

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

**LARISSA DIAS BOSON SILVA**

**INFLUÊNCIA DO TIPO DE PREPARO NA RESISTÊNCIA DE UNIÃO DE  
COMPÓSITOS *BULK FILL FLOW* - ANÁLISE IN VITRO**

JOÃO PESSOA – PB

2018

**LARISSA DIAS BOSON SILVA**

**INFLUÊNCIA DO TIPO DE PREPARO NA RESISTÊNCIA DE UNIÃO DE  
COMPÓSITOS *BULK FILL FLOW* - ANÁLISE IN VITRO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Odontologia, da Universidade Federal da Paraíba em cumprimento às exigências para conclusão.

ORIENTADOR: Profa. Dra. Ana Karina Maciel de Andrade

JOÃO PESSOA – PB

2018


LARISSA DIAS BOSON SILVA

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Curso de Graduação  
em Odontologia, da Universidade  
Federal da Paraíba em cumprimento às  
exigências para conclusão.

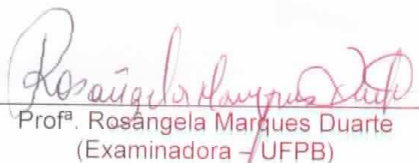
Monografia aprovada em 13 / 06 / 2018



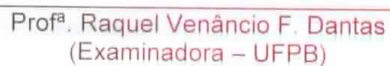
Prof.<sup>a</sup> Ana Karina Maciel de Andrade  
(Orientadora – UFPB)



Prof. Robinson Viegás Montenegro  
(Examinador – UFPB)



Prof.<sup>a</sup> Rosângela Marques Duarte  
(Examinadora – UFPB)



Prof.<sup>a</sup> Raquel Venâncio F. Dantas  
(Examinadora – UFPB)

**Catálogo na publicação**  
**Seção de Catalogação e Classificação**

S586i Silva, Larissa Dias Boson.  
Influência do tipo de preparo na resistência de união  
de compósitos bulk fill flow - análise in vitro /  
Larissa Dias Boson Silva. - João Pessoa, 2018.  
24 f. : il.

Orientação: Ana Karina Maciel de Andrade.  
Monografia (Graduação) - UFPB/CCS.

1. Preparo da Cavidade Dentária. 2. Resinas compostas.  
3. Resistência à tração. I. Andrade, Ana Karina Maciel  
de. II. Título.

UFPB/BC

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	04
2. MATERIAL E MÉTODO.....	06
3. RESULTADOS.....	11
4. DISCUSSÃO.....	13
5. CONCLUSÃO.....	16
REFERÊNCIAS.....	16

**INFLUÊNCIA DO TIPO DE PREPARO NA RESISTÊNCIA DE UNIÃO DE  
COMPÓSITOS *BULK FILL FLOW* - ANÁLISE IN VITRO  
INFLUENCE OF TYPE OF PREPARATION ON THE UNION STRENGTH OF  
FLOW BULK-FILL COMPOSITES - IN VITRO ANALYSIS**

Larissa DIAS BOSON SILVA<sup>1</sup>

Ana Karina MACIEL DE ANDRADE<sup>2</sup>

1. Graduanda em Odontologia pela Universidade Federal da Paraíba, UFPB, João Pessoa, PB, Brasil.

Endereço: Av. Sapé, 1078, apt 203, Manaíra 58038-382, João Pessoa-PB.

Telefone: (83) 981785162

Email: [larissa\\_boson@hotmail.com](mailto:larissa_boson@hotmail.com)

2. Professora do curso de Odontologia da Universidade Federal da Paraíba, UFPB, João Pessoa, PB, Brasil.

Endereço: Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências da Saúde - Campus I, Departamento de Odontologia Restauradora. Campus Universitário - Cidade Universitária, Castelo Branco 58051900 - João Pessoa, PB – Brasil

Telefone: (83) 32167250

Email: [kamandrade@homail.com](mailto:kamandrade@homail.com)

## RESUMO

**Introdução:** Os compósitos *Bulk Fill* tem ganhado popularidade por permitirem a redução do número de incrementos inseridos na cavidade. Uma vez que podem ser fotoativados em espessuras de quatro a cinco milímetros, contribuem para procedimentos clínicos mais rápidos, diferentemente dos dois milímetros requisitados para os compósitos convencionais. **Objetivo:** Foi analisar a resistência de união à dentina de restaurações confeccionadas com compósitos do tipo *Bulk Fill Flow* em diferentes preparos de classe II. **Material e método:** Foram utilizados 30 terceiros molares humanos, os quais foram divididos em seis grupos conforme o material restaurador utilizado e o tipo de preparo. O sistema adesivo usado foi o mesmo para todos os grupos. Posteriormente, os dentes restaurados foram cortados para originar palitos que foram fixados às garras do dispositivo de microtração. Utilizou-se cinco palitos de cada dente, totalizando 25 palitos por grupo. Os dados de resistência de união à microtração foram expressos em megapascal (MPa). As fraturas foram analisadas em microscópio óptico. Os dados foram analisados através dos testes ANOVA, Bonferroni e teste t ( $p < 0,05$ ). **Resultado:** Ao comparar os compósitos entre si, em cada tipo de preparo, não houve diferença estatisticamente significativa ( $p > 0,05$ ). Comparou-se o preparo conservador e o extenso em cada tipo de compósito, houve diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ) dos compósitos *Bulk Fill*. **Conclusão:** Os compósitos *Bulk Fill* e convencional tiveram um desempenho semelhante em cada tipo de preparo e o preparo extenso obteve menores médias de resistência de união nos grupos dos compósitos *Bulk Fill*.

Descritores: Preparo da Cavidade Dentária; Resinas compostas; Resistência à tração.

## **ABSTRACT**

**Introduction:** Bulk Fill composites have gained popularity by allowing the reduction of the number of increments inserted into the cavity. Since they can be photoactivated in thicknesses of four to five millimeters, they contribute to faster clinical procedures, unlike the two millimeters required for conventional composites. **Objective:** To analyze the bond strength to dentin of restorations made with Bulk Fill Flow type composites in different class II preparations. **Material and method:** 30 third human molars were used, which were divided into six groups according to the restorative material used and the type of preparation. The adhesive system used was the same for all groups. Thereafter, the restored teeth were cut to yield toothpicks which were attached to the grips of the microtensile device. Five toothpicks were used for each tooth, totaling 25 toothpicks per group. Microtensile bond strength data were expressed in megapascal (MPa). The fractures were analyzed under an optical microscope. Data were analyzed using ANOVA, Bonferroni and t-tests ( $p < 0.05$ ). **Results:** When comparing the composites with each other, in each type of preparation, there was no statistically significant difference ( $p > 0.05$ ). Compared the conservative and extensional preparation in each type of composite, there was a statistically significant difference ( $p < 0.05$ ) of the Bulk Fill composites. **Conclusion:** Bulk Fill and conventional composites had a similar performance in each type of preparation and the extensive preparation obtained lower average bond strength in the groups of Bulk Fill composites.

Descriptors: Dental Cavity Preparation; Composite Resins; Tensile Strength.

## 1. INTRODUÇÃO

A Odontologia passou por mudanças em alguns de seus conceitos nos últimos tempos, onde a busca pela estética e a procura por tratamentos mais conservadores tornaram-se presentes na rotina de atendimento dos cirurgiões-dentistas. Com isso, a resina composta foi o material mais fortemente pesquisado na última década, com o intuito de melhorar algumas de suas propriedades negativas, afim de que se consiga um material capaz de restabelecer satisfatoriamente não só a forma, mas também a estética e a função como o próprio dente natural<sup>1,2</sup>.

Os compósitos resinosos podem ser classificados de acordo com tamanho das partículas em macroparticulados, microparticulados, híbridos ou microhíbridos, nanohíbridos, nanoparticulados. Ainda, sua viscosidade traz outra subdivisão desses materiais restauradores, sendo, portanto, chamados de baixa (flow), média ou alta viscosidade<sup>3</sup>.

O seu amplo uso em elementos dentais posteriores se tornou possível graças à associação dos compósitos resinosos aos sistemas adesivos, os quais possibilitam a formação de uma união entre o material restaurador e o substrato dental. Isso pode ser visto por meio de evidências científicas que mostraram sua longevidade clínica mesmo após longo tempo na cavidade oral<sup>1</sup>.

Porém, uma temática bastante relevante relacionada à longevidade dos procedimentos restauradores é a contração de polimerização da matriz do compósito. Como alternativa, viu-se que limitar a espessura incremental dos compósitos e, assim, aumentando assim a superfície livre do material contribui para diminuir a força transferida para interface dente-restauração<sup>4,5</sup>.

Somados às características inerentes ao compósito, o grande desafio em utilizar resina composta é também o desempenho correto do operador, respeitando a técnica e

conhecendo as características próprias do material. Com isso, pode-se observar a sensibilidade do emprego da resina composta não só quanto à composição, mas também quanto à técnica no momento da inserção<sup>6</sup>.

Os problemas que podem surgir devido à contração de polimerização dos compósitos resinosos despertaram nos cirurgiões-dentistas e pesquisadores a vontade de buscar formas que diminuam possíveis falhas do material, mudando assim, o método de inserção do mesmo na cavidade<sup>6</sup>.

Frente a essa constante evolução dos materiais restauradores e como uma tentativa de simplificar a técnica de inserção dos mesmos, os compósitos tipo *Bulk Fill* surgiram no mercado<sup>7</sup>. Esses compósitos visam diminuir o número de incrementos inseridos na cavidade uma vez que podem ser fotoativados em espessura de 4-5 mm<sup>8</sup>. Por esse fato, essa nova classe dos compósitos contribui para procedimentos clínicos mais rápidos e mais simples<sup>9</sup>. O aumento da espessura incremental é possível uma vez que os compósitos *Bulk Fill* possuem em sua composição monômeros especiais que regulam a reação de polimerização<sup>10</sup>.

Heintze et al.<sup>8</sup> em sua pesquisa, ao observar a regularidade das margens das restaurações com compósitos *Bulk Fill* e convencionais, concluíram que o uso sistema adesivo foi o fator determinante para a qualidade marginal. Contudo, ainda que importantes melhorias já tenham sido realizadas nos adesivos dentais, restaurações compostas classe II com margens cervicais em dentina ainda são sensíveis à descontinuidade marginal<sup>11</sup>.

Em restaurações classe II com caixas proximais profundas existem algumas preocupações em relação ao grau de conversão dos monômeros e com a contração de polimerização, uma vez que a luz halógena chega de modo diferente nessa região devido à distância da ponteira<sup>12,13</sup>, podendo resultar no rompimento da interface entre o

material restaurador e o elemento dentário<sup>2</sup>. Sendo esse um fator que torna as cavidades classe II um objeto de estudo entre os pesquisadores, quando comparado a estudos em dentina plana, pois nesta a luz chega de modo mais homogêneo<sup>13</sup>.

Assim, o objetivo desta pesquisa é analisar a resistência de união à dentina em restaurações confeccionadas com compósitos do tipo *Bulk Fill Flow* em cavidades classe II (MOD) com diferentes aberturas vestibulo-linguais. As hipóteses nulas testadas foram: 1) não existe diferença estatisticamente significativa entre os compósitos do tipo *Bulk Fill Flow* e o compósito convencional no que se refere à resistência de união à dentina em cada tipo de preparo; 2) não existe diferença estatisticamente significativa entre as resistências de união no preparo extenso e no preparo conservador em cada compósito restaurador.

## 2. MATERIAL E MÉTODO

Para o estudo em questão foram utilizados 30 terceiros molares humanos extraídos, que representaram o total da amostra. Os dentes foram obtidos de acordo com as orientações das Resoluções 466/12 e 441/11 do Conselho Nacional de Saúde/MS, após a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa-CCS /UFPB (ANEXO 1).

Os molares humanos passaram pelo processo de limpeza e foram embutidos em resina acrílica para facilitar a manipulação durante as etapas do estudo.

Para a restauração dos elementos dentários foram utilizados os compósitos Filtek *Bulk Fill Flow*/ 3M ESPE, Surefil SDR Flow +/- DENTSPLY na cor universal e Filtek Z100 XT/ 3M ESPE na cor A3, sendo este último considerado o grupo controle. Suas composições encontram-se na Tabela 1.

**Tabela 1** – Composições dos compósitos restauradores.

Fabricante	Compósito	Composição
------------	-----------	------------

3M ESPE/ St. Paul, MN, EUA	Filtek Z100 XT	Bis-GMA, UDMA, Bis-EMA 6. Zircônia/sílica com 85% em peso (60% em volume). Tamanho das partículas: 0,01 a 3,5 µm (média: 0,6 µm).
DENTSPLY Caulk, Milford, DE, USA	Surefil SDR Flow +	EBPADMA, TEGDMA, Canforoquinona (CQ) como fotoiniciador; Fotoacelerador; Hidroxi tolueno butilato (BHT); Estabilizante UV; Dióxido de titânio; Agentes fluorescentes. Tamanho das partículas: 20nm a 10µm, sendo que o conteúdo de carga por volume é da ordem de 47,3%.
3M ESPE/ St. Paul, MN, EUA	Filtek <i>Bulk Fill Flow</i>	Bis-GMA, UDMA, Bis-EMA 6 e Procrlyat. Trifluoreto de itérbio e Zircônia/sílica com 64,5% em peso (42,5% em volume). Tamanho das partículas, respectivamente: 0,1 a 5,0 microns e 0,01 a 3,5 µm.

Bis-GMA: bisfenol A glicidil metacrilato; UDMA: uretano dimetacrilato; Bis-EMA: bisfenol A polietileno glicol dimetacrilato; AUDMA: uretano dimetacrilato aromático; EBPADMA: Bisfenol A dimetacrilato etoxilado; TEGDMA: trietilenoglicol dimetacrilato.

O condicionamento ácido de escolha foi o Ácido Fosfórico Ataque Gel a 37% (Biodinâmica) e o sistema adesivo utilizado foi o Adper Single Bond 2 (3M ESPE), respeitando a técnica indicada pelos fabricantes.

Os molares foram divididos, primariamente, em dois grupos de dentes, dependendo do tipo do preparo que variou quanto à abertura vestíbulo-lingual, em que um utilizou 30 dentes com o preparo mais conservador de 2 mm e o outro utilizou 15 elementos

com preparo de 4 mm de abertura. Foram feitos preparos classe II, em que a caixa oclusal apresentava 4 mm de profundidade, as caixas proximais 4,5 mm de profundidade e com 3 mm de profundidade da parede cervical.

As paredes internas de cada caixa foram feitas de modo que ficaram perpendiculares e os ângulos internos devidamente arredondados. Essas configurações foram definidas pela forma da ponta diamantada 1151 (KG Soresen; Barueri, SP, Brasil).

Os molares anteriormente divididos pelos tipos de cavidades, agora foram divididos de acordo com o compósito restaurador, sendo, portanto, 5 molares para cada grupo do estudo. Após o condicionamento ácido e a aplicação do adesivo, uma matriz metálica foi colocada para se proceder com a inserção dos compósitos. O compósito convencional foi inserido de acordo com a técnica incremental tradicional, já os compósitos *Bulk Fill Flow* foram inseridos em dois incrementos, um primeiro nas caixas proximais até chegar à parede pulpar e um segundo completando o espaço restante (4 mm). A fotoativação se deu utilizando o aparelho Emitter C (SCHUSTER, Santa Maria, RS, Brasil), com intensidade de luz aferida acima de 800 mw/cm<sup>2</sup>, conforme leitura do radiômetro RD - 7 (ECEL, Ribeirão Preto, SP, Brasil). A técnica adotada foi indicada pelo fabricante, como segue na Tabela 2.

**Tabela 2** – Técnica restauradora adotada seguiu de acordo com o fabricante.

<b>Grupo</b>	<b>Compósito</b>	<b>Técnica</b>
1	Filtek Z100 XT	Aplicado o adesivo para esmalte e dentina no preparo realizado, foi então inserido o compósito na cavidade através da técnica de incrementos. Com incrementos inferiores a 2,5 mm, polimerizando cada um por 20 segundos. A luz

		halógena possuiu uma intensidade acima de 1000 mW/cm <sup>2</sup> e foi mantida o mais perto possível da restauração, atentando para alcançar toda a superfície.
2	Filtek <i>Bulk Fill Flow</i>	Após a aplicação do sistema adesivo, segundo especificações do produto, o compósito foi inserido com uma ponta dispensadora na porção mais profunda do preparo, segurando a ponta próxima à superfície do preparo. À medida que o material foi extraído, levantou-se levemente a ponta para que esta ficasse ligeiramente acima do compósito dispensado. O incremento único recomendado é de até 4 mm, polimerizando por 20 segundos, e incrementos adicionais de 0,5 mm foram utilizados inicialmente nas caixas proximais e fotoativados individualmente. A luz halógena possuiu uma intensidade acima de 1000 mW/cm <sup>2</sup> e foi mantida o mais próximo possível da restauração e expondo toda a sua superfície à fonte de luz, polimerizando cada incremento de até 4mm.
3	Surefil <i>SDR Flow +</i>	Aplicado o agente de união de acordo com especificações do fabricante. O compósito foi dispensado diretamente no preparo cavitário utilizando pressão lenta e constante. A inserção iniciou na porção mais profunda da cavidade, mantendo a ponta próxima à parede de fundo da cavidade, sendo afastada gradualmente à medida que a cavidade for sendo preenchida. O incremento único recomendado é de até 4 mm, polimerizando por 20 segundos, e incrementos adicionais de 0,5 mm foram utilizados inicialmente nas

		caixas proximais e fotoativados individualmente. A luz halógena possuiu uma intensidade acima de 1000 mW/cm <sup>2</sup> e foi mantida o mais próximo possível da restauração.
--	--	--

#### **Divisão dos grupos:**

I - cavidade com distância vestibulo-lingual 2 mm restaurada com Filtek Z100 XT;

II-cavidade com distância vestibulo-lingual 2 mm restaurada com Filtek *Bulk Fill* Flow;

III- cavidade com distância vestibulo-lingual 2 mm restaurada com Surefil SDR Flow +;

IV - cavidade com distância vestibulo-lingual 4 mm restaurada com Filtek Z100 XT;

V-cavidade com distância vestibulo-lingual 4 mm restaurada com Filtek *Bulk Fill* Flow;

VI-cavidade com distância vestibulo-lingual 4 mm restaurada com Surefil SDR Flow +;

Os elementos restaurados foram armazenados a 37°C ( $\pm 1^\circ\text{C}$ ) em água destilada. As caixas proximais das amostras foram cortadas com disco de diamante (Extec, Enfield, CT, USA) montado em cortador de precisão (Labcut 1010, Extec, Enfield, CT, USA) sob-refrigeração a água, nos sentidos méso-distal e vestibulo-lingual longitudinalmente com o objetivo de obter espécimes com formato de prismas medindo aproximadamente 1 mm de largura, 1mm de profundidade e 10 mm de altura, formados por dois braços sendo, um, o compósito restaurador e o outro, o substrato dentinário, unidos entre si por uma interface adesiva. Foram utilizados pelo menos 5 palitos de ambas caixas proximais para o teste de microtração, totalizando 25 palitos por grupo.

A análise da microtração foi realizada com o auxílio de uma cola a base de cianocrilato (Super Bond Gel – Locite Brasil Ltda) e de uma substância aceleradora de presa, as extremidades de cada amostra foram fixadas às garras do dispositivo de microtração, deixando a interface de união livre. Em seguida, as garras unidas ao

espécime foram posicionadas em uma máquina de ensaio utilizando uma célula de carga de 500 N, a qual foi ativada a uma velocidade de 15 mm/min, até que atingiu 10N e, em seguida, continuou a uma velocidade de 5 mm/min. Os dados de resistência de união à tração expressos em megapascal (MPa) foram registrados, sendo obtidos dividindo a força aplicada no momento da ruptura (carga de pico) sobre a área de união (mm<sup>2</sup>).

Após o ensaio, os corpos de prova fraturados foram examinados em microscópio óptico (HMV-2, Shimadzu, Kyoto, Japão) com ampliação de 200X, e os modos de fratura classificados como segue: Tipo I – fratura coesiva no adesivo; Tipo II – fratura coesiva na dentina; Tipo III – fratura coesiva na camada híbrida; Tipo IV – fratura mista: coesiva no adesivo e na camada híbrida; Tipo V – fratura no compósito.

Os dados obtidos foram tabulados. Após verificação das normalidades dos dados, foram submetidos aos testes estatísticos de Análise de Variância (ANOVA) com pós teste de Bonferroni e do teste t, estabelecendo-se  $p < 0,05$ . As análises das fraturas foram apresentadas por meio da estatística descritiva.

### 3. RESULTADOS

Os valores das médias e desvios-padrões da resistência de união (MPa) dos compósitos se encontram na Tabela 3. Pode-se observar que não houve diferença estatisticamente significativa ( $p > 0,05$ ) comparando os compósitos entre si em cada tipo de preparo. Quando os tipos de preparo são comparados em cada tipo de compósito, houve diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ) dos compósitos *Bulk Fill*.

**Tabela 3** – Comparação das médias e desvios-padrões da resistência de união (MPa) dos compósitos estudados em relação ao tipo de preparo realizado.

COMPÓSITO	CONSERVADOR	EXTENSO	p
<b>Z100</b>	31,48 (13,29)	29,22 (9,61)	0,49
<b>Filtek <i>Bulk Fill flow</i></b>	33,67 (16,11)	25,06 (11,31)	0,03*

<b>SDR</b>	35,36 (16,24)	27,24 (10,89)	0,04*
<b>p</b>	0,66	0,39	

\*Diferença estatística

Na análise dos corpos de prova fraturados, foram examinados os tipos de fraturas e classificados conforme mostrados na Tabela 4.

**Tabela 4** – Porcentagem (%) de amostras classificadas de acordo com o padrão para os tipos de fraturas encontrados em cada grupo de compósito nos preparos conservador e extenso.

<b>PREPARO CONSERVADOR</b>					
	<b>CLASSIFICAÇÃO</b>				
<b>Z100</b>	I	II	III	IV	V
	4%	0%	0%	92%	4%
<b>Filtek Bulk Fill Flow</b>	I	II	III	IV	V
	0 %	8%	0%	84%	8%
<b>Surefil SDR</b>	I	II	III	IV	V
	4%	4%	0%	84%	8%
<b>PREPARO EXTENSO</b>					
	<b>CLASSIFICAÇÃO</b>				
<b>Z100</b>	I	II	III	IV	V
	0%	0%	0%	80%	20%
<b>Filtek Bulk Fill Flow</b>	I	II	III	IV	V
	12%	0%	0%	80%	8%

<b>Surefil SDR Flow</b>	I	II	III	IV	V
	4%	12%	0%	76%	8%

Tipo I – fratura coesiva no adesivo; Tipo II – fratura coesiva na dentina; Tipo III – fratura coesiva na camada híbrida; Tipo IV – fratura mista: coesiva no adesivo e na camada híbrida; Tipo V – fratura no compósito.

#### **4. DISCUSSÃO**

A Odontologia está, cada vez mais, com o enfoque na estética, inclusive para restaurações em elementos posteriores. Por apresentarem semelhança de cor com as estruturas dentárias, as resinas compostas aparecem como o material de grande escolha para as restaurações<sup>7</sup>.

A tensão gerada pela contração oriunda da reação de polimerização é um desafio que limita a longevidade das restaurações<sup>4,5</sup>. Frente a isso, a técnica de inserção incremental é largamente recomendada esperando-se que diminua os inconvenientes do fator-C<sup>14,15</sup>, bem como o movimento do restante da estrutura dentária (deflexão da cúspide), o qual pode gerar o risco de formação de rachaduras, fraturas de cúspides em esmalte ou dentina, fendas na interface restauradora, que podem acabar ocasionando na diminuição da sobrevida da restauração na cavidade oral<sup>7,8</sup>. O teste de microtração é bastante relevante para ajudar na compreensão da adesividade do compósito à estrutural dental quando se avalia uma área reduzida e no mesmo elemento dentário<sup>16</sup>.

Os compósitos *Bulk Fill* permitem a polimerização eficaz de camadas entre quatro a cinco milímetros de resina, possibilitando a redução do tempo de trabalho, mesmo em casos em que seja necessária uma capa oclusal de um compósito convencional, por diminuir o número de incrementos inseridos na cavidade a ser restaurada<sup>9,17</sup>. O estudo de Ilie et al.<sup>5</sup> mostrou que essa nova classe dos compósitos é

comparável ao compósito convencional no que condiz à resistência de união. Outra vantagem desses compósitos é que, por o incremento ser maior, conseqüentemente a possibilidade de erro do operador também é diminuída<sup>17</sup>.

O presente estudo encontrou que, quando comparado os compósitos *Bulk Fill flow* com o compósito convencional nos preparos classe II com diferentes extensões, não houve diferença estatística significativa em relação à resistência de união entre os compósitos. É considerado, portanto, essa nova classe comparável ao compósito convencional.

Em seu trabalho, Heintze et al.<sup>8</sup> ao comparar cavidades Classe II restauradas com um único incremento de Tetric EvoCeram *Bulk Fill* (IVOCLAR VIVADENT) de até quatro milímetros de profundidade com a técnica de incrementos, observaram que os compósitos *Bulk Fill* não ocasionaram mais fendas ou irregularidades marginais na interface entre a restauração e o elemento dentário quando comparado ao compósito convencional após a termociclagem.

Ainda em concordância com este estudo, Ilie et al.<sup>5</sup> ao analisarem a resistência de união à dentina dos compósitos *Bulk Fill* Tetric Evo Ceram (IVOCLAR VIVADENT) e SureFil SDR (DENTSPLY), encontraram que o compósito *Bulk Fill flow* e o convencional Tetric Evo Ceram não diferiram entre si, reforçando que ambos possuem desempenhos equivalentes. Esse desempenho semelhante do compósito *Bulk Fill* mesmo em incrementos maiores pode ser creditado à presença dos reguladores da reação de fotopolimerização que estão em sua composição, sistema de fotoiniciadores diferenciado e partículas mais translúcidas<sup>10,18</sup>.

Em seu estudo, o qual objetivou avaliar a adaptação de compósitos *Bulk Fill* em preparo classe II (MO), Campos et al.<sup>11</sup> demonstraram que todos os materiais investigados exibiram adaptação marginal satisfatória antes da termociclagem e

concluíram que, tanto a técnica de aplicação de modo estratificado simples do compósito convencional, quanto a dos compósitos *Bulk Fill* permitiram boa adaptação marginal.

Outra pesquisa mostra que o *Bulk Fill* possui um desempenho superior aos convencionais, como o estudo de Kumagai et al.<sup>19</sup> que avaliaram a resina *Bulk Fill Flow* (Surefil SDR/ DENTSPLY), comparando com a convencional (Filtek Z350 XT/ 3M ESPE). Os valores médios de resistência de união em MPa para as diferentes resinas compostas, em cavidades com 4 e 6 mm de profundidade encontrados mostraram que não houve nenhuma diferença significativa entre a profundidade das caixas proximais, porém em relação ao compósito, se sobressaiu o do tipo *Bulk Fill*. Achado semelhante foi visto no estudo de Kim et al.<sup>17</sup> que avaliou os compósitos Tetric n Ceram Bulk Fill (IVOCLAR VIVADENT), Filtek Bulk fill flow (3M ESPE), Surefil SDR flow (DENTSPLY) comparando com o convencional Filtek Z350 XT flow.

Em relação ao tipo de preparo, este estudo encontrou diferença estatística nos valores de resistência de união entre o preparo extenso e o conservador dos compósitos Filtek Bulk Fill Flow e Surefil SDR Flow. Braga et al.<sup>20</sup>, utilizando os compósitos Filtek Z350XT (3M ESPE) e Filtek bulk-fill flowable (3M ESPE), realizou o teste de resistência de união para avaliar os efeitos, tanto do tipo de preparo cavitário, quanto e do tipo de resina composta. Ele concluiu que tais variáveis afetam a resistência de união e influenciam na distribuição de tensão na interface restauração-dente e, conseqüentemente, na força de união medida, explicando o porque da alteração das médias no grupo extenso.

Já Assis et al.<sup>21</sup> em estudo semelhante, avaliou o desempenho dos compósitos *Bulk Fill* em preparos classe II com dimensões vestibulo-linguais diferentes. Foi

encontrado que a resistência de união dos compósitos estudados foram equivalentes entre si e que o tipo de preparo também não influenciou nas médias obtidas.

Este estudo obteve como fraturas mais frequentes a mista seguida pela fratura no compósito em quase todos os grupos. Assis et al.<sup>21</sup> mostraram que tanto no preparo classe II conservador quanto no extenso o padrão de fraturas foi o mesmo, fratura adesiva seguida pela mista, não havendo diferenças também no desempenho do compósito *Bulk Fill* com o convencional. Já Braga et al.<sup>20</sup> quando comparou o compósito *Bulk Fill* Filtek bulk-fill flowable com o convencional Filtek Z350 em cavidades planas com cavidades MOD encontrou que a fratura predominante foi o de falha adesiva e em segundo lugar falha em resina. Achados semelhantes foi encontrado em todos os grupos por Kumagai et al.<sup>19</sup>.

## **5. CONCLUSÃO**

De acordo com este estudo, concluiu-se que:

- Os compósitos *Bulk Fill* e convencional tiveram um desempenho semelhante em cada tipo de preparos estudados;
- O preparo extenso obteve menores médias de resistência de união do que o preparo conservador nos compósitos *Bulk Fill*.

## **REFERÊNCIAS**

- 1- CATELAN A, SOARES GP, MARTINS LRM, AGUIAR FHB. Longevidade clínica de restaurações classe ii em resina composta: influência de materiais e técnicas, Revista Odontológica de Araçatuba. 2010 Janeiro/Junho;31(1):60-65.

- 2- SILVA JMF da, ROCHA DM da, KIMPARA E,T. UEMURA ES. Resinas compostas: estágio atual e perspectivas, Revista Odonto • Ano 16. 2008 jul. dez; 32.
- 3- MELO JÚNIOR de PC et al. Seleccionando corretamente as resinas compostas. Int. J. Dent, Recife, v. 10, n. 2, p. 91-96, 2011.
- 4- BUCUTA S, ILIE N. Light transmittance and micro-mechanical proprieties of Bulk fill vs. conventional resin based composites. Clin Oral Investig. 2014 Nov;18(8):1991-2000. PMid:24414570. <http://dx.doi.org/10.1007/s00784-013-1177-y>.
- 5- ILIE N, SCHÖNER C, BÜCHER K, HICKEL R. An in-vitro assessment of the shear bond strength of bulk-fill resin composites to permanent and deciduous teeth. J Dent. 2014 Jul;42(7):850-5. PMid:24704081. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jdent.2014.03.013>.
- 6- WEBBER MBF, MARIN GC, PROGIANTE PS, LOLLI LF, MARONS FC. Bulk-Fill resin based composites: Microleakage of Class II Restorations. JSCD 2014; 2(1):15 19.
- 7- BRESCIANI, Eduardo. O panorama atual das resinas bulk-fill. Rev. Assoc. Paul. Cir. Dent. 2016, vol.70, n.3, pp. 231-232. ISSN 0004-5276.
- 8- HEINTZEA SD, SIEGWARD D, MONREALB D, PESCHKEC A. Marginal Quality of Class II Composite Restorations Placed in Bulk Compared to an Incremental Technique: Evaluation with SEM and Stereomicroscope. J Adhes Dent 2015; 17: xx-xx.
- 9- LEPRINCE JG, PALIN WM, VANACKER J, SABBAGH J, DEVAUX J, LELOUP G. Physico-mechanical characteristics of commercially available bulk-fill composites. J Dent. 2014 Aug;42(8):993-1000.

- 10- FRONZA, B. M. et al. Monomer conversion, microhardness, internal marginal adaptation, and shrinkage stress of *Bulk Fill* resin composites. *Dent Mater*, 2015; 31(12):1542-1551.
- 11- CAMPOS EA, ARDU S, LEFEVER D, JASSÉ FF, BORTOLOTTO T, KREJCI I. Marginal adaptation of class II cavities restored with bulk-fill composites. *J Dent*. 2014 May;42(5):575- 81.
- 12- RODRIGUES RF, SENNA SS, SOARES AF, MONDELLI RFL, FRANCISCONI PAS, BORGES AFS. Marginal adaptation in proximal cavities restored with composites and other materials. *Braz Dent Sci* 2017 Oct/Dec;20(4).
- 13- KRAIG, S. et al. Power distribution across the face of different light guides and its effect on composite surface microhardness. *J. esthet. Restor. Dent.*, 2008; 20(2):108- 117.
- 14- FERRACANE JL. Buonocore lecture. Placing dental composites—a stressful experience. *Operative Dentistry* 2008;33:247–57.
- 15- PARK J, CHANG J, FERRACANE J, LEE IB. How should composite be layered to reduce shrinkage stress: incremental or *Bulk Filling*? *Dental Materials* 2008;24:1501–5.
- 16-
- 17- KIM RJY, KIM YJ, CHOI NS, LEE IB. Polymerization shrinkage, modulus, and shrinkage stress related to tooth-restoration interfacial debonding in Bulk-fill composites. *Journal of dentistry*. 2015; 43(4): 430-439.
- 18- TOMASZEWSKA IM, KEARNS JO, ILIE N, FLEMING GJ. Bulk fill restoratives: to cap or not cap- that is the question? *J Dent*. 2015 Mar;43(3):309-16. PMID:25625673. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jdent.2015.01.010>.

- 19- KUMAGAI RY, ZEIDANB LC, RODRIGUES JÁ, FIGUEIREDO A, REISD AF, ROULETE JF. Bond Strength of a Flowable Bulk-fill Resin Composite in Class II MOD Cavities. *J Adhes Dent* 2015; 17: 427-432.
- 20- SSL BRAGA SSL, OLIVEIRA LRS, RODRIGUES RB, BICALHO AA, NOVAIS VR, ARMSTRONG S, SOARES CJ. The Effects of Cavity Preparation and Composite Resin on Bond Strength and Stress Distribution Using the Microtensile Bond Test. *Operative Dentistry*, 0000, 00-0, 000-000.
- 21- ASSIS DE FS, LIMA SN, TONETTO MR, BHANDI SH, PINTO SC, MALAQUIAS P, LOGUERCIO AD, BANDÉCA MC. Evaluation of Bond strength, marginal integrity, and fracture strength of bulk vs incrementally-filled restorations. *J Adhes ffDent*. 2016; 18(4): 317-