palavras-chave: Rugosidade. Resina composta. Acabamento e polimento.**

## ABSTRACT

In view of the diversity of existing composite resins, it is of paramount importance to study these to verify the employability in the clinical scope, so the objective of this work is to evaluate the efficiency of the polishing systems in test specimens of traditional and Bulk Fill resins. The study was performed after selection of two types of resins being a nano-hybrid (Charisma® Diamond Heraeus Kulzer) and a Bulk Fill (FGM) with 1 mm thick specimens. Polishing techniques Sof-Lex abrasive discs (3M ESPE), and Jiffy Polisher abrasive impregnated silicone discs (Ultradent) were used as polishing techniques, the resins were grouped according to their respective polishing group and polished judiciously. After the polishing phase, the surface roughness of each specimen was measured using a Mitutoyo SJ-410 model rugosimeter, which provides in micrometers ( $\mu\text{m}$ ). The analysis of the data occurred through two statistical approaches. Initially, in the descriptive statistics, the data of dispersion and central tendency were presented. In the analytical statistic, the two-way ANOVA test was performed ( $p \leq 0.05$ ) and in cases where statistically significant differences were found, Tukey's post-hoc test was applied to verify at what levels these differences would be present. It can be concluded that bulk fill resins have been influenced more by polishing systems, especially after the use of abrasive-impregnated silicon disks, which left it with greater surface roughness.

**Key words: Bulk fill. Composite resin. Finishing and polishing**

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>9</b>
<b>2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....</b>	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
<b>2.1 Resinas.....</b>	<b>10</b>
<b>2.2 Acabamento e polimento.....</b>	<b>11</b>
<b>2.3 Rugosidade superficial.....</b>	<b>13</b>
<b>3 METODOLOGIA.....</b>	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
<b>3.1 Material.....</b>	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
<b>3.2 Confeção e preparação dos corpos de prova.....</b>	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
<b>3.3 Avaliação de rugosidade de superfície .....</b>	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
<b>4 RESULTADOS .....</b>	<b>20</b>
<b>5 DISCUSSÃO.....</b>	<b>20</b>
<b>6 CONCLUSÃO.....</b>	<b>22</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>23</b>

## 1 INTRODUÇÃO

As resinas compostas são os materiais mais utilizados atualmente para a substituição do esmalte e dentina perdidos por meio de lesões cariosas ou fraturas. Esse material restaurador dispõe de propriedades químicas, mecânicas e estéticas satisfatórias permitindo bom selamento marginal, adesão aos tecidos duros dentários, menor infiltração marginal e menor desgaste de tecido sadio, além de permitir uma caracterização e cores semelhantes aos dos dentes naturais. Esses compósitos podem ser utilizados para restaurações diretas e indiretas.

Os pacientes com bruxismo, apertamento dental, desgaste patológico ou restaurações extensas de amálgama não devem receber restaurações de resina composta em dentes posteriores, sendo essas as principais contraindicações. (MJOR e WILSON, 1998).

Embora algumas resinas compostas apresentem melhores propriedades e possuam condições para serem utilizadas em dentes posteriores, ainda existem limitações em relação à resistência ao desgaste mastigatório e à técnica de restauração, pois a obtenção do contato proximal e adaptação marginal na parede cervical das caixas proximais são críticas. Em virtude dessas desvantagens torna-se contraindicado, em alguns casos, o uso das resinas compostas diretas para regiões posteriores, especialmente em cavidades extensas. (TEIXEIRA, 2003).

Para preencher requisitos de forma e função, as restaurações demandam procedimentos de acabamento e polimento, favorecendo sua estética e longevidade, além da saúde periodontal. Acabamento refere-se ao contorno bruto ou redução da restauração para obter a anatomia desejada. Polimento refere-se à redução da rugosidade e riscos criados pelos instrumentos de acabamento (MOUROUZIS et al., 2009; MARGHALANI, 2010).

Os discos de óxido de alumínio tem se apresentado com ótimos resultados diminuindo a aspereza superficial dos compósitos. A formação da superfície lisa acontece devido ao instrumento cortar as partículas de carga e a matriz igualmente. Porém, a sua eficácia depende da forma anatômica e da acessibilidade da restauração. Em áreas onde os discos não tem acesso, um desempenho semelhante é obtido utilizando-se de taças de borracha seguidas de escovas de polimento e discos de feltro. (VENTURINI et al. 2006).

São aceitáveis o uso de pontas de silicone impregnadas com abrasivo (Dentsply) tanto para contorno quanto para polimentos de áreas posteriores e oclusais. Os discos abrasivos levam a uma superfície mais uniforme e lisa, atribuindo este resultado, à granulação impregnada nos discos de diferentes granulações (grosso, médio, fino e extrafino). Ainda não há um consenso sobre o melhor tipo de sistema de polimento de resinas compostas. (SETCOS et al., 1999; LOPES et al., 2002).

Diante desta razão objetivo desta pesquisa é avaliar a eficiência dos sistemas de polimento em corpos de prova de resinas do tipo convencional e Bulk Fill.

## REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 Resinas

A odontologia, no desenvolvimento de materiais odontológicos cada vez mais estéticos, busca aperfeiçoar técnicas e materiais com o intuito de facilitar o procedimento operatório e aumentar a longevidade das restaurações. Um dos materiais mais utilizados nas restaurações dentárias é a resina composta, pois ela permite a confecção de restaurações com preservação dos tecidos dentários saudáveis, excelente estética e relativo baixo custo. Geralmente os materiais restauradores possuem limitações na estética, resistência ao desgaste, durabilidade, biocompatibilidade ou rugosidade superficial. (PONTES et al., 2009; PEDROSA, 1993;)

As resinas compostas são constituídas das fases: orgânica (matriz), inorgânica (carga) e o agente de união (silano). As macroparticuladas foram as primeiras resinas compostas a surgirem. As partículas de carga inorgânica apresentam dimensões entre 10 a 100  $\mu\text{m}$ , o que representa 60% do volume total da resina. Continuam alta rugosidade superficial, sofriam desgaste abrasivo de sua matriz e devido as partículas de cargas mais duras ficarem expostas, produzia uma superfície áspera e resultando em um maior índice de manchamento (FERRACANE, 1995; REIS et al., 2007; TERRY, 2004).

As microparticuladas são resinas compostas que vieram com a finalidade de melhorar a qualidade da primeira. Possuem partículas de carga constituída por sílica coloidal ou sílica amorfa, com tamanho variável de 0,02 a 0,1  $\mu\text{m}$ . Possui baixas propriedades mecânicas, decorrentes da sua própria composição, fazendo com que sejam indicadas para dentes que recebam pouco impacto mastigatório. As resinas compostas microhíbridas foram produzidas com a junção das vantagens da microparticulada e macroparticulada. Contem, na maioria dos casos, de 10% a 20% em peso de micropartículas de sílica coloidal e de 50% a 60% de macropartículas de vidro de metais pesados, apresentando uma carga que corresponde de 75% a 80% do seu peso. As resinas compostas do tipo nanoparticulada foram desenvolvidas na busca por um material com partículas

menores, que permitisse a incorporação de alta concentração de carga a matriz orgânica. São consideradas como resinas compostas nanoparticuladas, as que apresentam partículas com dimensões compreendidas entre 1 a 10 nm (nanômetro). (PUCKETT et al., 2007; REIS et al., 2007; JÚNIOR et al., 2011; CHEN, 2006).

Na busca incessante por mais agilidade nos procedimentos, fez com que houvesse a criação de uma resina composta à base de metacrilato, de preenchimento único, a resina Bulk Fill. Ela possibilitou a redução do tempo de fotopolimerização, da quantidade de incrementos necessários, e conseqüentemente maior conforto dos pacientes e menor tempo de trabalho dos dentistas, otimizando as restaurações em dentes posteriores. Essa resina é composta pela mistura de uma matriz orgânica, partículas de carga, moléculas iniciadoras de polimerização e agente de união (silano), que possibilitam a ligação entre a matriz orgânica e as partículas de cargas. As resinas bulk fill são relacionadas de acordo com sua consistência, sendo de alta viscosidade ou tipo pasta e de baixa viscosidade ou tipo flow. (GORACCI et al., 2014; GOLDBERG, 2008; ILIE, 2013).

As resinas do tipo flow possuem baixa viscosidade e maior capacidade de escoamento, conseqüente de sua maior fluidez e geralmente necessitam de serem recobertas na superfície oclusal com uma resina convencional, pois são menos resistentes aos desgastes resultantes das forças oclusais, já as do tipo pasta possuem viscosidade regular, como a das resinas convencionais, elas têm mais facilidade de escultura e algumas delas dispensam o uso de resina convencional para recobrimento da superfície oclusal. (FRONZA, et al. 2017; ROSATTO, 2015; YAZICI, et al. 2017).

Ao fazer uso de maiores incrementos na cavidade, economiza tempo e reduz o risco de formação de bolhas, pela menor incorporação de ar entre os diferentes incrementos quando comparada à técnica incremental convencional, isso também compensa as conseqüências do alto fator de configuração cavitária (fator C) nos preparos em dentes posteriores. As resinas bulk fill possuem menor volume de carga inorgânica na sua composição, e em resultado disso há uma maior translucidez, isso ocasiona uma maior profundidade de polimerização e penetração da luz e conseqüentemente menor tensão e contração de polimerização, o que não ocorre na técnica incremental convencional. No entanto,

apesar de permitir maiores incrementos na cavidade, há um maior risco de formação de vazios entre as camadas, e formação de fendas que resultam em manchamento nas margens da restauração e sensibilidade pós-operatória. Além dessas propriedades, as resinas bulk fill possuem elevado grau de conversão e microdureza, baixo módulo de elasticidade e deformação plástica, apresentam adaptação e infiltração marginal semelhantes aos das resinas convencionais, com menor deflexão de cúspides. (PARK, et al. 2008; ALSHALI et al. 2013; CHRISTENSEN, 2012; FRANCIS et al. 2015; TIBA, et al., 2013; IBARRA, et al. 2015; EL-SAFTYA, et al. 2012)

Devido ao uso de resinas compostas com grande variabilidade de graus de opacidade/translucidez, e em conjunto ao uso de corantes para caracterização da técnica de estratificação natural, normalmente empregada nas restaurações de porcelana, tornou-se possível obter excelentes resultados estéticos em restaurações de resina composta, assemelhando-se na aparência dos dentes naturais. A restauração realizada com a resina composta só estará efetivamente finalizada quando a sua superfície estiver lisa, sem irregularidades e porosidades, para que possam minimizar as possibilidades de manchamento extrínseco, desgaste dos componentes orgânicos da matriz e adesão da placa bacteriana. Isto é possível através do acabamento e polimento da resina, que são um dos quesitos fundamentais para o sucesso de uma restauração direta ou indireta. (FRECH, 2005; SINDEL, et al., 1999).

## **2.2 Acabamento e polimento**

Para que o acabamento e polimento obtenham um bom resultado dependem dentre outros requisitos, do material restaurador, que tem sido a principal variável, devido à mudança contínua em sua formulação. A diferença de dureza entre a carga inorgânica e a matriz, pode resultar em superfície rugosa, visto que estes dois componentes não desgastam uniformemente. Acabamento é a redução da restauração, ou contorno grosseiro, obtendo a forma anatômica desejada e polimento é a redução da rugosidade causada pelos instrumentos de acabamento. A remoção dos excessos de uma restauração denomina-se acabamento inicial. O acabamento dá-se quando são obtidas partículas maiores que 25  $\mu\text{m}$  e o polimento quando se obtêm partículas menores do que 25 $\mu\text{m}$ . É

preciso uma correta combinação entre a técnica de acabamento e polimento e o tipo de compósito, pois a efetividade varia de acordo com as características dos instrumentos utilizados, bem como sua sequência operatória e um material que tenha boa capacidade de polimento. Os procedimentos de acabamento e polimentos são interdependentes e não podem ser claramente delimitados. (TERRY, 2005; YAP et al., 1997; BOLLEN, et al., 1997; YAZICI, 2010; BASEREN, 2004)

Grande parte dos instrumentos usados na fase de acabamento e polimento é acoplada nos motores de alta e baixa rotação. As pontas diamantadas de granulação fina, extrafina e ultrafina são adaptadas tanto em alta ou baixa rotação. Já os discos, borrachas, silicones e pedras são usados somente em baixa rotação. Os instrumentos usados em alta rotação têm maior possibilidade de causar danos pulpares, por conta do calor gerado decorrentes do atrito entre a resina e o instrumento. Há uma sequência completa de discos de óxido de alumínio usados para obter uma melhor lisura superficial nas resinas compostas. É recomendado o uso de pontas diamantadas de granulação fina e extrafina em resinas microparticuladas e nanoparticuladas, pois os mesmos mantêm a anatomia dental, sem planificar as superfícies, permitindo a manutenção da cor. (STEWART, 1991; BARBOSA et al., 2005; VIEIRA, 2005).

### **2.3 Rugosidade superficial**

Um procedimento realizado corretamente garante a redução de 26% a 74% da rugosidade superficial da resina composta. O valor crítico de Ra à adesão bacteriana equivale à 0,2  $\mu\text{m}$ , e superfícies com Ra acima deste limiar favorecem maior acúmulo de microrganismos e, conseqüente formação maior de biofilme, que levam ao desenvolvimento de inflamação gengival ou cárie secundária. A rugosidade de superfície pode ser determinada tanto pelas características do instrumento que realiza o polimento quanto pelas características da resina, como o tipo ou tamanho e quantidade de partículas de carga, e pelo tipo de matriz resinosa. Muitos estudiosos têm se preocupado com a lisura obtida após os procedimentos de acabamento e polimento das restaurações de resinas compostas, pois uma restauração rugosa acumula placa bacteriana, e pode causar manchamento das margens, mudança precoce de cor, cárie secundária e

agressões ao periodonto. (CHUNG, 1994; BOLLEN, 1997; STODDARD & JOHNSON, 1991)

Realizar uma correta técnica de acabamento e polimento torna-se um fator determinante, pois isto reduz o acúmulo de biofilme, melhora a tolerância dos tecidos periodontais e aumenta a resistência dos compósitos ao desgaste e à impregnação de corantes decorrentes da alimentação. Esses procedimentos deixam a lisura superficial da restauração semelhante à do esmalte dental, mimetizando o procedimento restaurador com os dentes e devolvendo uma estética satisfatória. O material restaurador deve apresentar a maior lisura superficial possível, pois assim minimiza a quantidade de placa retida sob a restauração, evitando alterações no tecido gengival e proporcionando maior longevidade da restauração, assim como influencia na preservação da estética através da manutenção da cor. (AYKENT, et al., 2010; PEDROSA, 1993)

O acabamento e polimento adequados de restaurações de resinas compostas em dentes posteriores são passos importantes que favorecem tanto a melhora da estética, quanto a longevidade da restauração. A superfície rugosa, associada ao acabamento e polimento inadequados pode resultar em alterações na superfície, aumento do índice e acúmulo de placa bacteriana, comprometendo o desempenho satisfatório da restauração. O resultado final de um acabamento e polimento está intimamente relacionado à longevidade e ao sucesso clínico das restaurações. Porém, a durabilidade é difícil de se prever, pois a mesma tem origem multifatorial. (BAGHERI, et al., 2005; STECOS, et al., 1999).

### 3 METODOLOGIA

#### 3.1 Material

Foram selecionados dois tipos de resinas compostas, sendo uma nano-híbrida (Charisma® Diamond Heraeus Kulzer) e uma *Bulk fill* (Opus Bulk Fill FGM). As características destes materiais são apresentadas no quadro 1.

Nome comercial/Cor	Composição orgânica	Fabricante
Charisma® Diamond, cor C2	Bisfenol A-glicidil dimetacrilato (Bis-gma), Dimetacrilato trietilenoglicol (TEGDMA)	Kulzer
Opus Bulk Fill, cor A2	Dimetacrilato de Uretano (UDMA)	FGM

**Quadro 1: Características das resinas utilizadas**

#### 3.2 Confeção e preparação dos corpos de prova

Os corpos de prova (CDP) foram confeccionados utilizando-se uma matriz bipartida que permitiu a confecção de corpos com cerca de 1mm de espessura, acomodada sobre uma placa de vidro e uma tira matriz de poliéster. Depois de aplicar a resina composta, a mesma foi adaptada sob a matriz de poliéster, coberta por outra matriz e em seguida uma placa de vidro foi pressionada para obter uma superfície plana e lisa. A placa foi removida e os corpos de prova foram fotopolimerizados seguindo as recomendações do fabricante, sendo a Charisma Diamond fotopolimerizada durante 20 segundos e tendo um total de 36 corpos de prova, e a Opus Bulk Fill fotopolimerizada por 40 segundos tendo também um total de 36 corpos.

Para distinguir a face utilizada para o polimento, utilizou-se uma caneta para marcação no lado que não seria utilizado e fixou-se os CDP sobre uma placa de cera de utilidade com a finalidade de facilitar o manuseio. Dentre as técnicas de polimento existentes foram escolhidas duas para serem testadas e comparadas, com sistemas de polimento em discos abrasivos Sof-Lex (3M ESPE), e com sistemas de polimento em discos de silicone impregnados com abrasivos Jiffy Polisher (Ultradent). Os grupos foram separados de acordo com a técnica que

seriam submetidos e em cada grupo foi deixado um grupo para o controle, o qual não seria submetido a nenhum polimento. Os grupos foram divididos da seguinte forma:

- Grupo 1 – Polimento com discos abrasivos em resina Charisma
- Grupo 2 – Polimento com silicone em resina Charisma
- Grupo 3 – Controle - Charisma
- Grupo 4 – Polimento com discos abrasivos em resina Opus
- Grupo 5 – Polimento com silicone em resina Opus
- Grupo 6 – Controle - Opus

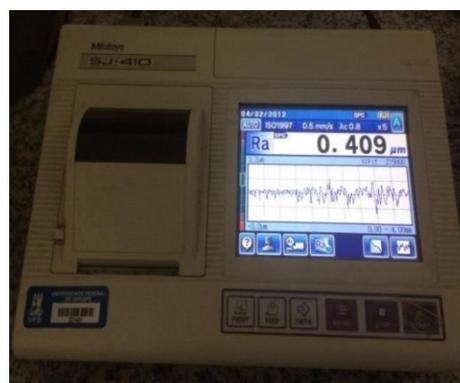
Os CDP foram separados e etiquetados de acordo com o grupo que pertenciam. Como padronização, cada um foi polido por vinte segundos, de acordo com o seu método de polimento e o procedimento foi realizado apenas por um operador utilizando o micromotor em baixa rotação, livre de água.

### 3.3 Avaliação da rugosidade de superfície

Após terminada a fase de polimento, foi realizada a mensuração da rugosidade superficial de cada CDP utilizando-se de um rugosímetro de modelo Mitutoyo SJ-410, que fornece em micrômetros ( $\mu\text{m}$ ) o valor da lisura superficial. Em cada CDP foram feitas três medições em direções distintas na face polida, o valor de rugosidade das amostras foi obtido pela média aritmética dessas medições.



a



b

Fonte: Arquivo pessoal dos autores

Fig. 1a detalhe de posicionamento; 1b display de rugosímetro.

## 4 RESULTADOS

A análise dos dados se deu por meio de duas abordagens estatísticas. Inicialmente, na estatística descritiva, apresentou-se os dados de tendência central e dispersão. Já na estatística analítica realizou-se o teste de ANOVA dois fatores ( $p \leq 0,05$ ) e nos casos em que foram encontradas diferenças estatisticamente significantes o teste *post-hoc* de Tukey foi aplicado para verificar em quais níveis essas diferenças estariam presentes.

A tabela 2 apresenta os valores de dispersão e tendência centra para cada combinação resina – sistema de polimento do presente estudo.

Resina	Sistema de polimento	Media (DP)	Minímo	Máximo
Charisma	Sof-lex	0,77 (0,48)	0,35	2,17
	Silicone	0,91 (0,52)	0,40	2,00
	Controle	0,72 (0,50)	0,16	1,55
Opus	Sof-lex	0,65 (0,32)	0,26	1,35
	Silicone	1,02 (0,68)	0,49	2,44
	Controle	0,37 (0,24)	0,07	0,75

**Tabela 2 - Valores de média e desvio padrão (DP) e valores mínimos e máximos para todas as combinações resina composta-sistema de polimento estudadas.**

Com a finalidade de comparar as situações estudadas foi realizada a análise de variância de dois fatores fator (TWO-WAY ANOVA) com nível de significância de 5% (tabela 3).

Resina		SQ	Df	QM	F	P
Charisma	Entre grupos	0,243	2	0,121	0,479	0,624
	Nos grupos	8,374	33	0,254		
	Total	8,617	35			
Opus	Entre grupos	2,631	2	1,315	6,400	<b>0,004*</b>
	Nos grupos	6,782	33	0,206		
	Total	9,412	2			

**Tabela 3 – Análise de variância a dois fatores (two-way ANOVA) comparando o tipo de polimento utilizado em cada resina ( $p \leq 0,05$ ).**

<b>Resina</b>	<b>Sistema de polimento</b>	<b>Grupos Homogêneos*</b>	
<b>Charisma</b>	Sof-lex	A	
	Silicone	A	
	Controle	A	
<b>Opus</b>	Sof-lex	B	C
	Silicone		C
	Controle	B	

**Tabela 4 – Grupos homogêneos obtidos pelo teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ): letras diferentes representam grupos com diferenças estatisticamente significantes. Grupos com letras iguais não diferem estatisticamente entre si.**

## 5 DISCUSSÃO

Nesse estudo, pode-se verificar que existem diferenças significantes na rugosidade superficial final da resina composta bulk-fill quando da utilização dos diferentes tipos de sistema de polimento. Observou-se superfícies mais rugosas quando o polimento foi realizado com pontas de silicone abrasivo e em comparação as tratadas com discos abrasivos.

Resultados similares foram obtidos por SETCOS et al. 1999, usando esse mesmo tipo de material, discos abrasivos, para o polimento de resinas compostas microparticuladas e híbridas, bem como corroboram com os achados de VENTURINI et al. 2006 e PEDROSA, 1993 que afirmaram que os discos abrasivos produzem uma superfície com baixos valores de rugosidade, pois realizam o corte das partículas de carga inorgânica e da matriz orgânica das resinas de modo uniforme. Assim, os discos flexíveis de óxido de alumínio são os mais indicados entre os materiais para polimento, pois formam uma superfície em restaurações de resina composta com baixa rugosidade. Contudo, após o tratamento de superfície as resinas apresentaram valores de rugosidade maiores que aquelas do grupo controle. Isso é entendido por conta da redução da matriz orgânica pela abrasão dos instrumentos, o que por sua vez, expõe maior quantidade de partículas de carga na superfície. (JUNG; SEHR; KLIMEK, 2007).

Diferentemente, PONTES, 2009 encontrou nos seus estudos valores de rugosidade significantemente menores em tratamentos de superfície de resinas realizados com pontas de silicone. Por outro lado, SILVA, 2015 encontrou diferenças ao comparar os valores de rugosidade media entre grupos tratados com pontas de silicone e discos abrasivos, excluindo assim a hipótese de que uma técnica seria superior a outra. Quanto à rugosidade das resinas, a resina Charisma Diamond não apresentou diferença significativa entre os métodos de polimento. Já a resina Opus – Bulk Fill apresentou diferenças significantes entre os grupos.

A resina bulk-fill apresentou menor valor de rugosidade no grupo controle, quando comparado com a resina convencional. Após o polimento com discos soft-flex as resinas bulk-fill permaneceram com menores valores de rugosidade. Entre o próprio grupo, a resina bulk-fill sofreu maior influencia dos sistemas de polimento, e isto foi mais expressivo no grupo tratado com discos de silicone.

Apesar do uso do rugosímetro para realizar as leituras de rugosidade após polimento de superfície das resinas ser um método comum nesse tipo de estudo, seria útil ainda complementar os resultados achados com dados qualitativos e quantitativos a partir de análises de micromorfologia e microtopografia dos compósitos, a fim de identificar mais profundamente os efeitos dos sistemas de polimento (JEFFERIES, 2007).

Um material restaurador idealmente deve apresentar uma ótima lisura superficial para que possa minimizar a aderência de biofilme aderido, a fim de evitar alterações no tecido gengival e promover maior longevidade ao tratamento restaurador realizado.

Para que haja um polimento satisfatório, as partículas abrasivas dos sistemas de polimento devem ser relativamente mais rígidas que as partículas de carga das resinas compostas, pois assim o agente abrasivo não removerá apenas a matriz orgânica deixando as partículas de carga sobre a superfície. (PEDROSA, 1993; UCTASLI et al., 2007; VENTURINI et al. 2006).

Em complemento a isso é necessário compreender que os diferentes tipos de materiais para polimento de resinas possuem diferentes valores de granulação, o que reforça que a rugosidade final das resinas não só dependem da qualidade do material restaurador, como também do sistema de polimento a realizar o procedimento. (KAISER et al. 2014).

O presente estudo traz importantes achados à literatura sobre o efeito dos sistemas de polimento em resinas compostas do tipo bulk fill, em razão deste ser um material relativamente novo no mercado, e requer que outros trabalhos sejam realizados a fim de analisar o comportamento e a longevidade dos tratamentos realizados com as resinas bulk fill.

## **7 CONCLUSÃO**

Concluiu-se que as resinas do tipo Bulk fill sofreram mais influência dos sistemas de polimento, tornando mais sensível a etapa de polimento para esse tipo de material.

## 7 REFERÊNCIAS

AYKENT, F. *et al.* Effect of different finishing techniques for restorative materials on surface roughness and bacterial adhesion. **J Prosthet Dent**, p. 221-7, 2010.

BAGHERI, R.; BURROW, M. F.; *et al.* Influence of food-simulating on susceptibility to staining of aesthetic restorative materials. **J. Dent**, Bristol, v. 33, n. 5, p. 389-398, May 2005.

- BOLLEN, C. M.; LAMBRECHTS, P.; QUIRYNEN, M. Comparison of surface roughness of oral hard materials to the threshold surface roughness for bacterial plaque retention: a review of the literature. **Dent. Mater**, p. 258-69, 1997.
- CHEN, M.; CHEN, C.; HSU,S.; SUN, S.; SU, W. Low shrinkage light curable nanocomposite for dental restorative material. **Dent Mater**,v. 22,n. 2, p. 138-145,2006.
- CHRISTENSEN, G. Advantages and challenges of bulk-fill resins. **Clinicians Report**, v. 5, n. 1, p.1-2, 2012.
- CHUNG, K. Effects of finishing and polishing procedures on the surface texture of resin composites. **Dent Mater**, p. 325-30, 1994.
- EL-SAFITYA,S.; SILIKAS, N.; WATTTSA, D. C. Creep deformation of restorative resin-composites intended for bulk-fill placement. **Dent Mater**, v. 28, p. 928–935,2012.
- FERRACANE, J. Current trends in dental composites. **Crit Rev Oral Biol Med**, v. 6, n. 4, p. 302-318, 1995.
- FRANCIS, A. V.; AHMAD, W.; TANTBIROIN, D.; SIMON, J. F.; VERSLUIS, A. Cuspal flexure and extent of cure of a bul-fill flowable base composite. **Oper Dent**, v. 40, n. 5, p. 515-523, Sep- Oct 2015.
- FRONZA, B.M.; AYRES, A.; PACHECO,R.R.;RUEGGERBERG, F. A.; DIAS, C.; GIANNINE, M. Characterization of Inorganic Filler Content, Mechanical Properties, and Light Transmission of Bulk-fill Resin Composites. **Oper Dent**, v. 42, n. 4, p. 445-455, Jul-Aug 2017.
- GOLDBERG, M. In vitro and in vivo studies on the toxicity of dental resin components: a review. Clin. Oral. **Investig.**, v.12, p. 1-8, 2008.
- GORACCI, C. *et al.* Polymerization efficiency and flexural strength of low-stress restorative composites. **Dent Mater**, v. 30, n. 6, p. 688-694, June 2014.

- HIRATA, R .; KABBACH, W.; DE ANDRADE, O. S.; BONFANTE, E. A.; GIANNINI, M.; & COELHO, P. G. Bulk Fill Composites: An Anatomic Sculpting Technique. **Journal of Esthetic and Restorative Dentistry**, v. 27, n. 6 ,p. 335–343, 2015.
- IBARRA,E. T.;LIEN,W.; CASEY, J.; DIXON, S. A.; VANDEWALLE, K. S. Physical properties of a new sonically placed composite resin restorative material. **Gen Dent**, v. 63, n. 3, p. 51-56, May-Jun 2015.
- ILIE, N.; KEBLER, A.; DURNER, J. Influence of various irradiation processes on the mechanical properties and polymerisation kinetics of bulk-fill resin based composites. **J Dent**, v. 41,n. 8,p. 695-702, 2013.
- JEFFERIES, S. R. Abrasive finishing and polishing in restorative dentistry: a state-of-the-art review. **Dent. Clin. North Am.**, v. 51, n. 2, p. 379-97, 2007.
- JUNG, M.; SEHR, K.; KLIMEK, J. Surface texture of four nanofilled and one hybrid composite after finishing. **Oper. Dent.**, v. 32, n. 1, p. 45-52, 2007.
- KAIZER, M. R. et al. Do nanofill or submicron composites show improved smoothness and gloss? A systematic review of in vitro studies. **Dent. Mater.**, v. 30, n. 4, p. 41-78,2014.
- KIM, R. J. Y.; KIM, Y. J.; CHOI, N. S.; & LEE, I. B. Polymerization shrinkage, modulus, and shrinkage stress related to tooth-restoration interfacial debonding in bulk-fill composites. **Journal of Dentistry**,v. 43,n. 4,p. 430–439,2015.
- LOPES,G.C. *et al.* Effect of finishing time and techniques on marginal sealing ability of two composite restorative materials. **J. Prosthet Dent.**, St. Louis, v. 88, n.1, p.32-36, july. 2002.
- MARGHALANI, H. Y. Effect of Finishing/Polishing Systems on the Surface Roughness of Novel Posterior Composites. **Journal of Esthetic and Restorative Dentistry**, v. 22, n. 2, p. 127-138, 2010.

- MELO, J. *et al.* (2011). Selecionando corretamente as resinas compostas. **Int J Dent**, v. 10, n. 2, p. 91-96, 2011.
- MOUROUZIS, P. *et al.* Effects of sonic scaling on the surface roughness of restorative materials. **Journal of Oral Science**, v. 51, n. 4, p. 607-614, Set 2009.
- PEDROSA, S.F. Avaliação da rugosidade da superfície da resina composta microparticulada após o polimento. **Rev Bras Odontol**, v. 50, n. 1, p. 21-24,1993.
- PONTES, A. *et al.* Rugosidade superficial de compósitos microparticulados e nanoparticulados após acabamento e polimento. **RGO**, Porto Alegre, v. 57, n. 2, p. 179-182, abr./jun. 2009.
- PUCKETT, A.; FITCHIE, J.; KIRK, P.; GAMBLIN, J. Direct Composite restorative materials. **Dent Clin North am**, v. 51, n. 3, p. 659-675, 2007.
- REGALADO, D. F. Influência do acabamento e polimento de resina composta na resistência adesiva à dentina e no ângulo cavo-superficial em esmalte. **Universidade de São Paulo**, Bauru, 2007.
- REIS, A. *et al.* Resinas compostas. In: **Reis, A.; Loguercio, A. D. Materiais dentários: restauradores diretos**, São Paulo: Santos, p. 137-180, 2007.
- RIBEIRO, B. C. I.; ODA, M.; MATSON, E. Evaluation of the superficial roughness of three composite resins submitted to different polishing techniques. **Pesqui Odontol Bras**, v. 15, n. 3, p. 252-256, jul./set. 2001.
- ROSATTO,C. M. *et al.* Mechanical properties, shrinkage stress, cuspal strain and fracture resistance of molars restored with bulk-fill composites and incremental filling technique. **J Dent**, v. 43, n.12, p. 1519-1528, Dec 2015.
- SETCOS, J. C.; TARIM, B.; SUZUKI, S. Surface finish produced on resin composites by polishing systems. **Quintessence Int**, v. 30, n. 3, p. 169-173, Mar. 1999 .

- SILVA, V. B. *et al.* Lisura superficial da resina composta frente a técnicas de polimento. **Rev. Bras. Odontol** ,v. 72, n. 1-2, Jun 2015.
- SINDEL, J. *et al.* Crack formation of all-ceramic crowns dependent on different core build-up and luting materials. **J Dent**, Bristol, v. 27, n. 3, p. 175-181, Mar. 1999.
- STEWART, G. P.; BACHMAN, B. A.; HATTON, J. F. Temperature rise due finishing to direct restorative materials. **Am J Dent**, San Antonio, v. 4, n..1, p. 23-28, Feb. 1991.
- STODDARD, J.W.; JOHNSON, J.H. An evaluation of polishing agent for composite resins. **J Prosthet Dent**, v. 65, n.4, p. 491-495,1991.
- TAPIA, L. R.. *et al.* Rugosidade de resinas compostas submetidas a diferentes métodos de acabamento e polimento. **Rev Odontol** ,UNESP, v. 41,n. 4,p. 254-259, July-Aug 2012.
- TERRY, D.A. Direct applications of a nanocomposite resin system: part 1- the evolution of contemporary composite materials. **Pract Proced Aesthet Dent**, Mahwah, v. 16, n. 6, p. A-G, July 2004.
- TIBA, A.; ZELLER, G. G.; ESTRICH, C.; HONG, A. A Laboratory Evaluation of Bulk-Fill Versus Traditional Multi-Increment-Fill Resin-Based Composites. **ADA Professional Product Review** , v. 8, n. 3, 2013.
- UCTASLI, M. B. *et al.* The effect of different finishing and polishing systems on the surface roughness of diferente composite restorative materials. **Journal of Contemporary Dental Practice**, Nova Delhi, v. 8, n. 2, p. 89, Feb. 2007.
- VAN ENDE, A. *et al.* Bonding of low-shrinking composites in high C-factor cavities. **J Dent**, v. 40, n. 4, p. 295-303, Apr. 2012.

VENTURINI, D. *et al.* Effect of polishing techniques and time on surface roughness, hardness and microleakage of resin composite restorations. **Operative Dentistry**, Indianapolis, v. 31, n. 1, p. 11-17, 2006.

YAP, A.U.; LYE, K.W.; SAL, C.W. Surface of tooth-colored restoratives polished utilizing different systems. **Oper Dent**, v. 22, n. 6, p. 260-5, 1997.

YAZICI, A. R. *et al.* Effects of delayed finishing/polishing on surface roughness, hardness and gloss of tooth-coloured restorative materials. **Eur J Dent**, p. 50-6, 2010.