

VANTAGENS DAS RESINAS BULK FILL: REVISÃO DA LITERATURA

Advantages of bulk fill resins: literature review

Larissa Nathane Costa Silva¹; Carla Resende Silveira²; Grace Kelly Martins Carneiro²

1. Faculdade Morgana Potrich – FAMP, Acadêmica do Curso de Odontologia - Mineiros/ GO, Brasil. E-mail: gracekelly@fampfaculdade.com.br

2. Faculdade Morgana Potrich – FAMP, Professora no Curso de Odontologia - Mineiros/ GO, Brasil. Participante da iniciação científica da FAMP (PIVIT). Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Curso de Biomedicina- Goiânia/GO, Brasil.

RESUMO - As resinas Bulk Fill surgiram no mercado nacional no ano de 2010, com o intuito de permitir a utilização de incremento maiores de até 5 mm de espessura, sendo, um material restaurador vantajoso quando comparado às resinas compostas convencionais que permitem incrementos de no máximo 2mm de espessura. Comercialmente, as resinas Bulk Fill estão disponíveis em duas viscosidades: Pasta ou fluída. Portanto, este estudo tem como objetivo demonstrar a técnica de utilização deste material assim como ressaltar suas vantagens clínicas. As buscas de dados foram realizadas no: Pubmed, Scielo e Google Acadêmico. Os critérios de inclusão utilizados na pesquisa foram: Artigos de revisão, estudos clínico e casos clínicos, redigidos em português, Inglês. Foi colocado um limite temporal de 13 anos (entre 2004 a 2017). Como critérios de exclusão foram englobados artigos redigidos em outros idiomas que não os mencionados acima, artigos fora do limite temporal proposto e artigos pagos. Concluímos que as resinas compostas Bulk Fill podem aumentar a produtividade clínica dos cirurgiões dentistas, porém, devem ser utilizadas seguindo a técnica correta respeitando sempre os limites de profundidade das cavidades a serem restauradas.

Palavras-chave:

Eficiência; Materiais Dentários; Resinas Compostas.

ABSTRACT - The Bulk Fill resins emerged in the national market in the year of 2010, with the intention of allowing the utilization of an increase of up to 5mm in thickness, being an advantageous material of restoration when compared to the conventional composite resins that permit a maximum increase of 2mm thickness. Commercially the Bulk Fill resins are available in two consistencies: paste, or fluid. However, this study's objective is to demonstrate the technique of using this material as well as highlighting its clinical advantages. The research and data was performed by: 'Pubmed', 'Scielo', and 'Google Scholar'. The inclusion criteria used in the research were: Review Articles, clinical studies and cases, written in Portuguese and English. There was placed a time limit of thirteen years (2004 – 2017). As exclusive criteria was written in other languages other than those mentioned above, articles outside the proposed time limit and paid articles. We conclude that the Bulk Fill composite resins can increase clinical productivity of dentist surgeons, however, should be used following the correct technique always respecting the depths limits of the cavities to be restored.

Keywords:

Efficiency, Dental Materials, Composite Resins

INTRODUÇÃO

Com a procura por procedimentos clínicos mais rápidos e fáceis, um material restaurador tem adquirido espaço no mercado, a classe dos compósitos Bulk Fill. Seu uso reduz o tempo de trabalho ao diminuir a sua quantidade de incrementos colocados na cavidade a ser restaurada, uma vez que admite a polimerização efetiva de camadas de até seis milímetros, enquanto que os compósitos convencionais são caracteristicamente inseridos em incrementos de no máximo dois milímetros¹.

As resinas Bulk Fill foram lançadas como uma categoria de resina compostas à base de metacrilato, as chamadas resinas compostas de um único incremento. Ainda são desconhecidas por grande maioria dos profissionais, portanto, existe uma precisão de se conhecê-las melhor já que estas vêm sendo constantemente debatidas e mostrando cada vez mais resultados positivos². A criação de compósitos de um único incremento tem como propósito resolver as limitações enfrentadas pelo método de colocação incremental. A vantagem do denominado material, compósito Bulk Fill é que ele pode ser fotoativado em uma única etapa, em vez do método incremental, sem qualquer implicação na contração de polimerização, tendo uma boa adaptação na cavidade e redução da contaminação por umidade^{3,4}.

Após uma breve revisão de literatura, este artigo visa explicar a forma clínica correta da utilização das resinas Bulk Fill, sobre seu incremento único e a baixa contração de polimerização desse material, além de discorrer sobre as características destas resinas sua forma de aplicação clínica, durabilidade de uma restauração feita por este tipo de material, vantagens e desvantagens desse compósito restaurador e inovador na odontologia.

REFERENCIAL TEÓRICO

Resinas Bulk Fill

Os elaboradores de resina composta disponibilizaram no mercado, materiais que podem ser introduzidos em um único incremento nas cavidades, como se pode observar na figura 1 abaixo. Alguns possuem consistência fluida e necessitam de preenchimento oclusal com resina composta convencional, mas existem também resinas que são bastante viscosas e não precisam do preenchimento oclusal com resinas convencionais⁵. Essas resinas são divididas em dois grupos: Resinas “bulk fill tipo pasta”, e Resinas “bulk fill tipo flow”⁶.



Figura 1- Incremento único com resina bulk fill flow
(Fonte: www.fgm.ind.br)

Propriedades e Características das Resinas Bulk Fill

As Bulk Fill são resinas compostas que proporcionam a polimerização em incremento de até seis milímetros de espessura com benefício de diminuir a contração de polimerização. A técnica restauradora com a Bulk Fill possibilita a colocação de um único incremento, ganhando assim tempo, se comparada com o método incremental convencional⁷. São de baixa viscosidade, sua principal diferença é a sua translucidez maior, conquistada por meio da porcentagem pequena de partículas inorgânicas (44-55% em volume) e sua maior quantidade de matriz orgânica, o que possibilita apresentar maior escoamento possibilitando simplificar a manipulação e reduzir o tempo de aplicação. Também podem ser usadas com ponta de seringa o que proporciona aplicação em superfícies de difícil acesso, além de que, durante a polimerização possui contração volumétrica com menor estresse na interface².

Em geral, as características mecânicas das resinas “Bulk Fill” são similares àquelas apresentadas pelas resinas híbridas e nanohíbridas convencionais. As resinas “Bulk Fill Flow” normalmente apresentam menor volume de carga, menor módulo de elasticidade, e menor dureza quando comparada as resinas convencionais ou as resinas “Bulk Fill” na forma tipo pasta. Outra característica da maioria das resinas “Bulk Fill” é a sua translucidez maior quando associada às resinas convencionais, devido à necessidade de uma maior penetração de luz para garantir adequada polimerização em áreas mais profundas de restaurações⁸.

A introdução de compósitos de preenchimento único tem como alvo resolver os obstáculos enfrentados pelas técnicas de colocação incremental⁹. Essas resinas de preenchimento único apresentaram valores significativamente menores de rugosidade superficial quando comparadas com a resina composta de preenchimento incremental¹⁰.

A utilização do método de inserção de um único incremento surgiu como tentativa para diminuir a contração de polimerização das resinas compostas convencionais e melhorar o selamento marginal das restaurações¹¹. Essa inserção incremental convencional do compósito resinoso ocasiona aumento do tempo da técnica restauradora clinicamente, já o uso do compósito Bulk Fill Flow é uma vantagem na restauração de cavidades profundas, estreitas e com ângulos de difícil acesso, pois deixa o processo mais fácil e rápido¹².

Um obstáculo da inserção de um único incremento é a incapacidade de realizar o procedimento de estratificação que proporciona estética em dentes anteriores. Além do que, sua translucidez alta também interfere negativamente na estética, gerando uma aspecto acinzentada, resultando assim um obstáculo em dentes que aparecem mais, como no caso dos pré-molares¹³.

As resinas compostas de um único incremento apresentam como vantagem a redução no tempo de trabalho clínico, tal como uma maior facilidade na manipulação do próprio material restaurador, o que pode ser uma grande vantagem em pacientes não cooperantes^{14,9}. Esta evolução nas resinas compostas foi possível devido a vários fatores, como a concessão de sistemas iniciadores mais eficientes, aumento da translucidez do compósito, diminuição da contração de polimerização e de uma mudança química do próprio monômero^{13,15}. Com o aumento da profundidade de polimerização, a principal preocupação destes materiais é o potencial aumento da contração de polimerização na interface dente restauração¹⁶.

Aplicações Clínicas das resinas Bulk Fill

Quando se refere a um procedimento restaurador, como na classe II, é desafiador a obtenção do ponto de contato. Restaurar da forma certa uma cavidade classe II é considerado pelos Cirurgiões-Dentistas uma das situações mais complexas, em relação à procedimentos restauradores. O contato proximal ideal deve-se restaurar o contorno anatômico bem como possuir uma apropriada pressão entre os dentes adjacentes, sendo fundamental para a saúde periodontal, e uma vez não bem restaurado, pode causar cáries, impactação alimentar, ou possível movimentação dos dentes e doenças periodontal¹⁷.

O cirurgião-dentista deve analisar a profundidade da cavidade a ser restaurada, utilizando por exemplo, uma sonda milimetrada e adequar o número de incrementos à ser colocado

na cavidade seguindo orientações do produto que se tem em mãos⁶. Algumas das vantagens apresentadas por essas novas resinas seria a diminuição expressiva do tempo clínico de trabalho, além da capacidade de equilibrar o alto Fator C da cavidade nos dentes posteriores¹⁸.

Os autores¹⁹ avaliaram algumas resinas do tipo Bulk Fill de diferentes marcas, em relação à sua profundidade de polimerização em sua aplicação clínica. Oscilando a potência e o tempo do aparelho fotopolimerizador, determinaram então que para todas resinas Bulk Fill, 20 segundos de exposição à luz foi apropriado para polimerização das camadas de até quatro milímetros²⁰.

A descrição de algumas marcas comerciais atualizadas no mercado brasileiro e seus princípios de polimerização estão descritos na tabela 1. Além destes produtos descritos na tabela e existentes no mercado brasileiro, ainda há um grupo de material que se enquadra nesta descrição de material de preenchimento único e que apresenta outra tecnologia, os Giomers. Estes materiais apresentam matriz resinosa aumentada de partículas convencionais de uma resina composta e fibras de vidro curtas. Existem dois materiais disponíveis em outros países com esta tecnologia, o EverX (GC Europa) e Beautifull bulk (Shofu)²¹.

Tabela 1 - Apresentação das resinas bulk-fill presentes no mercado brasileiro de acordo com a consistência, necessidade de cobertura de resina convencional, mecanismo de fotopolimerização, e apresentação comercial.

Marca comercial (Fabricante)	Classificação em relação à consistência	Espessura máxima por incremento	Cobertura com resina convencional	Mecanismo responsável pela contração reduzida Modulador incluído na estrutura do monômero resinoso – menor número de ligações cruzadas e cadeias poliméricas mais regulares	Apresentação comercial	Disponível em
Surefil SDR flow (Dentsply)	Fluída	4 mm	Sim	Modulador incluído na estrutura do monômero resinoso – menor número de ligações cruzadas e cadeias poliméricas mais regulares	Cápsulas pré-dosadas - cores U (universal), A1, A2 e A3	http://dentsplymea.com/sites/default/files/SDR_OPL_factfile_3p.pdf
Filtek Bulk Fill Flow (3M)	Fluída	4 mm	Sim	Combinação de 4 monômeros com alto peso molecular e alta fluidez: BisGMA, BisEMA, Procrilat e UDMA	Seringa de 2g - cores A1, A2, A3 e U	http://multimedia.3m.com/mws/media/7923210/filtek-bulk-fill-flowable-restorative-technicalproduct-profile.pdf
x-tra base (VOCO)	Fluída	4 mm	Sim	Carga em 75% (base) e monômeros especiais	Seringa de 2g ou cápsulas – cores U ou A2	http://www.voco.com.br/br/product/x-tra_base/index.html
Opus Bulk Fill flow (FGM)	Fluída	4 mm	Sim	Combinação específica de carga e monômeros	Seringa de 2g – cores A1, A2 e A3	http://www.fgm.ind.br/site/wp-content/uploads/2016/06/Manual_Opus_Bulk_Fill_Flow.pdf
Filtek Bulk Fill (3M)	Consistência regular	5 mm	Não	2 monômeros: AUDMA – reduz o número de ligações cruzadas e AFM – cliva a cadeia durante o processo de polimerização – relaxamento das cadeias e menor estresse	Seringa de 4g – cores A1, A2, A3 e B1	http://multimedia.3m.com/mws/media/9766340/filtekbulk-fill-posterior-restorative-technicalproduct-profile.pdf
comercial6.apcd@apcdcentral.com.br	Consistência regular	4 mm	Não	Carga em 85% (base) e monômeros especiais	Seringa de 5g ou cápsulas 0,25g – cor U (universal)	http://www.voco.com.br/br/product/x_tra_fil/index.html
Admira Fusion x-tra (VOCO)	Consistência regular	4 mm	Não	Moléculas especiais de ligação ORMOCER	Seringa de 3g ou cápsulas de 0,2g – cor U (universal)	http://www.voco.com.br/br/product/AdmiraFusion/VC-84-002750-BR.pdf
Tetric N-Ceram Bulk Fill (Ivoclar Vivadent)	Consistência regular	4 mm	Não	Fotoiniciador específico a base de germânio	Seringa com 3,5g - cores IVA, IVB e IVW (para dentes A, B e clareados)	http://www.ivoclarvivadent.com.br/pt-br/compositos/tetricn-ceram-bulk-fill
SonicFill (Kerr)	Consistência regular	4 mm	Não	Energia sônica – redução da viscosidade	Cápsulas de 0,3g – cores A1, A2, A3 ou B1.	http://www.kerrdental.com.br/site/wp-content/uploads/web_Catalogo_sonicfill_A4_02_09_15.pdf
Aura Bulk Fill (SDI)	Consistência regular	4 mm	Não	Não informado	Seringa com 4 g - Cor Universal	http://www.sdi.com.au/images/stories/brochures/brochures_PT/Aura_Bro_PT.pdf

(Fonte: CANEPPELE; BRESCIANI, 2016)

Resinas Bulk Fill Versus Resinas Compostas

Uma das grandes vantagens obtidas pela utilização das resinas Bulk Fill está ligada à contração de polimerização. Quando se refere as resinas Bulk Fill, a contração de polimerização é avaliada somente na superfície oclusal da restauração. Já nas resinas compostas convencionais, a contração de polimerização ocorre tanto na superfície oclusal como no interior da cavidade próximo à camada híbrida²².

As resinas Bulk Fill oferecem translucidez maior, em relação às resinas convencionais, possibilitando que a luz do fotopolimerizador penetre com maior facilidade. Como decorrência, o procedimento de fotopolimerização alcança áreas mais profundas. Elas possuem também um maior escoamento, o que proporciona o preenchimento de ângulos e áreas de difícil acesso²⁰.

Os autores¹⁹ examinaram a força de adesão que tem entre a resina composta Bulk-fill e o dente, relacionando-a com resinas microhíbridas em preparos cavitários de dentes posteriores com anatomia diferente. Introduziram incrementos de diferentes espessuras e deduziram que a adesão foi satisfatória as resinas Bulk Fill, independente da profundidade da cavidade e do método utilizado. Ao analisarem as resinas convencionais, notaram que foram encontradas falhas quando colocadas em grandes incrementos¹⁹. O único incremento da resina Bulk Fill, impede a incorporação de bolhas de ar entre as camadas, impedindo falhas nas propriedades mecânicas da restauração. Mesmo inseridas em maiores incrementos, de até quatro milímetros, as resinas Bulk Fill vêm se apresentando tão eficientes quanto as resinas convencionais colocadas pela técnica de incremento menor²³.

Além do mais, vêm se apresentando com uma ótima capacidade de união ao esmalte e à dentina, independente da anatomia dental e do método utilizado de inserção²⁴. Conforme as pesquisas realizadas pela American Dental Association (ADA) sobre dez resinas Bulk Fill, foram capazes de concluir que todas resinas Bulk Fill tinham valores de profundidade de polimerização maiores ou iguais do que os requeridos pelas normas¹¹.

Em uma pesquisa clínico controlada por três anos com supervisão, foram analisadas restaurações de resina (SureFil SDR Flow) pelo método Bulk Fill, onde os resultados clínicos mostram-se extremamente admissíveis quando confrontado com a técnica incremental convencional de dois milímetro²⁵. Estudos que avaliam a formação de espaços internos em restaurações e integridade marginal demonstram desempenho similar entre resina de preenchimento único e compósitos convencionais. Além disso, demonstrou-se que a técnica de único incremento proporciona tensão de cúspide mais baixa, tensão de encolhimento e maior resistência à fratura²⁵.

Na figura 2 mostra o comparativo dos incrementos de uma resina tradicional pela técnica de 2 mm, seguido pela resina bulk-fill associada à uma convencional e a técnica de preenchimento único pelo sistema SonicFill.

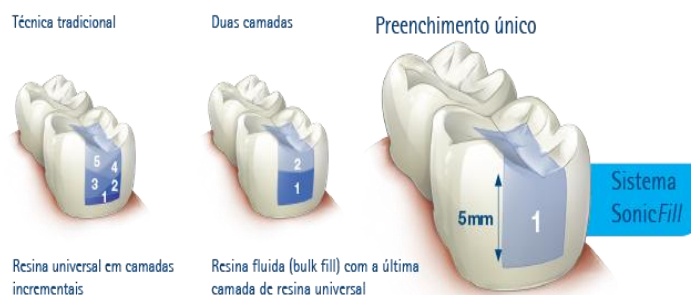


Figura 2- Técnicas de preenchimentos (Fonte: www.dentalcremer.com.br)

Nenhum material restaurador, da mesma forma que nenhuma das diferentes estratégias adesivas, consegue eliminar totalmente a microinfiltração marginal. Não existe diferença estatisticamente considerável entre as resinas fluidas de um único incremento quando comparadas a técnica incremental. Portanto, percebe-se que nenhuns dos materiais restauradores são eficazes na eliminação da microinfiltração marginal, independentemente da técnica adesiva utilizada¹⁴.

DISCUSSÃO

Buscar melhorias e praticidade no nosso dia-a-dia e oferecer tratamento de qualidade, e com uma maior agilidade é o que todo profissional almeja. Devemos sempre está atento aos lançamentos do mercado, e saber o que é viável para nossa vida clínica. As resinas Bulk Fill, surgiram com o intuito de facilitar a vida dos cirurgiões dentistas sem diminuir a qualidade do procedimento restaurador. Foram lançadas no mercado para serem introduzidas em apenas um único incremento, se

adaptando a áreas de difíceis acessos, como por exemplo classe II, ou cavidades muito profundas, além de agilizar o procedimento, diminuindo a espera do paciente na cadeira odontológica.

Segundo Amaral e Bortolon, (2016)²⁶ as Bulk Fill são resinas compostas que permitem a polimerização efetiva de um único incremento, de até 6 mm de espessura, com benefício de diminuir a contração de polimerização. O procedimento restaurador com este tipo de material, permite ganhar tempo clínico, quando comparado com o método incremental convencional²⁶, já para²⁷ estas resinas surgiram com intuito de reduzir a demora do tempo clínico e diminuir a contração de polimerização, permitindo o uso de incrementos do material restaurador de até 4 mm de espessura, apresentando uma menor contração de polimerização volumétrica, resultando em baixa tensão de contração²⁷. E de acordo com Caneppele e Bresciani (2016)²¹ de forma geral, a principal característica deste material é o baixo grau de contração após a polimerização, o que possibilita a utilização de camadas de 4–5 mm, deixando de lado pontos negativos importantes como fator C, sempre discutida na técnica de restauração com resinas convencionais²¹.

Segundo Sesemann (2012)²⁸ a elasticidade e o baixo estresse de contração de polimerização desses novos materiais restauradores, diminuem a microinfiltração, a sensibilidade pós-operatória, e as chances de cáries secundárias²⁸. As resinas “bulk fill flow” apresentam menor volume de carga, menor módulo de elasticidade, e menor dureza, quando comparadas as resinas convencionais ou as resinas “bulk fill” na forma de pasta¹⁴. Outra característica da maioria das resinas “bulk fill” é a maior translucidez, devido à necessidade de uma maior penetração de luz, para garantir adequada polimerização do incremento único. Portanto, segundo Farias et al., (2017)¹⁴ quando a estética for fator preponderante, como também restaurações classe II em pré-molares superiores, a seleção do material deve ser cuidadosamente analisada.

De modo geral, pode-se observar, que esses novos matérias, surgiram, como uma nova opção de material restaurador, com o intuito de melhorar as propriedades quando comparado as resinas convencionais, e facilitar a vida dos cirurgiões dentista.

CONCLUSÃO

De acordo com a revisão de literatura, percebe-se que, as resinas bulk-fill apresentam características parecidas com as resinas tradicionais, quando se segue o protocolo de utilização correto. Com a utilização dessas resinas de incremento único, consegue-se eliminar a etapa de vários incrementos em uma mesma cavidade a ser restaurada. Com isso pode-se diminuir

possíveis falhas durante o procedimento, como: menor chance de incorporação de bolhas e uma melhora significativa na interface.

Mesmo sendo um material restaurador novo no mercado, as resinas Bulk Fill vêm mostrando ótimos resultados, sendo assim de fácil utilização, com um ótimo custo benefício, agilizando os procedimentos clínicos restauradores. Vale lembrar que não surgiram com o intuito de substituir as resinas convencionais, mais sim, para ser mais uma opção de material restaurador, sendo indicado em casos específicos.

REFERÊNCIAS

1. Leprince JG, Palin WM, Vanacker J, Sabbagh J, Devaux J, Leloup G. Physico-mechanical characteristics of commercially available bulk-fill composites. *Rev. J Dent.* 2014; 42(8):993-1000.
2. Holanda, L., Neto, E., Costa, F., Costa, E., Neto, V., & Peralta, S. Desempenho das propriedades físico-mecânicas das resinas bulk-fill: revisão de literatura. *Jornada Odontológica dos Acadêmicos da Católica.* 2016; 2(2).
3. Ilie N, Hickel R. Investigations on mechanical behaviour of dental composites. *Rev. Clin Oral Investig.* 2009; 13(4): 427-438.
4. Walter, Ricardo. Critical appraisal: bulk-fill flowable composite resins. *J. Esthet Restor Dent.* 2013; 25(1):72-76.
5. Heintze, S. D., Monreal, D., & Peschke, 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(2):147-154.
6. Furness A, Tadros MY, Looney SW, Rueggeberg FA. Effect of bulk/incremental fill on internal gap formation of bulk-fill composites. *J. Dent.* 2014; 42(4):439-449.
7. Chung KH. Effects of finishing and polishing procedures on the surface texture of resin composites. *Rev. Dent Mater.* 2004; 10(5):325-330.
8. Webber MBF, Marin GC, Progiante PS, Lolli LF, Marons FC. Bulk-Fill resin-based composites: Microleakage of Class II Restorations. *J. JSCD.* 2014; 2(1):15-19.
9. 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; 42(7):850-855.
10. Fronza BM, Ayres A, Pacheco RR, Rueggeberg FA, Dias C, Giannini M. Characterization of Inorganic Filler Content, Mechanical Properties, and Light Transmission of Bulk-fill Resin Composites. *Rev. Oper Dent.* 2017; 42(4):445-455.
11. Walter R. Critical appraisal: bulk-fill flowable composite resins. *J. Esthet Restor Dent.* 2013; 25(1):72-76.

12. Fronza BM, Ayres A, Pacheco RR, Rueggeberg FA, Dias C, Giannini M. Characterization of Inorganic Filler Content, Mechanical Properties, and Light Transmission of Bulk-fill Resin Composites. *Rev. Oper Dent.* 2017; 42(4):445-455.
13. Flury, S., Hayoz, S., Peutzfeldt, A., Hüsler, J., & Lussi, A. Depth of cure of resin composites: is the ISO 4049 method suitable for bulk fill materials?. *Rev. Dental materials.* 2012; 28(5):521-528.
14. Farias Charamba, Caroline et al. Resistência de união de compósitos do tipo Bulk Fill: análise in vitro. *Rev. de Odont da UNESP.* 2017; 46(2): 77-81.
15. Garcia, D., Yaman, P., Dennison, J., & Neiva, GF. Encolhimento de polimerização e profundidade de cura de resinas compostas fluidas de enchimento a granel. *Rev. Odontologia operatória.* 2014; 39(4):441-448.
16. Ilie, N., & Stark, K. Curing behaviour of high-viscosity bulk-fill composites. *J. Journal of dentistry.* 2014; 42(8):977-985.
17. Amaral, R. C., Ilkiu, R. E., & Bortolon, I. Resistência de união à dentina de uma resina composta bulk-fill flow em cavidades classe II. *Rev. Ação Odonto.* 2016; 3(2):38.
18. Tiba A, Zeller GG, Estrich C, Hong A. A Laboratory Evaluation of Bulk-Fill Versus Traditional Multi-Increment Fill Resin-Based Composites. *J. The Journal of the American Dental Association.* 2013; 144(10):1182-1183.
19. Par, M., Gamulin, O., Marovic, D., Klaric, E., & Tarle, Z. Raman spectroscopic assessment of degree of conversion of bulk-fill resin composites—changes at 24 hours post cure. *Rev. Operative dentistry.* 2015; 40(3):92-101.
20. Van Ende, A., De Munck, J., Van Landuyt, K. L., Poitevin, A., Peumans, M., & Van Meerbeek, B. Bulk-filling of high C-factor posterior cavities: effect on adhesion to cavity-bottom dentin. *Rev. Dental materials.* 2013; 29(3):269-277.
21. Caneppele, T.M. F., Bresciani, E.; Resinas bulk-fill-O estado da arte. *Rev. da Associação Paulista de Cirurgias Dentistas.* 2016; 70,(3): 242-248.
22. Li, X., Pongprueksa, P., Van Meerbeek, B., & De Munck, J. Curing profile of bulk-fill resin-based composites. *J. Journal of dentistry.* 2015; 43(6):664-672.
23. Silva de Assis, F., Lima, L., Nogueira, S., Rodrigues Tonetto, M., Bhandi, S. H., Souza Pinto, S. C., ... & Coelho Bandeca, M. Evaluation of Bond Strength, Marginal Integrity, and Fracture Strength of Bulk-vs Incrementally-filled Restorations. *J. Journal of Adhesive Dentistry.* 2016; 18(4):317-323.
24. Hirata, R., Kabbach, W., Andrade, O. S., Bonfante, E. A., Giannini, M., & Coelho, P. G. Bulk fill composites: an anatomic sculpting technique. *J. Journal of Esthetic and Restorative Dentistry.* 2015; 27(6):335-343.
25. Alencar, W. R. M., Fonseca, A. V. S., Trevisan, P. L. C., Ribeiro, D. B., & Villibor, F. F. Resina Bulk Fill: demonstração da técnica restauradora em molar permanente. *J. Journal of Orofacial Investigation.* 2015; 2(2):20.
26. Amaral, R. C., Ilkiu, R. E., Bortolon, I. Resistência De União à Dentina De Uma Resina Composta Bulk-Fill Flow Em Cavidades Classe II. *Ação Odonto.* 2016; 3 (2):38.
27. Holanda, L., Neto, E., Costa, F., Costa, E., Neto, V., & Peralta, S. Desempenho Das Propriedades Físico-Mecânicas Das Resinas Bulkfill: Revisão De Literatura. *Jornada Odontológica dos Acadêmicos da Católica.* 2017; 2(2).
28. Sesemann, M. R. Placing a bulk fill composite to achieve predictable and esthetic posterior restorations. *Oral Health.* 2012; 102(4):43.