

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE ODONTOLOGIA

ALICE EXNER TORRES

RESINA BULK FILL: RELATO DE CASO CLÍNICO

Porto Alegre
2017

ALICE EXNER TORRES

RESINA BULK FILL: RELATO DE CASO CLÍNICO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Pós- Graduação em Dentística
Restauradora da Faculdade de Odontologia da
Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Orientador: Ewerton Nocchi Conceição

Porto Alegre
2017

CIP - Catalogação na Publicação

Exner Torres, Alice
RESINA BULK FILL: RELATO DE CASO CLÍNICO / Alice
Exner Torres. -- 2017.
27 f.

Orientador: Ewerton Nocchi Conceição.

Trabalho de conclusão de curso (Especialização) --
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade
de Odontologia, Dentística Restauradora, Porto
Alegre, BR-RS, 2017.

1. Bulk-fill. 2. Restaurações posteriores de
resina bulk-fill. 3. Resinas fluidas. 4. Resina. I.
Nocchi Conceição, Ewerton , orient. II. Título.

RESUMO

Atualmente, as resinas convencionais necessitam de incrementos de no máximo 2mm para realizar uma restauração posterior. Isso faz com que esta técnica incremental seja um desafio para o profissional e ainda necessita de um maior tempo clínico para a execução. Assim, foi introduzida no mercado a resina bulk-fill que se apresenta em três viscosidades diferentes: baixa, variada e média. A vantagem desta resina é que ela pode ser inserida na cavidade em incrementos de 4-5mm sem influenciar na contração de polimerização, grau de conversão ou na adaptação da cavidade.

Palavras-chaves: Bulk-fill. Restaurações posteriores de resina bulk-fill. Resinas fluídas. Resina.

ABSTRACT

Currently, conventional resins require increments of at most 2mm to perform a subsequent restoration. This makes this incremental technique a challenge for the professional and still requires a longer clinical time for execution. Thus, bulk-fill resin was introduced in the market, which presents itself in three different viscosities: low, varied and average. The advantage of this resin is that it can be inserted into the cavity in 4-5mm increments without influencing polymerization contraction, degree of conversion or cavity adaptation.

Keywords: Bulk-fill. Posterior bulk-fill resin restorations. Flowable resin composites. Composites.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	6
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	7
3 RELATO DE CASO CLÍNICO.....	19
4 DISCUSSÃO.....	24
5 CONCLUSÃO.....	25
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	26

1 INTRODUÇÃO

A busca pela Odontologia estética e o avanço tecnológico, tanto no surgimento de novos materiais como também de novas técnicas para a obtenção de resultados mais compatíveis com a dentição natural, têm estimulado o uso das resinas compostas em substituição ao amálgama.

Buonocore, em 1955, idealizou o condicionamento ácido do esmalte. Com o advento do condicionamento ácido do esmalte dentário, abriu-se uma nova perspectiva aos materiais restauradores adesivos, com a eliminação das macro-retenções adicionais e a conseqüente minimização do desgaste excessivo da estrutura remanescente. As resinas compostas foram desenvolvidas na década de 60 e eram quimicamente ativadas, apresentadas em dois componentes misturáveis (pasta catalisadora-pasta base) e compostas por macropartículas. Posteriormente foram desenvolvidas novas formulações com micropartículas. Na década de 70 foi introduzida a polimerização das resinas por luz ultravioleta. Na década de 90, os compósitos passaram a ser essencialmente microhíbridos, ativados por luz visível, o que possibilitou avanços importantes tanto na manipulação, na resistência ao desgaste e no polimento. Nesta década ainda surgiram as resinas do tipo flow (baixa viscosidade).

Atualmente, os compósitos são considerados o material de escolha para restaurar superfícies de dentes posteriores com uma abordagem minimamente invasiva. As propriedades das resinas melhoraram ao longo do tempo para aumentar sua estabilidade em um ambiente oral desafiador. As restaurações de resina composta em dentes posteriores exigem uma técnica refinada do profissional e tempo para a execução, já que necessita da técnica incremental. Deficiência mecânica, contração de polimerização e problemas de profundidade de polimerização ainda representam um desafio para essas restaurações.

Para reduzir o tempo clínico e facilitar a adaptação do material dentro da cavidade, a resina Bulk-Fill pode ser usada em um só incremento de até 4mm de espessura e está sendo fabricada por diversas empresas, tanto na consistência flow ou fill, ou seja para ser usada como base ou próprio material restaurador.

O objetivo deste trabalho é revisar a técnica clínica da resina Bulk-Fill através de um caso clínico bem como suas propriedades.

2 REVISÃO DE LITERATURA

A odontologia adesiva e preventiva se desenvolveu significativamente nas últimas décadas e agora faz parte do dia-a-dia do clínico. A resina composta é o material restaurador mais utilizado com técnicas adesivas e inclusive gerou o desenvolvimento de várias formulações com diferentes consistências deste material. Além da resina restauradora convencional, foi lançada a resina de alto escoamento ou tipo flow. A relativa facilidade no uso de resinas de baixa viscosidade, a sua capacidade de preencher cavidades irregulares fizeram com que muitos clínicos a adotassem para o uso (JAGER et al., 2016).

Existem vários fatores que influenciam as propriedades mecânicas de uma resina composta tais como: composição química, quantidade de radiação emitida pelo LED no material, distância da ponta da fonte de luz e modo de foto-ativação (MONTERUBBIANESI et al., 2016).

A inserção de uma camada de compósito é suportada pela lógica da redução do fator C, que é definida pelo número de paredes unidas divididas pelo número de superfícies livres. Ao usar uma técnica de camadas incrementais, o compósito está ligado a um número reduzido de paredes da cavidade que diminui o fator C, reduzindo assim os seus níveis de stress de contração. No entanto, os passos clínicos tornam-se altamente sensíveis ao manuseio do operador, e o resultado final funcional e estético também pode ser comprometido (HIRATA et al., 2015).

É recomendado que as resinas compostas sejam usadas em incrementos de 2mm para obter uma completa polimerização, como também reduzir a contração de polimerização e evitar os espaços vazios entre as camadas. Entretanto, esta técnica incremental e a fotopolimerização de cada incremento exige um tempo clínico maior. Há também a possibilidade de existir bolhas de ar e a contaminação por umidade entre os incrementos. Devido a isso, as empresas introduziram as resinas bulk-fill. Elas podem ser inseridas na cavidade em incrementos de até 4mm sem influenciar significativamente na contração de polimerização, grau de conversão ou na adaptação da cavidade (SHAMSADEH et al., 2016). Assim, a resina bulk-fill tem a capacidade de ser polimerizada em um só incremento. Algumas delas podem ser usadas para preencher toda a cavidade, enquanto outras são usadas como materiais de base, geralmente resinas tipo flow de substituição de dentina, exigindo uma camada de resina composta convencional de 1,5 a 2 mm para terminar a restauração (PAPADOGIANNIS et al., 2015).

Segundo Monterubbianesi et al. (2016), os compósitos bulk-fill são constituídos por novos monômeros químicos e partículas inorgânicas com um aprimoramento da translucidez e, conseqüentemente, com a potencialidade de obter um ótimo grau de conversão, mesmo no fundo da cavidade, onde é mais difícil da luz alcançar.

As resinas bulk-fill estão disponíveis em diferentes viscosidades: baixa, variada ou média. De acordo com o estudo de Agarwal et al. (2015), os autores investigaram quando as resinas bulk-fill de diferentes viscosidades proporcionam a mesma qualidade de adaptação marginal e adaptação interna quando restaurado em cavidades classe II. Concluíram que a viscosidade das resinas bulk-fill influenciam a proporção de gaps na interface marginal e na adaptação interna da restauração com a dentina. Esse estudo mostra que é uma questão crítica a formação de gaps internos e marginais. Embora os compósitos possam ser polimerizados em profundidade, o potencial para desenvolver sensibilidade pós-operatória está relacionada com a formação de gaps no assoalho da cavidade pulpar, e o resultado são os movimentos hidráulicos dos fluídos que irão ocupar o espaço oclusal presente.

As resinas bulk-fill da primeira geração, introduzidos pela Dentsply com um produto denominado SDR, apresentaram um stress de contração limitado, porém apresentaram propriedades mecânicas condizentes com uma resina com menor percentual de carga inorgânica devido a diminuição da porcentagem de partículas inorgânicas necessitando o uso de uma resina convencional, atuando como uma camada superior de esmalte para finalizar a restauração (MONTERUBBIANESI et al.,2016).

Posteriormente houve a introdução de resinas bulk-fill de alta viscosidade, que podem preencher a área oclusal em um único passo (com um único incremento), fotopolimerizado e, portanto, esculpido, sem a necessidade de uma camada de cobertura superior adicional. De fato, materiais inovadores foram recentemente disponíveis no mercado, como o SonicFill, que, por exemplo, usa a energia sônica para diminuir a viscosidade; uma vez que a energia sônica foi removida, a resina retorna gradualmente ao status de alta viscosidade inicial, assegurando boas propriedades mecânicas (MONTERUBBIANESI et al.,2016).

Segundo Hirata et al. (2015) a técnica definida como "técnica de escultura de amalgama em dois passos" refere-se ao uso de uma resina bulk-fill fluída para construir o núcleo em uma única camada de até 4mm de espessura, deixando 1,2mm de espaço da margem para a última camada de um compósito regular que permitirá a escultura final da superfície oclusal. A outra técnica chamada "Bulk-fill regular: técnica de escultura de amalgama com passo único" refere-se ao uso da resina bulk-fill de consistência regular que fornece consistência suficiente para permitir escultura e reconstrução de toda a restauração de

uma só vez. Esse material pode ser acomodado em uma única camada de até 4 mm de espessura. A escultura final é feita com a melhor definição do sulco principal e a inclinação correta das cúspides.

O objetivo do estudo de Benetti et al. (2015) foi comparar a profundidade de polimerização, contração de polimerização e formação de gaps em resinas bulk-fill e resina convencional. O uso da resina bulk-fill em cavidades profundas e largas é mais rápido e mais fácil do que a restauração incremental tradicional. No entanto, a extensão da polimerização no fundo da restauração deve ser cuidadosamente examinada em combinação com a contração de polimerização e a formação de gaps que ocorrem durante o procedimento restaurador. A formação de gaps foi medida na margem da dentina das cavidades Classe II. Foram investigados cinco resinas bulk-fill: dois materiais de alta viscosidade (Tetric EvoCeram Bulk Fill, SonicFill) e três materiais de baixa viscosidade (base x-tra, Venus Bulk Fill, SDR). Em comparação com a resina convencional (Tetric EvoCeram), as resinas bulk-fill de alta viscosidade exibiram apenas um pequeno aumento em profundidade e contração de polimerização, enquanto que as resinas bulk-fill de baixa viscosidade apresentaram uma significativa maior profundidade de polimerização e contração de polimerização. Embora a maioria das resinas bulk-fill exibisse uma formação de gaps semelhante à resina convencional, dois dos compostos de resina bulk-fill de baixa viscosidade, base x-tra e Venus Bulk Fill, produziram gaps maiores.

As resinas bulk-fill também foram introduzidas para facilitar as restaurações profundas de resina direta. O estudo de AL-Harbi et al. (2016) teve como objetivo analisar a integridade marginal cervical das restaurações em resina bulk-fill versus resina com técnica incremental e técnica sanduíche de classe II após ciclagem termomecânica usando microscopia eletrônica de varredura (SEM) e classificação de acordo com os critérios da Federação Dental Mundial (FDI). As cavidades classe II MOD foram preparadas em 91 pré-molares superiores com a margem gengival realizada 1 mm acima e abaixo da junção amelo-cementária (JAC). Oitenta e quatro pré-molares foram divididos em grupos de adesivos self-etching e adesivos total-etching, subdivididos em seis subgrupos restauradores (n = 7): 1-Tetric Ceram HB (TC) foi utilizado de forma incremental e na técnica de sanduíche aberto com 2-Tetric EvoFlow (EF) e 3-Smart Dentin Replacement (SD). As restaurações feitas com resina bulk-fill foram 4-SonicFill (SF), 5-Tetric N-Ceram Bulk Fill (TN) e 6-Tetric EvoCeram Bulk Fill (TE). Nos subgrupos 1-5, utilizaram-se o adesivo self-etch Tetric N-Bond e o adesivo total-etch Tetric N-Bond, enquanto que no subgrupo 6 foram utilizados o adesivo self-etch AdheSE e o adesivo total-etch Excite F. Mais um grupo (n = 7) foi restaurado com a resina Filtek P90

(P9) em combinação com o seu adesivo self-etch P90 System Adhesive. Os materiais foram manipulados e curados a luz (20 segundos, 1600 mW / cm²). Os resultados foram analisados estatisticamente sem diferenças significativas. Os melhores resultados SEM na margem do esmalte foram em TC + EF / total-etch e SF / total-etch e nas margens de cimento foram SF / total-etch e TE / self-etch, enquanto os piores foram TC / self-etch em ambas as margens. De acordo com os critérios da FDI, o melhor foi TE / total-etch na margem do esmalte, e o mais pobre foi P9 / self-etch na margem de cimento. Os grupos não diferiram significativamente, e houve uma forte correlação nos resultados entre SEM e ranking da FDI. A integridade marginal não foi significativamente influenciada pelo uso de resina bulk-fill, técnicas adesivas ou variação na localização das margens cervicais. Assim, as resinas bulk-fill fornecem desempenho marginal semelhante às resinas de técnica incremental e de sanduíche.

A integridade marginal é essencial para aumentar a longevidade das restaurações. Ela é comprometida quando a micro infiltração ocorre resultante da contração de polimerização. A contração de polimerização é a causa mais comum de fracassos nas restaurações posteriores diretas. Ela depende de vários aspectos como a condição adesiva, a composição da matriz da resina, o método de polimerização e a quantidade de material na reação de polimerização. As diferentes resinas compostas têm diferentes formulações e conseqüentemente diferentes contrações de polimerização (SCHNEIDER et al., 2010). Dependendo do estudo, a contração de polimerização das resinas compostas varia de 1,5 a 6%. Tal contração de polimerização induz stress de contração na interface entre a resina composta e as paredes do preparo, formando gaps e predisposição à cárie secundária (TSUJIMOTO et al., 2016).

A estabilidade de cor de uma resina composta é uma propriedade importante que influencia na longevidade clínica, o que torna um desafio para o material. A mudança de cor pode ocorrer por diversas causas: descoloração extrínseca através de manchamento na camada mais superficial da resina composta, absorção de água, rigidez da superfície, cigarro e dieta. A descoloração intrínseca pode ocorrer como resultado de uma reação físico-mecânica do material (SHAMSZADEH et al., 2016).

Embora tenham muitos estudos dos efeitos de diferentes bebidas na estabilidade de cor da resina composta, há pouca informação sobre a estabilidade de cor nas resinas bulk-fill, já que é usado em camadas mais espessas. Shamszadeh et al. (2016) avaliaram a estabilidade de cor de resina bulk-fill e resina convencional com diferentes espessuras quando imersos em café e água. Os autores demonstraram em seu estudo que a resina bulk-fill apresentou maior susceptibilidade à coloração após a imersão em café quando comparado a resina composta

convencional. Devido ao incremento ser mais espesso, pode-se concluir que a descoloração aumenta conforme a espessura do incremento. Demonstraram também que a maior susceptibilidade à coloração dos incrementos na resina bulk-fill pode ser devido a sua menor profundidade de polimerização.

As resinas bulk-fill têm características específicas incluindo uma melhora na fluidez para alcançar uma boa adaptação no preparo cavitário. A elasticidade e a baixa contração de polimerização reduz a micro infiltração, sensibilidade pós-operatória e cáries secundárias. O estudo de Swapna et al. (2015) comparou três resinas bulk-fill em relação a micro infiltração marginal em cavidades classe II usando microscópio confocal. Os resultados demonstraram que nas paredes oclusal e cervical, a resina bulk-fill Sonic Fill mostrou uma menor micro infiltração marginal quando comparado com as resinas bulk-fill Tetric Evo Ceram (Ivoclar Vivadent) e X-tra Fill Packable Posterior (Voco).

O grande desafio para as restaurações de resina é a questionável adaptação das paredes e das margens da cavidade, principalmente a longo prazo. Esta falta de adaptação é devido as limitações inerentes da contração de polimerização e resultante do stress de contração, da incompatibilidade dos coeficientes de expansão e contração térmica, da incompatibilidade do módulo de elasticidade da estrutura do dente e da instabilidade química a longo prazo do material restaurador e adesivo. Estes fatores comprometem a eficácia da adesão da restauração. Uma confiável e durável adesão entre a restauração e o remanescente dentário deveria selar uniformemente as interfaces contra a microinfiltração de fluídos, movimentos moleculares e ingressos de bactérias e nutrientes que podem levar a hipersensibilidade pós-operatória, descoloração marginal, cárie recorrente e consequências pulpares adversas. Além disso, o adesivo deve ser capaz de reforçar a estrutura dentária remanescente através da adesão e eficiente transferência e distribuição do stress reacional funcional ao longo do complexo restaurador que é formado pela estrutura dentária remanescente, a restauração e as ligações adesivas (AL-HARBI et al., 2015).

Uma das partes mais fracas nas restaurações compostas de Classe II é valamento na margem gengival das caixas proximais. Este valamento é devido à ausência de esmalte nas margens gengivais, o que implica em um substrato de cimento-dentina menos estável e menos uniforme para a adesão (AL-HARBI et al., 2015).

A orientação dos túbulos dentinários pode afetar negativamente a qualidade da hibridização e, portanto, favorecer o valamento em restaurações à base de resina que são colocadas em caixas interproximais profundas. Diferentes técnicas e materiais foram introduzidos para melhorar o desempenho dos compósitos resinosos e a qualidade da adesão

interfacial à estrutura dentária. Essas técnicas e materiais incluem a introdução de compósitos à base de silorano não-metacrilato, tecnologia nanofiller e modificações dos diluentes dimetacrilato trietilenoglicol e fotoiniciadores (AL-HARBI et al., 2015).

A qualidade da adesão cervical tem sido motivo de muita preocupação. O objetivo do estudo de AL-Harbi et al. (2015) foi analisar a resistência da adesão microtensílica (MTBS) e a distância do espaço interfacial cervical (IGD) das resinas bulk-fill (2-Tetric Evo Flow (EF), 3-Smart Dentin Replacement (SDR), 4-SonicFill (SF), 5-Tetric N-Ceram Bulk Fill (TN), 6-Tetric EvoCeram Bulk Fill (TE)) versus restaurações de compósito incremental (1-Tetric Ceram HB(TC) e Filtek P90) de classe II. Os adesivos Tetric N-Bond Self-Etch (se) e Tetric N-Bond total-etch (te) foram usados nos subgrupos 1-5, enquanto que AdheSE (se) e ExciTE F (te) foram usados no subgrupo 6. Em um grupo adicional, o Filtek P90 Low Shrink Restorative (P90) foi usado apenas com o correspondente adesivo. Os valores de MTBS para SF/te, P90 no esmalte e TC+SDR/te em esmalte e cimento foram significativamente maiores em comparação com aqueles para controle TC/te e TC/se em cimento. A maioria das falhas foram misturadas. Os IGDs eram geralmente menores nas margens do esmalte, e os IGDs menores foram encontrados em P90 nas margens do esmalte e do cimento. Os autores concluíram que quando as margens cervicais das cavidades de Classe II estão inevitavelmente localizadas em cimento, podem ser preferíveis restaurações com resina bulk-fill e com base em silorano. Quando possível, as restaurações devem ser vinculadas usando condicionamento ácido total.

Rauber et al. (2016) compararam a resistência à fadiga de dentes restaurados com resina bulk-fill, resina composta convencional de inserção incremental e dentes hígidos sem preparo. Vinte e oito pre-molares maxilares extraídos foram selecionados e divididos em quatro grupos conforme a resina composta e técnica de inserção: controle, resina convencional com inserção incremental e resina composta bulk-fill inserida em três ou único incremento. Os dentes restaurados com a resina composta bulk-fill em ambas as técnicas de inserção apresentaram valores de resistência à fadiga similares àqueles dos dentes restaurados com a resina composta convencional pela técnica incremental. Entretanto, dentes hígidos mostraram uma menor porcentagem de fraturas abaixo da JCE e maior resistência à fadiga.

O sucesso do tratamento de dentes tratados endodonticamente não depende apenas da boa terapia endodôntica, mas também de uma boa restauração final após a conclusão da terapia endodôntica. A restauração coronal final é o último passo do procedimento de tratamento, que não apenas visa restaurar o dente, mas também fortalecer a estrutura dentária. Quando a coroa do dente é danificada por cáries ou fraturas, e o tratamento endodôntico é

necessário, a estrutura do dente restante é ainda mais enfraquecida pelo preparo da cavidade de acesso e o tratamento endodôntico. A quantidade da estrutura deixada após a preparação da cavidade é o principal fator que determina a resistência à fratura do dente (KEMALOGLU et al., 2015).

No estudo de Isufi et al. (2016), os autores determinaram e compararam a resistência a fratura de dentes tratados endodonticamente restaurados com resina bulk-fill (SDR) e resina composta tradicional (Esthet X) . Não foi observada diferença significativa na resistência à fratura mecânica de dentes tratados endodonticamente entre estas duas resinas. As resinas bulk-fill podem ser usadas para restaurar dentes posteriores tratados endodonticamente usando incrementos de no máximo 4mm e incremento de 1,5mm na face oclusal de resina composta tradicional porque isso não reduz a resistência mecânica do dente restaurado enquanto o procedimento fica mais fácil, menos estressante e com menor tempo clínico.

Há também a preocupação de que o processo de fotopolimerização da resina bulk-fill, com até 4 mm de espessura, levará a uma polimerização insuficiente devido à diminuição da luz na parte mais profunda da restauração. Se a resina bulk-fill não for completamente polimerizada, poderá levar à degradação e hidrólise da resina adesiva e afetar as propriedades físicas da restauração (NGUYEN et al., 2016).

Yap et al. (2016) constataram que a dureza das resinas bulk-fill diminui com o aumento da profundidade. Nenhuma das resinas bulk-fill testadas foram capazes de alcançar a profundidade de polimerização de 4mm. As resinas bulk-fill testadas foram: Beautiful bulk restorative (Shofu, Kyoto, Japan), Beautiful bulk flowable (Shofu, Kyoto, Japan), SDR posterior bulk fill flowable base (Dentsply Caulk, Mildford, USA), EverX posterior (GC Europe, Lueven, Belgium) e Tetric N-Ceram bulk-fill (Ivoclar- vivadent, Schaan, Liechtenstein). Assim, os autores concluíram que as resinas bulk-fill não devem ser inseridas em um único incremento de mais de 2,5 a 3 mm para minimizar complicações posteriores. Resinas mal fotopolimerizadas tem redução das propriedades físico-mecânicas e são citotóxicas para a polpa devido à presença de monômero livre.

O estudo de Kim et al.(2015) avaliou o aumento da temperatura na resina e na parede pulpar do dente de restaurações de resina com técnica incremental (Filtek Z250) e resina bulk-fill (Surefil SDR Flow). As temperaturas máximas variaram de 39°C (primeiro incremento na parede pulpar) a 60° (primeiro incremento no meio do centro) no grupo da resina com técnica incremental e de 42° (parede pulpar) a 74,9° (topo superior) no grupo da resina bulk-fill. No grupo incremental, as temperaturas foram similares entre o primeiro e o segundo incremento, exceto os incrementos do meio do centro e do centro inferior. Os autores concluíram que as

resinas bulk-fill apresentaram um significativo aumento na temperatura durante a realização da restauração. Independente da técnica de preenchimento, mais calor foi gerado no centro do que no canto e no topo do que na parte inferior da restauração. A temperatura da parede pulpar aumentou 3,1° e 5,5° no grupo da técnica incremental e grupo da resina bulk-fill, respectivamente. Embora a resina bulk-fill economize tempo de cadeira clínica, o clínico deve estar ciente do grande calor que é gerado com quantidades crescentes de compósitos durante a polimerização, o que pode comprometer a saúde pulpar, especialmente quando uma cavidade grande e profunda está sendo restaurada.

Um alto grau de conversão pode determinar boas propriedades mecânicas, estabilidade química e longevidade da restauração. Na verdade, valores elevados de conversão são importantes para avaliar melhor as propriedades físicas, mecânicas e biológicas dos compósitos; por outro lado, quando não existe um ótimo grau de conversão, podem ocorrer polimerização incompleta, microinfiltração marginal, descoloração, diminuição da adesão e baixas propriedades mecânicas (MONTERUBBIANESI et al., 2016).

No estudo de Monterubbianesi et al.(2016) foram avaliados in vitro o grau de conversão e as propriedades de micro dureza de cinco compostos de resina bulk-fill; além disso, foi analisado o desempenho de dois fotopolimerizadores, utilizados para a polimerização destas resinas. Os cinco compósitos de resina registraram um grau de polimerização satisfatório nos lados superior e inferior das amostras. A resina bulk-fill SDR mostrou valores de conversão elevados com ambas as lâmpadas, enquanto que, entre as amostras de alta viscosidade, os sistemas SonicFill (e especialmente SonicFill2), combinando as vantagens de uma resina flow com uma resina universal, usando a ativação sônica, demonstraram excelentes valores de conversão. Foram encontradas diferenças significativas em valores de micro dureza (VMH-Vickers microhardness) entre os cinco materiais testados: o valor mais baixo foi evidenciado pela resina bulk-fill SDR (baixa viscosidade), reforçando a necessidade de uma camada de cobertura superior, enquanto, um aumento apreciável foi encontrado para a resina bulk-fill de cura dual Fill Up!. Entre os compósitos de resina de alta viscosidade, SonicFill e, principalmente, SonicFill2 demonstraram um desempenho satisfatório. As determinações do grau de conversão e VMH parecem clinicamente significativas para fazer uma previsão das performances das restaurações. O uso de resinas bulk-fill de média e, principalmente, de alta viscosidade também podem ser importantes para evitar uma camada adicional (MONTERUBBIANESI et al., 2016).

Al-Ahdal et al.(2015) avaliou em seu estudo a dependência do tempo do grau de conversão de oito resinas bulk-fill em 5min, 30 min, 60 min e 24hs pós irradiação. As

amostras tinham 4mm de profundidade e as superfícies foram irradiadas *in situ* por 20 segundos com LED (Elipar S10- irradiação de 1200mW/cm²). O grau de conversão e os parâmetros cinéticos para a polimerização das resinas compostas dependem muito da composição delas quando fotopolimerizadas e o tempo fixado. O grau de conversão das resinas X-tra base (bulk-fill flow), Venus Bulk-Fill (bulk-fill flow), Tetric Evo Ceram Bulk Fill, Filtek Bulk-Fill (bulk-fill flow) e Beautiful Bulk Restorative aumentaram significativamente após 30 min de irradiação. Enquanto que everX Posterior (bulk-fill) e Beautiful Bulk Flowable (bulk-fill flow) aumentaram significativamente 24h pós irradiação. Todas as resinas que alcançaram o máximo de conversão até 30 min contém UDMA na matriz da resina, que é um monômero menos viscoso do que o bis-GMA. A resina bulk-fill Sonic Fill alcançou o grau de conversão máximo dela em 5 min. Isso é devido à cinética da polimerização que corresponde a um início muito rápido de polimerização. TEGDMA aumenta a polimerização quando adicionado ao bis-GMA. Essa mistura aumenta a taxa de polimerização desde o início da fototerapia em comparação com as resinas somente com bis-GMA. TEGDMA é um monômero pouco menos viscoso e age como diluente e isso resulta em uma rápida propagação na reação de fotopolimerização.

Papadogiannis et al. (2015) investigou as propriedades viscoelásticas e o comportamento de escoamento de resinas bulk-fill em diferentes condições e avaliaram o grau de conversão delas. Sete resinas bulk-fill foram examinadas: everX Posterior (EV), SDR (SD), Sonic Fill (SF), Tetric EvoCeram Bulk Fill (TE), Venus Bulk Fill (VE), x-tra base (XB) e x-tra fill (XF). Os materiais SD, VE e XB são resinas fluídas e EV é uma resina base não-fluída, requerendo uma outra fina camada de resina sobre elas. As resinas bulk-fill SF, TE e XF podem ser usadas em massa e são materiais restauradores que podem preencher a cavidade sem precisar de outro material. Cada material foi testado em 21°, 37° e 50° em condições secas e úmidas. Os autores concluíram que as resinas bulk-fill são materiais com composições diferentes e mostraram variações nas propriedades mecânicas e no grau de conversão. As resinas bulk-fill de base fluída obtiveram maior eficiência na polimerização e, portanto, poderiam ser usados em massa, no entanto, seu desempenho mecânico foi na maioria dos casos inferior e, embora uma camada adicional de resina convencional melhore seu comportamento, elas devem ser usadas com cautela em restaurações posteriores que exigem grandes esforços. Por outro lado, as resinas bulk-fill parecem estar mais próximas das resinas convencionais em seus módulos de cisalhamento e flexão e resistência ao deslizamento e podem ser potencialmente consideradas como alternativa quando o tempo e a

conveniência são considerados importantes, sem, contudo, atingir uma polimerização tão alta quanto a das resinas bulk-fill mais fluídas.

Um novo material de restauração, composto reforçado com fibras curtas (SFRC) (everX Posterior, GC Europe, Leuven, Bélgica), foi introduzido para uso como reforço sob compósitos convencionais. Contém fibras curtas que podem parar a propagação de fissuras através da restauração e atuam como uma barreira sob altas forças oclusais (KEMALOGLU et al., 2015).

O Ribbond (Ribbond, Seattle, WA, EUA) é uma fibra de polietileno lenhosa, de peso molecular ultra elevado (PWF) com um módulo elástico ultra alto. Este material foi reforçado com plasma de gás frio para aumentar sua adesão aos materiais restauradores. A rede permite molhar as fibras e fazer a infusão da resina nas fibras. Uma rede de fibra de polietileno altera efetivamente a dinâmica do stress na interface do esmalte e dos compósitos e adesivos e permite a transferência de força efetiva. PWF tem sido amplamente utilizado na prática odontológica para aumentar a resistência à fratura de materiais restauradores e protéticos (KEMALOGLU et al., 2015).

O objetivo do estudo de Kemaloglu et al. (2015) foi avaliar os efeitos das restaurações compostas reforçadas com fibras e resina bulk-fill na resistência à fratura de pré-molares mandibulares tratados endodonticamente. As cavidades mesio-ocluso-distal (MOD) padrão foram preparadas em 48 pré-molares mandibulares. Após o tratamento do canal radicular, os dentes foram atribuídos a quatro grupos: Grupo 1, composto de resina nanohíbrida; Grupo 2, fibra de polietileno (PWF) mais resina nanohíbrida; Grupo 3, composto de resina reforçada com fibras curtas (SFRC) mais resina nanohíbrida; e Grupo 4, resina bulk-fill mais resina nanohíbrida. Os autores concluíram que o reforço de fibras aumentou a resistência à fratura dos dentes tratados endodonticamente e com grandes cavidades MOD quando comparados a resina bulk-fill e resina nanohíbrida. A resina bulk-fill tinha resistências à fratura semelhantes a resina nanohíbrida. A resina bulk-fill pode ser usada de forma confiável para a restauração coronal de dentes tratados endodonticamente com cavidades grandes.

A sorção de água é considerada uma propriedade crítica na determinação do sucesso clínico de um material restaurador. Tem um efeito negativo sobre a estabilidade hidrolítica da resina que contribui para a descoloração do material, deterioração das propriedades mecânicas, redução da resistência ao desgaste e degradação hidrolítica do adesivo especialmente na interface da resina. A sorção de água também contribui para a expansão higroscópica do material e o stress higroscópico que pode resultar em microfissuras ou até mesmo em cúspides rachadas de dentes restaurados (ALSHALI et al., 2015).

Alshali et al. (2015) avaliaram a sorção e a solubilidade de várias resinas bulk-fill e resinas convencionais após um ano de armazenamento em água e saliva artificial. Seis resinas bulk-fill (SureFil SDR, Venus Bulk Fill, X-tra base, Filtek Bulk Fill flowable, Sonic Fill e Tetric EvoCeram Bulk Fill) e oito resinas convencionais (Grandioso Flow, Venus Diamond Flow, XFlow, Filtek Supreme XTE, Grandioso, Venus Diamond, TPH Spectrum e Filtek Z250) foram testadas. Cinco amostras de cada resina foram imersas aleatoriamente em água destilada e saliva artificial por um ano e pesadas em diferentes intervalos de tempo. Os resultados encontrados foram que na água, todos os materiais (exceção X-Flow) alcançaram uma massa estável dentro de três meses com um pequeno aumento observado na saliva artificial em mais de um ano. Os valores de sorção na água e na saliva artificial para a maioria dos materiais não foram significativamente diferentes. A sorção de água e a solubilidade das resinas compostas são materiais dependentes e altamente afetados pela quantidade de carga inorgânica presente e hidrofobicidade da matriz de resina. Resinas baseadas em BisEMA e UDMA-BisEMA parecem ser mais hidrofílicas e resistentes na sorção e solubilidade que o sistema BisGMA. Em contrapartida, as resinas baseadas em DEGDMA parecem ser altamente hidrofílicas e mais suscetíveis na absorção da umidade e solubilidade. Água e saliva artificial são geralmente comparáveis como meios de armazenamento em termos de sorção de água. As resinas bulk-fill e as resinas convencionais testadas variaram em termos de sorção e solubilidade, mas ambas foram consideradas estáveis no armazenamento de água em longo prazo. A composição de cada material é crítica e pode afetar o desempenho clínico em longo prazo de ambos os tipos de resina.

Dijken et al. (2015) avaliaram a durabilidade clínica durante 3 anos da resina bulk-fill SDR em restaurações Classe I e Classe II. Não foi relatada sensibilidade pós-operatória. No período de 3 anos, foram avaliadas 196 restaurações - 74 Classe I e 122 Classe II -. Sete restaurações falharam (3,6%), 4 restaurações- SDR + CeramX mono+ (resina nanohíbrida) e 3 restaurações- CeramX mono +, todas classificadas como Classe II. O principal motivo de falha foi fratura do dente, seguida de fratura da resina. A taxa de falha anual (AFR) para todas as restaurações (Classe I e II) foi de 1,2% para as restaurações com resina bulk-fill e 1,0% para as restaurações apenas de resina composta. Para as restaurações Classe II, o AFR foi de 2,2% e 1,6%, respectivamente. A técnica da resina bulk-fill mostrou resultados clínicos aceitáveis e foi similar a técnica incremental no período de avaliação de 3 anos. Foram observadas boas características de superfície, adaptação marginal e estabilidade da cor, bem como uma baixa frequência de caries secundárias e baixa taxa de fratura de resina.

Os materiais restauradores que possuem módulos de baixa elasticidade, como o cimento de ionômero de vidro modificado com resina (RMGIC) ou o cimento convencional de ionômero de vidro (GIC), foram indicados para uso como revestimento ou material de base. O módulo de elasticidade de materiais baseados em GIC foram geralmente inferiores aos da resina composta. Nas restaurações de laminados RMGIC / GIC-RC, a presença de uma camada intermediária de um material à base de GIC pode levar a um menor estresse na interface da restauração fotopolimerizada do dente. Em dentes muito restaurados, isso pode resultar em menos deformação dentária (NGUYEN et al., 2016).

O estudo de Nguyen et al. (2016) teve como objetivo investigar a deformação das cúspides em dentes restaurados com diferentes tipos de materiais adesivos com e sem base. Foram preparadas cavidades mesio-ocluso-distal (MOD). Foi utilizado resina bulk-fill com ativação sônica (SonicFill) e resina convencional (Herculite Ultra). Os materiais de base utilizados foram FRC (resina fluída) ou RMGIC (cimento de ionômero de vidro modificado por resina). O uso de resina fluída como base nas restaurações adesivas levou a uma tensão das cúspides, que não era significativamente menor do que as restaurações de laminado com uma base RMGIC e restaurações de resina composta. Nenhum dos métodos restauradores pareceu ser mais benéfico que o outro para reduzir a deformação das cúspides. Reduzir o stress de contração entre o material restaurador adesivo e o substrato dentário é complexo e envolve a interação de diferentes fatores, como a elasticidade do material, taxa de polimerização, grau de conversão e condições de hidratação. Além disso, a resina bulk-fill parece induzir graus semelhantes de movimento cuspidéio em comparação com dentes restaurados com materiais restauradores convencionais.

De acordo com o estudo de Rosatto et al., (2015) que compararam resina bulk-fill com resina de técnica incremental para restaurações grandes MOD concluíram que as resinas bulk-fill fluídas tem menores propriedades mecânicas que a resina bulk-fill e as resinas convencionais. Todas as resinas bulk-fill tiveram baixa contração na fase pós-gel quando comparadas com as resinas convencionais. A técnica de preenchimento da resina bulk-fill resultou em menor tensão de cúspide, stress de contração e alta resistência à fratura. Na clínica, o uso das resinas bulk-fill causam menor tensão das cúspides, o que indica menor stress no dente restaurado. Além disso, as resinas bulk-fill têm uma alta resistência à fratura. Os clínicos podem escolher a resina bulk-fill para diminuir os efeitos indesejáveis das restaurações enquanto simplificam o procedimento.

3 RELATO DE CASO CLÍNICO

Paciente do sexo feminino, 40 anos, procurou o curso de Especialização em Dentística da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul relatando estar descontente com seu sorriso. A paciente queixava-se de ter restaurações fraturadas. Na primeira consulta foi realizado exame clínico e radiográfico e constataram-se algumas restaurações antigas de resina composta fraturadas nos dentes posteriores (Figuras 1 e 2).

Figura 1



Figura 2



No dente 16 havia uma restauração MOD fraturada e tratamento endodôntico satisfatório. Para a realização da restauração, foi feita anestesia e checagem dos contatos oclusais. Após a colocação do isolamento absoluto e remoção da restauração antiga, foi colocado as matrizes pré-fabricadas –TDV (Figuras 3,4 e5).

Figura 3

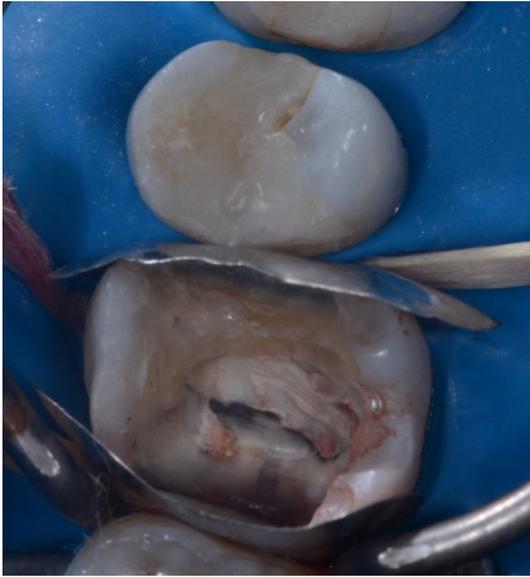
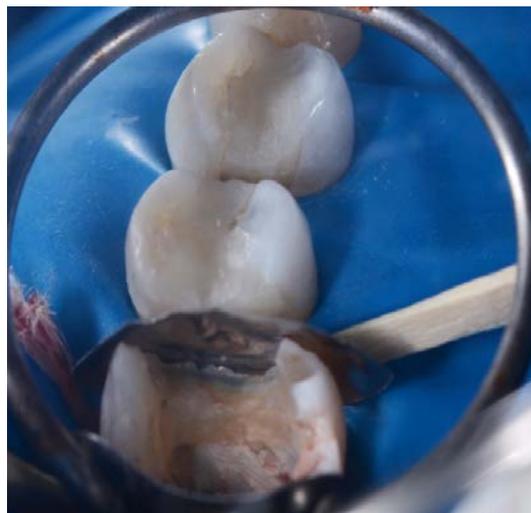


Figura 4



Figura 5



Foi aplicado ácido fosfórico 37% (Ultradent) no esmalte (Figura6) e usado sistema adesivo universal Futurabond U (VOCO) em toda a cavidade (Figuras 7 e 8).

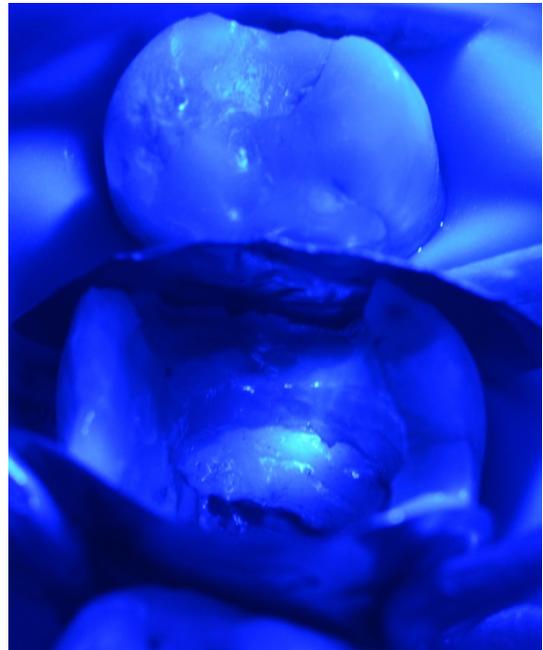
Figura 6



Figura 7



Figura 8



Para a realização da restauração foi usada a resina Bulk-Fill Admira Fusion X-tra (VOCO). A resina foi inserida primeiro nas paredes proximais, sendo colocado um incremento em cada face, transformando a cavidade em classe I (Figura 9). Foi utilizado o

instrumento contact pro (TDV) para auxiliar na confecção do ponto de contato. A última camada foi inserida na face oclusal, já realizando a escultura da anatomia (Figura 10). Cada incremento foi fotopolimerizado por 20 segundos.

Figura 8

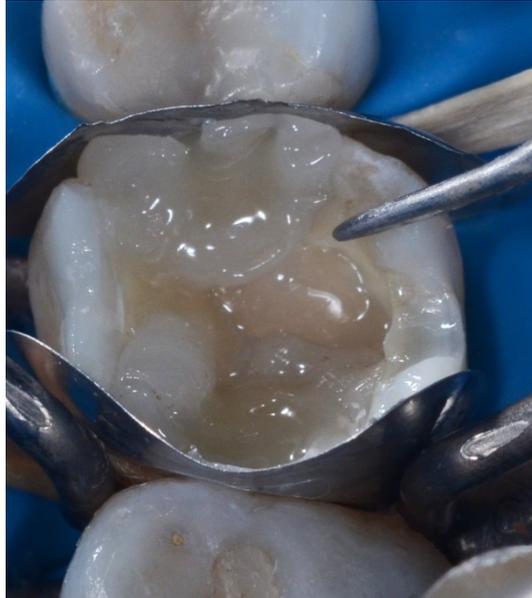
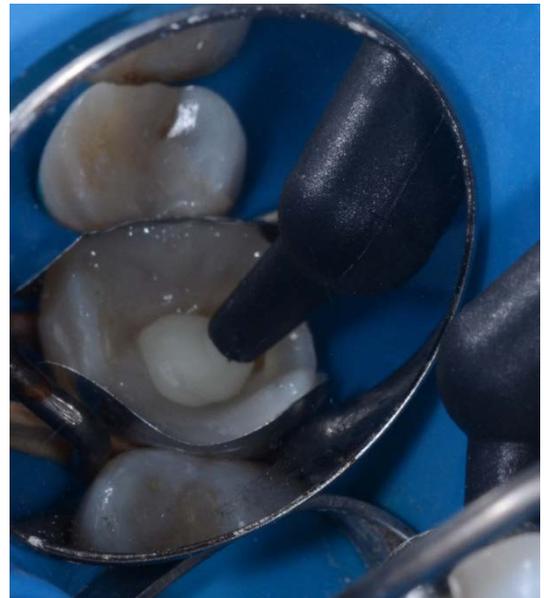


Figura 9



Após a restauração finalizada, foram removidos os excessos com discos de lixa (Soflex Pop On, 3M ESPE) e o isolamento absoluto (Figura 11). No ajuste oclusal foi utilizado papel articular Accufilm II (Parkell) e pontas diamantadas 2135F e 3168F (KG Sorensen). O acabamento foi realizado com pontas Jiffy (Ultradent) e o polimento final com pasta Enamelize (Ultradent) e disco Flexbuff (Ultradent) (Figura 12).

Figura 10



Figura 11



4 DISCUSSÃO

O uso de resinas bulk-fill está se tornando uma tendência crescente por causa de seus procedimentos simplificados para preenchimento de restaurações posteriores de um único incremento em comparação com a técnica incremental exigida pelos compósitos de resinas convencionais (Ricardo Monterubbianesi et al., 2016, Gabrielle Branco Rauber et al., 2016).

Os compósitos restauradores dentários polimerizam até certa profundidade, dependendo da penetração do feixe de luz do aparelho fotopolimerizador na resina composta continua a ser um dos principais fatores importantes para influenciar o sucesso clínico. Na verdade, valores elevados de grau de conversão são importantes para avaliar melhor as propriedades físicas, mecânicas e biológicas dos compósitos de resina. Por outro lado, quando existe uma polimerização incompleta, pode ocorrer micro-infiltração marginal, descoloração, diminuição da adesão e baixas propriedades mecânicas (MONTERUBBIANESI et al., 2016, YAP et al., 2016).

O grande uso de compositos de alta viscosidade foi devido aos seguintes fatores positivos: procedimentos simplificados, aumento da porcentagem de carga inorgânica, alta profundidade de polimerização, translucidez aceitável, stress de contração negligenciável após polimerização e adaptação da cavidade satisfatória (Ricardo Monterubbianesi et al., 2016).

Resina bulk-fill usada com condicionamento ácido total teve um desempenho superior nas margens do esmalte, devido a combinação do condicionamento ácido total e do material ser altamente preenchido (83,5% em peso) com redução da contração de polimerização (1,6%) e do stress de contração (AL-HARBI et al., 2016). Além disso, a resina bulk-fill teve também uma menor microinfiltração marginal nas paredes oclusal e cervical no estudo de Swappa et al. (2015).

A resistência a fratura de dentes tratados endodonticamente não tem diferença significativa se restaurados com resina convencional ou com resina bulk-fill seguido de uma camada na face oclusal de resina convencional (1,5mm) (KEMALOGLU et al., 2015, ISUFI et al., 2016).

O uso de resinas bulk-fill em restaurações de dentes posteriores reduzem a deformação cuspídea, contração de polimerização e aumenta a resistência a fratura (ROSATTO et al., 2015, NGUYEN et al., 2016).

5 CONCLUSÃO

As resinas bulk-fill são materiais que podem ser inseridos na cavidade em incrementos de até 4-5 mm e fotopolimerizados. As pesquisas mostram que essa resina tem baixa contração de polimerização, resistência a fratura, melhor adaptação na cavidade e exige menor tempo clínico para confecção da restauração. Entretanto, mais testes clínicos de selamento marginal poderiam ser feitos para simular os fatores orais, incluindo mudanças de temperatura, forças de mastigação, variações de pH e outros. Mais pesquisas são recomendadas, em especial as clínicas de longo prazo para referendar o uso das resinas bulk-fill como rotina para restaurar dentes posteriores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGARWAL R.S. et al. Evaluation of cervical marginal and internal adaptation using newer bulk fill composites: an in vitro study. **J Conserv Dent**, Índia, v. 18, no.1, p. 56-61, 2015.
- Al-AHDAL K. et al. Polymerization kinetics and impact of post polymerization on the degree of conversion of bulk fill resin-composite at clinically relevant depth. **Dental Materials**, Washington, v. 3, p. 1207-1213, 2015.
- AL-HARBI F. et al. Cervical interfacial bonding effectiveness of class II bulk versus incremental fill resin composite restorations. **Operative Dentistry**, Indianopolis, v. 40, no. 6, p. 622-635, 2015.
- ALSHALI R.Z. et al. Long-term sorption and solubility of bulk fill and conventional resin composites in water and artificial saliva. **Journal of Dentistry**, Guildford, v. 43, p. 1511-1518, 2015.
- AL-HARBI F. et al. Marginal integrity of bulk versus incremental fill class II composite restorations. **Operative Dentistry**, Indianopolis, v. 41, no. 2, p. 146-156, 2016.
- BENETTI A.R. et al. Bulk Fill Resin Composites: polymerization contraction, depth of cure, and gap formation. **Operative Dentistry**, Indianopolis, v. 40, no. 2, p. 190-200, 2015.
- DIJKEN J.W.V. et al. Randomized 3-year clinical evaluation of class I and II posterior resin restorations placed with a bulk fill resin composite and a one-step self-etching adhesive. **J Adhes Dent**, New Malden, v. 17, no. 1, p. 81-88, 2015.
- HIRATA R. et al. Bulk fill Composites; an anatomic sculpting technique. **J Esthet Restor Dent.**, North Caroline, v. 27, no. 6, p. 335-343, 2015.
- ISUFI A. et al. Fracture resistance of endodontically treated teeth restored with a bulkfill flowable material and a resin composite. **Annali di Stomatologia**, Roma, v. VII, no.1-2, p. 4-10, 2016.
- IYAP A.U.J. et al. Depth of cure of contemporary bulk-fill resin-based composites. **Dental Materials Journal**, Washington, v. 35, no. 3, p. 503-510, 2016.
- JAGER, S. et al. Dynamic thermo-mechanical properties of various flowable resin composites. **J Clin Exp Dent.**, Espanha, v. 8, no. 5, p. e534-539, 2016.
- KEMALOGLU H. et al. Effect of novel restoration techniques on the fracture resistance of teeth treated endodontically: an in vitro study. **Dental Material Journal**, Washington, v. 34, no. 5, p. 618-622, 2015.
- KIM, R. et al. Comparison of photopolymerization temperature increases in internal and external positions of composite and tooth cavities in real time: incremental fillings of microhybrid composite vs bulk filling of bulk fill composite. **Journal of Dentistry**, Guildford, v. 43, p. 1093-1098, 2015.

MONTERUBBIANESI, R. et al. Spectroscopic and mechanical properties of a new generation of bulk fill composites. **Frontiers in Physiology**, Ohio, v. 7, no. 652, p. 1-9, Dec. 2016.

NGUYEN KV et al. The effect of resin-modified glass-ionomer cement base and bulk fill resin composite on cuspal deformation. **Operative Dentistry**, Indianapolis, v. 41, no. 2, p. 208-218, 2016.

PAPADOGIANNIS D. et al. Viscoelastic properties, creep behavior and degree of conversion of bulk fill composite resins. **Dental Materials**, Washington, v. 31, p. 1533-1541, 2015.

SCHNEIDER L.F. et al. Shrinkage stresses generated during resin-composite applications: a review. **J Dent Biomech** 2010. doi: 10.4061/2010/131630.

RAUBER G.B. et al. In vitro fatigue resistance of teeth restored with bulk fill versus conventional composite resin. **Braz Dent J.**, Ribeirão Preto, v. 27, no. 4, p. 452-457, 2016.

ROSATTO C.M.P. et al. Mechanical properties, shrinkage stress, cuspal strain and fracture resistance of molars restored with bulk-fill composites and incremental filling technique. **Journal of Dentistry**, Guildford, v. 43, p. 1519-1528, 2015.

SHAMSADEH S. et al. Color stability of the bulk fill composite resins with different thickness in response to coffee/ water immersion. **Int J Dent.**, p. 1-5, 2016.

SWAPNA M.U. et al. Comparing marginal microleakage of three bulk fill composites in class II cavities using confocal microscope: an vitro study. **J Conserv Dent.**, Índia, v. 18, no. 5, p. 409-413, 2015.

TSUJIMOTO A. et al. Mechanical properties, volumetric shrinkage and depth of cure of short fiber-reinforced resin composite. **Dental Materials Journal**, Washington, v. 35, no. 3, p. 418-424, 2016.