

FACULDADE SETE LAGOAS

Lilian Caballero Coutinho

RESINAS BULK FILL - REVISÃO DE LITERATURA

Santo André

Lilian Caballero Coutinho

RESINAS BULK FILL - REVISÃO DE LITERATURA

Trabalho de conclusão do Curso de Especialização da Faculdade Sete Lagoas como requisito parcial da conclusão do curso em Estética Orofacial.

Área de concentração: Estética Orofacial.

Orientador: Prof. Dr. Dirceu Vieira

Santo André

2017

Coutinho, Lilian Caballero.

Resinas Bulk Fill – Revisão de Literatura/Lilian Caballero Coutinho
Faculdade Sete Lagoas, 2017.

27 f. : il.

Orientador: Prof. Dr. Dirceu Vieira

Monografia (especialização) – Curso em Estética Orofacial,
Faculdade Lagoas, 2017.

1. Resinas Compostas, 2. Resinas Bulk Fill, 3. Bulk Fill. Coutinho,
Lilian Caballero.

Lilian Caballero Coutinho

RESINAS BULK FILL - REVISÃO DE LITERATURA

Trabalho de conclusão do Curso de Especialização em Odontologia Estética Orofacial
apresentado a Faculdade Sete Lagoas.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Dirceu Vieira

Prof. Examinador Horácio D' Aguiar Belo

Prof. Examinador José Carlos Mendonça

Conceito Final

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por ter me dado saúde e força para superar as dificuldades.

A esta instituição, seu corpo docente, direção e administração que oportunizaram a janela que hoje vislumbro, e a dedicação e ajuda de todos os seus membros durante todo o caminho percorrido.

Ao Professor Doutor Dirceu Vieira, pela orientação, apoio e confiança.

A minha mãe Silvia, heroína que me deu apoio em todos os momentos da minha jornada.

A meu esposo pelo incentivo nas horas difíceis, de desânimo e cansaço.

A meus filhos amados, Nicolas e Laura, por proporcionar momentos de alegria e ternura que me impulsionam na busca por um futuro melhor.

E a todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigado.

RESUMO

As resinas compostas são amplamente utilizadas na odontologia como primeiro material de escolha para restaurações diretas, principalmente devido à necessidade estética. Recentemente, está sendo utilizado um novo grupo de materiais denominados resinas de preenchimento único. São resinas utilizadas como base e/ou para restauração total que podem ser aplicadas em camadas de até 4 mm de espessura, apresentando baixa tensão e baixa contração de polimerização. Com base nisso, o objetivo deste trabalho é revisão de literatura para maiores conhecimentos da resina composta bulk fill.

PALAVRAS-CHAVE: Resinas compostas, resinas bulk fill.

ABSTRACT

Composite resins are widely used in dentistry as the material of choice for direct restorations, mainly for aesthetic reasons. Recently, a new group of materials named single fill resins are been used. They are resins used as base for/or for total restoration that can be applied in layers up to 4 mm thick, presenting low tension and low shrinkage of polymerization. The objective of this work is to review pertinent literature for a better understanding of the composite bulk fill resin.

KEYWORDS: Composite resins. Bulk fill resins.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1A - Two Step Amalgam-Like Sculpting Technique	16
Figura 2B - One Step Amalgam-Like Sculpting Technique	16
Figura 3 - Surefil SDR Flow - Dentsply.....	18
Figura 4 - Filtek Bulk Fill Flow - 3M ESPE.....	19
Figura 5 - Sonic Fill- Kav0 Kerr	20
Figura 6 - X-tra Base - VOCO	21
Figura 7 - AURA Bulk Fill - SDI	22

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
2. PROPOSIÇÃO	11
3. REVISÃO DE LITERATURA	12
4. RESINAS BULK FILL	13
4.1. CARACTERÍSTICAS DAS RESINAS BULK FILL.....	13
4.2. APLICAÇÃO CLÍNICA	15
4.2.1. Surefill SDR Flow	18
4.2.2. Filtek Bulk Fill Flow.....	19
4.2.3. Sonic Fill.....	20
4.2.4. X-tra Base	21
4.2.5. AURA Bulk Fill.....	22
5. DISCUSSÃO	23
6. CONCLUSÃO	24
7. REFERÊNCIAS.....	25

1. INTRODUÇÃO

As resinas compostas são os materiais restauradores mais utilizados na atualidade, uma vez que seu funcionamento clínico vem buscando melhorias significativamente desde o seu início, com avanços relevantes na estabilidade de cor, radiopacidade, resistência à fratura e desgaste (GUEDES, 2016).

O surgimento de novas técnicas adesivas e de materiais restauradores é um exemplo de que a odontologia atual atravessa um período de constante progresso. A resina composta foi o material mais estudado na última década, com a finalidade de melhorar suas propriedades mecânicas e estéticas (SILVA JN,2008).

As resinas atuais têm comprovado que não apenas a quantidade de carga vem sendo motivo de estudos, como também seu formato, sua composição e distribuição, para melhorar suas propriedades físicas, mecânicas e ópticas, com o objetivo de proporcionar melhores resultados estéticos, biológicos e funcionais (SILVA JN,2008).

Inúmeras resinas compostas estão disponíveis no mercado, e novas são lançadas a todo o momento. As resinas compostas são consideradas o primeiro material de escolha para restaurações diretas, exclusivamente por oferecer bons resultados estéticos e resistência mecânica satisfatória (MELO PC,2011).

As resinas compostas apresentam diversas vantagens em relação a outros materiais restauradores, como excelente relação custo-benefício, rapidez na técnica de execução e longevidade clínica favorável. No entanto, algumas desvantagens também podem ser observadas. A contração de polimerização é um importante fator que contribui para a diminuição da longevidade de restaurações em resina, principalmente em relação à sensibilidade pós-operatória e à integridade marginal. A contração de polimerização é resultado da movimentação e aproximação dos monômeros entre si durante a formação da cadeia polimérica. Quanto maior for o grau de conversão do monômero em polímero, maior será a contração de polimerização (SANTOS,2002).

Como forma de evitar consequências clínicas da contração de polimerização, técnicas de preenchimento incremental normalmente têm preferência sobre o método de preenchimento em um único incremento. Embora a técnica incremental possa ser importante para a adequada penetração da luz, algumas desvantagens são relatadas, como a possibilidade de retenção de espaços vazios entre camadas e o tempo maior

necessário para a realização da restauração. Por outro lado, técnicas de aplicação em incrementos únicos são mais simples, rápidas e práticas, o que reduz o número de passos clínicos (CAMPOS EA, 2014).

A técnica incremental até pouco tempo era considerada o padrão ouro para a inserção de compósitos resinosos, a fim de diminuir o efeito deletério da contração de polimerização, que, quando ocorre, afeta a integridade marginal, podendo gerar perda da restauração, cárie secundária e sensibilidade pós-operatória. Surgiu então a necessidade de matérias que devolvessem aos dentes posteriores além da estética e função. Desta forma a partir de 2010 surgiram no mercado odontológico as resinas compostas “Bulk fill” sendo que a primeira delas foi a resina de baixa viscosidade SDR, comercializada pela Dentsply (ROGGENDORF ET AL. 2011).

Estes materiais nada mais são do que resinas compostas com alterações de viscosidade e maior capacidade de transmitância de luz que permitem ser utilizadas em incremento único de até 4 mm de espessura (MOORTH ET AL.2012; FLURY ET AL.2012).

São materiais indicados para a restauração de dentes posteriores, e também na odontopediatria pelo tempo reduzido na cadeira (DO ET AL.,2014). As resinas de preenchimento único, aplicadas em incrementos de até 4 mm de espessura, demonstram similar polimerização quando comparadas com as resinas inseridas com a técnica incremental (GORACCI C,2014) e apresentam como vantagens o ganho de tempo pelo profissional, a facilidade da realização da escultura e a diminuição da contração de polimerização (ILIE N,2014).

Com base no fato de as resinas de preenchimento único apresentarem menor contração de polimerização que as resinas convencionais, em virtude de ser um material novo e recentemente aplicado na odontologia, por existirem poucos estudos na literatura e, principalmente, por não ter sido ainda possível o acompanhamento clínico.

2. PROPOSIÇÃO

Estudo da literatura para obtenção de conhecimento específico e detalhado a respeito da aplicação da resina Bulk Fill como material restaurador em bloco.

3. REVISÃO DE LITERATURA

As resinas bulk-fill, ou resinas de preenchimento único, podem ser classificadas de acordo com a consistência em fluidas ou resinas de consistência regular. De forma geral, a principal propriedade que caracteriza este material é o baixo grau de contração após a polimerização, o que possibilita a utilização destes materiais em camadas de 4–5 mm, deixando de lado características importantes como fator C e técnica incremental, sempre discutida na técnica de restauração com resinas convencionais (CAMPOS EA, 2014).

As resinas compostas Bulk Fill possibilitaram a redução do tempo de fotopolimerização da quantidade de incrementos necessários. São fluidas e permitem uma aplicação de até 4mm de espessura sem que seja observada grande contração de polimerização, além disso, apresentam uma alta reatividade à fotoativação pela luz, atribuída a uma especial evolução do sistema fotoiniciador (CLAVAGIO V, 2015).

As resinas bulk-fill ou de preenchimento único, possibilitando 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 contração. As resinas Bulk Fill são consideradas uma classe de resinas “flow” que traz como inovação a possibilidade de ser inserida em cavidades de classe I e II em incremento único de quatro milímetros (HICKEL, 2011).

A resina Bulk Fill é descrita como uma resina de preenchimento, portanto necessita ser coberta por uma camada de resina composta convencional, a fim de proporcionar uma maior resistência à restauração, uma vez que elas possuem menor quantidade de carga inorgânica e conseqüentemente, menor resistência mecânica (ROGGENDORF, MJ, 2011).

Estes materiais nada mais são do que resinas compostas com alterações de viscosidade e maior capacidade de transmitância de luz que permitem ser utilizadas em incremento único de até 4 mm de espessura (MOORTH, 2012).

As resinas de preenchimento único, aplicadas em incrementos de até 4 mm de espessura, demonstram similar polimerização quando comparadas com as resinas inseridas com a técnica incremental (GORACCI C, 2014).

4. RESINAS BULK FILL

Em cavidades muito profundas e extensas, o método incremental de inserção das resinas compostas exige um maior tempo de trabalho, aumentando o risco de contaminação por fluidos bucais e de formação de bolhas de ar entre os incrementos (FLURY, S.,2012).

Preocupados com as limitações e deficiências relacionadas às resinas compostas de uso direto, os fabricantes de materiais restauradores têm investido cada vez mais na busca por um material que atenda aos requisitos físicos, biomecânicos e estéticos necessários para aquisição de um material restaurador ideal, que garanta a realização de restaurações satisfatórias e com adequado desempenho clínico.

A busca dos pacientes por procedimentos mais rápidos, motivou os fabricantes de materiais odontológicos a desenvolver uma nova categoria de resinas compostas à base de metacrilato, as Bulk Fill. Para os pacientes, representou maior conforto e, para os dentistas, a diminuição do tempo de trabalho.

As resinas compostas Bulk Fill possibilitaram a redução do tempo de fotopolimerização da quantidade de incrementos necessários (ILIE, N.,2011). São fluidas e permitem uma aplicação de até 4mm de espessura sem que seja observada grande contração de polimerização, além disso, apresentam uma alta reatividade à fotoativação pela luz, atribuída a uma especial evolução do sistema fotoiniciador (FURNESS, A,2014).

4.1. CARACTERÍSTICAS DAS RESINAS BULK FILL

Os compósitos Bulk Fill são constituídos pela mistura de uma matriz orgânica, partículas de carga, moléculas iniciadoras de polimerização e agente de união (silano), que permite a ligação entre a matriz orgânica e as partículas de carga. (GOLDBERG, M,2008).

Possuem baixas tensões, relacionadas à redução de polimerização, e ótimas características de transmissão de luz, devido à redução da dissipação da luz na conexão entre matriz-partículas inorgânicas (KIM, R. J. Y., 2015), e ainda possuem

uma boa resistência de união, independente da estrutura cavitária e da técnica de inserção (VAN ENDE,2012).

As resinas Bulk Fill podem se apresentar em duas formulações diferentes que estão relacionadas à sua consistência: de baixa viscosidade (flow) e de alta viscosidade (HIRATA, R.,2015).

A flow é indicada como material restaurador de base e necessita que um incremento de 2mm de uma resina composta convencional seja adicionado sobre sua camada, para garantir uma maior resistência ao desgaste, pois apresenta uma menor dureza superficial por causa da menor quantidade de carga inorgânica observada em sua composição.

As resinas Bulk Fill que possuem alta viscosidade, podem ser inseridas unicamente, em toda a extensão da cavidade. (ILIE N, 2013).

Pesquisas têm avaliado as propriedades mecânicas das resinas Bulk-fill quando inseridas na cavidade em incrementos de 4 mm de espessura. Vem se comprovando que, apesar do maior volume inserido, esses materiais mostram baixa contração de polimerização (EL-DAMANHOURY,2014). Para se conseguir o aumento na profundidade de polimerização, os fabricantes das resinas Bulk Fill modificaram a translucidez/opacidade do compósito e diminuíram o número de partículas inorgânicas, pois a penetração de luz está intimamente relacionada com a quantidade de partículas presentes (BOUSCHLICHER, 2004; ILIE, N.2013).

Para permitir adequada conversão de monômeros em polímeros, mesmo se inserindo incrementos de 4mm, fotoiniciadores com maior absorção luminosa foram adicionados à composição das resinas (SOUZA-JUNIOR, 2014). É fundamental ressaltar que, para alcançar a fotoativação das resinas Bulk Fill na espessura indicada pelo fabricante, devem ser usados fotopolimerizadores de excelente qualidade, com potência mínima de 800 mW/cm², sendo o ideal que a potência atinja 1000 mW/cm², já que parte da luz se perde antes de atingir as camadas mais profundas (MAIS BLOG INFO, 2017).

Como a polimerização das resinas compostas está relacionada às suas propriedades físico-químicas, essas características das resinas Bulk Fill, têm se tornado alvo de constantes estudos. Apesar disso, ainda permanecem incertezas relacionadas a suas propriedades térmicas, de resistência às forças mastigatórias e de contração de polimerização, sendo necessária ainda a realização de investigação

científica baseada em estudos clínicos acompanhados a longo prazo (BICALHO, A. A.,2014).

Na composição química desses compósitos existem características semelhantes às das resinas compostas nanohíbridas e microhíbridas, incluindo monômeros como Bis-GMA, UDMA, TEGDMA e Bisfenol-A-etoxilato dimetacrilato (EBADMA) em sua matriz orgânica. As partículas inorgânicas utilizadas para compor as resinas Bulk Fill, as nanohíbridas e as microhíbridas também são semelhantes (ILIE, N.,2013). Houve uma modificação na estrutura química do monómero de Bowen Bis-GMA e do monómero UDMA, foram incluídos hidroxila livre no Bis-GMA, dimetacrilato de uretano alifático, dimetacrilato de uretano aromático (AUDMA) e metacrilatos altamente ramificados (MOSZNER, N.,2008).

4.2. APLICAÇÃO CLÍNICA

HIRATA ET. AL.,2015 relataram duas técnicas na aplicação clínica das resinas Bulk Fill: uma técnica de dois passos denominada “Two Step Amalgam-Like Sculpting Technique” (Figura 1 A) e uma técnica de passo único, denominada “One Step Amalgam-Like Sculpting Technique” (Figura 2 B). Na técnica “Two Step Amalgam-Like Sculpting Technique”, em primeiro lugar utiliza-se uma resina Bulk Fill de baixa viscosidade e, posteriormente, uma camada de resina Bulk Fill de alta viscosidade. Na camada de resina de alta viscosidade é realizada a escultura, reproduzindo a anatomia do dente. Na técnica de passo único (One Step Amalgam-Like Sculpting Technique) apenas a resina Bulk Fill de alta viscosidade é utilizada. Por essa técnica, podem ser inseridas na cavidade camadas de até 4mm de uma só vez, garantindo uma polimerização eficiente. O resultado da utilização desse material é a redução no tempo de consulta e a realização de um processo restaurador menos estressante e mais confortável ao paciente (EL-SAFTY S,2012).

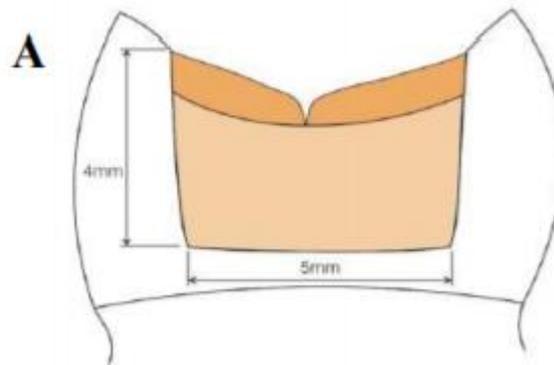


Figura 1A - Two Step Amalgam-Like Sculpting Technique

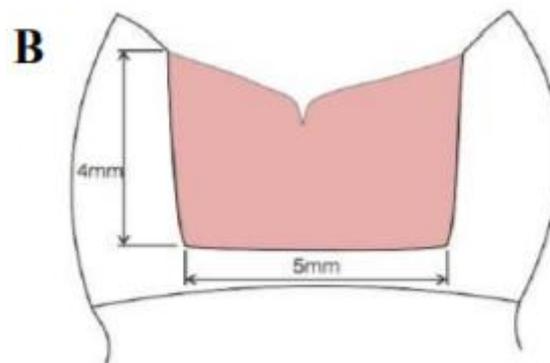


Figura 2B - One Step Amalgam-Like Sculpting Technique

Um dos grandes benefícios obtidos pelo uso das resinas Bulk Fill está relacionado à contração de polimerização. No caso das resinas Bulk Fill, a contração de polimerização é observada apenas na superfície oclusal da restauração. Nas resinas compostas convencionais, a contração de polimerização acontece tanto na superfície oclusal como no fundo da cavidade junto à camada híbrida (HIRATA, R.,2015).

ILIE E STARK ET AL.,2014 analisaram algumas marcas de resinas do tipo Bulk-fill, quanto à profundidade de polimerização em sua aplicação clínica. Alternando o tempo e a potência do aparelho fotopolimerizador, concluíram que, para todos os compósitos Bulk Fill, o tempo de 20 segundos de exposição à luz foi capaz de polimerizar bases de até 4 mm.

ALENCAR ET AL., 2015 estudaram restaurações realizadas em preparos cavitários de classe I, de molares permanentes. Compararam as resinas Bulk Fill com as resinas compostas fluídas normais. Para isso, inseriram resina Bulk Fill em

incremento único de 4mm e fotopolimerizaram, de acordo com a recomendação do fabricante. O mesmo procedimento foi adotado para a resina convencional, porém ela foi introduzida na cavidade de acordo com a técnica incremental. O resultado adquirido nos dois métodos foi similar, porém, as resinas Bulk Fill apresentaram a vantagem de ganho de tempo clínico.

SAGSOZ ET AL., 2016, fizeram um estudo do poder de união entre as estruturas dentárias e as resinas fluidas Bulk Fill. Foram analisados cinquenta molares humanos com restaurações em preparos cavitários classe I. Após a realização das restaurações, os dentes foram seccionados e submetidos a testes que confirmaram que as resinas Bulk Fill apresentaram uma resistência adesiva superior à observada no uso das resinas convencionais.

A inserção da resina Bulk Fill em único incremento, evita também a incorporação de bolhas de ar entre as camadas (PAR, M., 2015), evitando assim, falhas nas propriedades mecânicas da restauração. Mesmo colocadas em incrementos maiores, de até 4mm, as resinas Bulk Fill vêm se mostrando tão eficientes quanto as resinas convencionais inseridas pela técnica incremental (VAN DIJKEN, 2016). Além disso, vêm mostrando uma boa capacidade de união ao esmalte e à dentina, independente da estrutura cavitária e da técnica de inserção (GARCIA, D., 2014).

As resinas Bulk Fill que estão atualmente disponíveis no mercado brasileiro, com algumas características são (dados informados pelos fabricantes):

4.2.1. Surefill SDR Flow



Surefil SDR Flow - Dentsply

Figura 3 - Surefil SDR Flow - Dentsply

Fabricante:	Dentsply
Espessura possível de cada incremento único:	4mm
Conteúdo de carga:	68% em massa
Contração volumétrica:	3,5%
Necessita ser recoberta com outra resina	

4.2.2. Filtek Bulk Fill Flow



Filtek Bulk Fill Flow - 3M ESPE

Figura 4 - Filtek Bulk Fill Flow - 3M ESPE

Fabricante:	3M ESPE
Espessura possível de cada incremento único:	4mm (fotoativação 20 segundos, com potência igual ou maior a 1000mW/cm ²)
Conteúdo de carga:	64,5% em massa
Contração volumétrica:	3%
Necessita ser recoberta com outra resina	

4.2.3. Sonic Fill



Sonic Fill - Kavo Kerr

Figura 5 - Sonic Fill- Kavo Kerr

Fabricante:	Kavo Kerr Group
Espessura possível de cada incremento único:	5mm (fotoativação por 20 segundos, com no mínimo 550 mW/cm ²)
Conteúdo de carga:	83,5% em massa
Contração volumétrica:	1,6%
Necessita ser recoberta com outra resina	

Obs.: necessita de dispositivo próprio para aplicação da resina. Com este dispositivo, durante a aplicação da resina, há uma diminuição da viscosidade em cerca de 90%. Após ser dispensada, a resina volta a uma consistência que pode ser esculpida.

4.2.4. X-tra Base



Figura 6 - X-tra Base - VOCO

Fabricante:	VOCO
Espessura possível de cada incremento único:	4mm (fotoativação 10 segundos)
Conteúdo de carga:	75% em massa
Contração volumétrica:	2,54%
Necessita ser recoberta com outra resina	

Fabricante:	VOCO
Consistência fluida (resina flow)	
Indicada como camada de base, para nivelar as paredes	

4.2.5. AURA Bulk Fill



Aura Bulk Fill - SDI

Figura 7 - AURA Bulk Fill - SDI

Fabricante:	SDI
Espessura possível de cada incremento único:	6mm (fotoativação 20 segundos, com potência igual ou maior a 1000mW/cm ²)
Conteúdo de carga:	
Contração volumétrica:	2,3%
Necessita ser recoberta com outra resina	

5. DISCUSSÃO

As resinas compostas, atualmente, são o material de escolha para restaurações diretas tanto em dentes posteriores como em dentes anteriores, apresentando vantagens como maior rapidez de execução, excelente resultado estético e custo relativamente baixo (MICHELON C,2009).

Em contrapartida, algumas desvantagens podem ser observadas. Nesse sentido, a contração de polimerização é citada na literatura com maior relevância clínica (KAMISHIMA N, 2005; MANHART J, 2004). Essa característica é inerente ao material resinoso, que pode gerar ruptura da interface adesiva, o que causa infiltração marginal (GORACCI C,2014). A contração ocorre quando os monômeros da resina, durante o tempo de polimerização, aproximam-se e estabelecem entre si ligações covalentes, fazendo com que haja uma redução de volume. (KAMISHIMA N, 2005).

Para minimizar os efeitos deletérios da contração de polimerização, a técnica incremental é indicada, a qual se baseia na inserção de incrementos de aproximadamente 2 mm de espessura, unindo o menor número de paredes possível (CONCEIÇÃO AAB,2008).

Recentemente foi desenvolvida uma resina composta que apresenta menor contração de polimerização e que permite que a técnica incremental seja dispensada. Essa resina se apresenta em duas consistências diferentes: baixa viscosidade, ou flow, e média viscosidade, ou esculpível (CLAVAGIO V, 2015).

As resinas de preenchimento único dispensam a técnica incremental, podendo ser aplicadas em incrementos de até 4 mm de espessura, e demonstram similar polimerização quando comparadas com as resinas inseridas com a técnica incremental (GORACCI C,2014).

As resinas bulk fill não necessitam de um sistema adesivo específico (CONCEIÇÃO AAB,2008).

6. CONCLUSÃO

É possível concluir que as resinas compostas Bulk Fill, apresentam aspectos clínicos e benefícios significativos e praticidade quando comparadas às resinas compostas convencionais. O uso das resinas Bulk Fill permite a possível eliminação da técnica incremental, diminuindo assim o tempo clínico no consultório. Por estarem há pouco tempo no mercado, ainda se faz necessária a realização de mais pesquisas e também de acompanhamento clínico das restaurações realizadas. O procedimento deve ser realizado corretamente para se obter um resultado satisfatório.

7. REFERÊNCIAS

1. ALENCAR, W.R.M. ET AL. **Resina Bulk Fill: demonstraç o da t cnica restauradora em molar permanente.** *Jornal de Odontologia FACIT* 20 v.2, n.2, p.20, 2015.
2. BOUSCHLICHER, M. R., RUEGGERBERG, F. A., & WILSON, B. M. (2004). **Correlation of bottom-to-top surface microhardness and conversion ratios for a variety of resin composite compositions.**
3. BICALHO, A. A., VALD VIA, A. D. C. M., BARRETO, B. C. F., TANTBIROJN, D., VERSLUIS, A., E SOARES, C. J. (2014). **Incremental Filling Technique and Composite Material–Part II: Shrinkage and Shrinkage Stresses, Operative Dentistry**, 39(2), 83–92. doi: 10.2341/12-442- L
4. CAMPOS EA, ARDU S, LEFEVER D, JASS  FF, BORTOLOTTO T, KREJCI I. **Marginal adaptation of class II cavities restored with bulk-fill composites.** *J Dent.* 2014 May;42(5):575- 81.
5. CONCEI A  O AAB, CONCEI A  O EN, DANTAS D, RHOST D, CARBONI A. **Mensura o da contra o de polimeriza o de resinas compostas atrav s de microscopia eletr nica de varredura.** *Rev Fac Odontol Porto Alegre.*2008;49(1):31-3.
6. CLAVAGIO V, KABBACH W. **O que pensar da t cnica bulk fill?** *Cl nica – Int J Braz Dent.* 2015 Jan-Mar;11(1):114-23.
7. DO T, CHURCH B, VERISSIMO C, HACKMYER SP, TANTBIROJN D, SIMON JF, VERSLUIS - A. **Cuspal Flexure, depth-of-cure, and bond integrity of bulk-fill composite.** *Pediatr Dent.* 2014 Nov-Dec;36(7):468-73.
8. EL-DAMANHOURY, H.; PLATT, J. **Polymerization shrinkage stress kinetics and related properties of bulk-fill resin composites.** *Oper Dent*, v. 39, n. 4, p. 374-382, July/Aug. 2014.
9. EL-SAFETY S, AKHTAR R, SILIKAS N, WATTS DC. **Nanomechanical properties of dental resin composites.** *Dent Mater* 2012a; 28:1292-1300
10. FLURY S HAYOZ S, PEUTZFELDT A, HUSLER J, LUSSI A. **Depth of cure of resin composites: is the ISO 4049 method suitable for bulk fill materials -** *Dent Mater.* 2012 May;28(5):521-8.
11. FURNESS, A; TADROS, M. Y.; LOONEY, S. W.; RUEGGERBERG, F. A. **Effect of bulk/incremental fill on internal gap formation of bulk-fill composites.** *J. Dent.*, v, 42. p. 439- 449, 2014.

12. GARCIA, D., YAMAN, P., DENNISON, J., & NEIVA, G. (2014). **Polymerization shrinkage and depth of cure of bulk fill flowable composite resins.** Operative Dentistry, 39(4), 441-8.
13. GORACCI C, CADENARO M, FONTANIVE L, GIANGROSSO G, JULOSKI J, ET AL. **Efficiency and flexural strength of low-stress restorative composites.** Dent Mater. 2014 Jun;30(6):688-94.
14. GORACCI, C. ET AL. **Polymerization efficiency and flexural strength of low-stress restorative composites.** Dent Mater, v. 30, n. 6, p. 688-694, June 2014.
15. GUEDES, A. P. P.; VASCONCELOS, A. P. T.; ANIDO, A.; CARREIRA, A. J.; NETTO, C. A.; CARVALHO, H. A.; GIORGI, M. S.; HONDA, M. I.; MINAMI, P. T.; AMORE, R.; BOTTA, S. B.; **Resina Bulk Fill.** São Paulo, 2016.
16. HICKEL R. **Investigations on a methacrylate-based flowable composite based on the SDR technology.** Dent Mater. 2011; 27(4):348-55.
17. HIRATA, R., KABBACH, W., DE ANDRADE, O. S., BONFANTE, E. A., GIANNINI, M., & COELHO, P. G. (2015). **Bulk Fill Composites: An Anatomic Sculpting Technique.** Journal of Esthetic and Restorative Dentistry, 27(6), 335–343. doi:10.1111/jerd.12159
18. ILIE, N.; HICKEL, R. **Investigations on a methacrylate-based flowable composite based on the SDRTM technology.** [S.l.]: Dent Mater, v. 27, n. 4, p. 348-355, Apr. 2011.
19. ILIE, N., BUCUTA, S., & DRAENERT, M. (2013). **Bulk-fill resin-based composites: an in vitro assessment of their mechanical performance.** Operative Dentistry, 38(6), 618-25.
20. ILIE N, STARK K. **Curing behavior of high-viscosity bulk-fill composites.** J Dent. 2014 Aug;42(8):97-85.
21. KAMISHIMA N, IKEDA T, SANO H. **Color and translucency of resin composites for layering techniques.** Dent Mater J. 2005 Sep;24(3):428-32.
22. MANHART J, CHEN H, HAMM G, HICKEL R. **Buonocore Memorial Lecture. Review of the clinical survival of direct and indirect restorations in posterior teeth of the permanent dentition.** Oper Dent. 2004 Sep-Oct;29(5):481-508.
23. MAIS BLOG INFO. **Resinas compostas bulk fill: As informações que você buscava estão aqui. Acesso em 18/07/2017.** Disponível em: <http://www.maisinfojcf.com.br/resinascompostas-bulk-fill-as-informacoes-que-voce-buscava-estao-aqui/>

24. MELO JÚNIOR PC, CARDOSO RM, MAGALHÃES BG, GUIMARÃES RP, SILVA CHP, BEATRICE LCS. **Selecionando corretamente as resinas compostas.** Int J Dent. 2011 AbrJun;10(2):91-6.
25. MICHELON C, HWAS A, BORGES M, MARCHIORI JC, SUSIN AH. **Restaurações diretas de resina composta em dentes posteriores: considerações atuais e aplicação clínica.** RFO. 2009 Set- Dez;14(3):256-61.
26. MOORTHY A, HOGG CH, DOWLING AH, GRUFFERTY BF, BENETTI AR, FLEMING GJ. **Cuspal deflection and microleakage in premolar teeth restored with bulk fill flowable resin-based composite base materials.** J Dent. 2012 Jun;40(6):500-5.
27. MOSZNER, N., FISCHER, U. K., ANGERMANN, J., & RHEINBERGER, V. (2008). **A partially aromatic urethane dimethacrylate as a new substitute for Bis-GMA in restorative composites.** Dental Materials, 24(5), 694-699.
28. PAR, M., GAMULIN, O., MAROVIC, D., KLARIC, E., & TARLE, Z. (2015). **Raman Spectroscopic Assessment of Degree of Conversion of Bulk-Fill Resin Composites – Changes at 24.**
29. ROGGENDORF MJ, KRAMER N, APPELT A, NAUMANN M, FRANKENBERGER R. **Marginal quality of flowable 4-mm base vs. conventionally layered resin composite.** J Dent 2011 Oct;39(10):643-7.
30. SANTOS MJMC, SOUZA JRS, MONDELLI RFL. **Novos conceitos relacionados à fotopolimerização das resinas compostas.** J Bras Dent Estét. 2002 Jan-Mar; 1(1):14-21.
31. SAGSOZ O. ET AL. **The bond strength of highly filled flowable composites placed in two different configuration factors.** J Conserv Dent. v.19, n.1, p.21-5, 2016.
32. SILVA JM, ROCHA D, KIMPARA ET, UEMURA ES. **Resinas compostas: estágio atual e perspectivas.** Rev Odonto. 2008 Jul-Dez;16(32):98-104.
33. SOUZA-JUNIOR, E.J. ET AL. **Fotoativação na atualidade: Conceitos e técnicas clínicas.** Clínica - International Journal of Brazilian Dentistry. Florianópolis, v.10, n.2, p. 24-30, 2014.
34. VAN ENDE, A. ET AL. **Bonding of low-shrinking composites in high C-factor cavities.** J Dent, v. 40, n. 4, p. 295-303, Apr. 2012.
35. VAN DIJKEN, J. W. V., & PALLESEN, U. (2016). **Posterior bulk-filled resin composite restorations: A 5-year randomized controlled clinical study.** Journal of Dentistry, 5– 11.