



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS VIII – PROFESSORA MARIA DA PENHA
CENTRO DE CIÊNCIAS, TECNOLOGIA E SAÚDE – CCTS
DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA
CURSO DE ODONTOLOGIA**

WINGSON PEREIRA DE ALBUQUERQUE

**CARACTERÍSTICAS FÍSICO MECÂNICAS E INDICAÇÕES CLÍNICAS DAS
RESINAS BULK FILL: UMA REVISÃO DA LITERATURA**

ARARUNA

2021

WINGSON PEREIRA DE ALBUQUERQUE

**CARACTERÍSTICAS FÍSICO MECÂNICAS E INDICAÇÕES CLÍNICAS DAS
RESINAS BULK FILL: UMA REVISÃO DA LITERATURA**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Coordenação do
Curso de Odontologia da
Universidade Estadual da Paraíba,
como requisito parcial à obtenção
do título de Cirurgião-dentista.

Área de concentração: Materiais
Dentários

Orientadora: Profa. Me. Danielle Nascimento Barbosa

**ARARUNA
2021**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

A325c Albuquerque, Wingson Pereira de.
Características físico mecânicas e indicações clínicas das resinas bulk fill [manuscrito] : uma revisão da literatura / Wingson Pereira de Albuquerque. - 2021.
21 p. : il. colorido.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências, Tecnologia e Saúde, 2021.

"Orientação : Profa. Ma. Danielle Nascimento Barbosa, Departamento de Odontologia - CCBS."

1. Materiais dentários. 2. Odontologia. 3. Restauração. I.

Título

21. ed. CDD 617.695

WINGSON PEREIRA DE ALBUQUERQUE

CARACTERÍSTICAS FÍSICO MECÂNICAS E INDICAÇÕES CLÍNICAS DAS
RESINAS BULK FILL: UMA REVISÃO DA LITERATURA

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Coordenação do
Curso de Odontologia da
Universidade Estadual da Paraíba,
como requisito parcial à obtenção
do título de Cirurgião-dentista.

Área de concentração: Materiais
Dentários

Aprovada em: 06/05/2021.

BANCA EXAMINADORA

Danielle do Nascimento Barbosa

Profa. Ma. Danielle do Nascimento Barbosa (Orientadora)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Amanda Lira Rufino de Lira

Prof. Ma. Amanda Lira Rufino de Lira
Faculdade Nova Esperança

Brenna Louise Cavalcanti Gondim Castellano

Profa. Dra. Brenna Louise Cavalcanti Gondim Castellano
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

À Deus e à minha família, pelo amor,
proteção, companheirismo e dedicação,
DEDICO.

“A persistência é o caminho do êxito.”

Charles Chaplin

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Técnica Bulk Fill	16
------------------------------------	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

RC – Resina Composta

RCBF – Resina Bulk Fill

Bis-GMA - Bisfenol-A glicidil metacrilato

Bis-EMA – Bisfenol-A hidroxietil dimetacrilato

TEGDMA - Trietileno glicol dimetacrilato

UDMA - Uretano dimetacrilato

Fator C - Fator de configuração cavitário

Mm – Milímetros

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
2. METODOLOGIA.....	12
3. RESULTADOS E DISCUSSÕES	12
3.1 Resinas compostas	12
3.2 Contração de polimerização	13
3.3 Resistência de união	14
3.4 Resinas Bulk Fill	15
3.5 Aplicação clínica.....	15
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	17
REFERÊNCIAS	18

CARACTERÍSTICAS FÍSICO MECÂNICAS E INDICAÇÕES CLÍNICAS DAS RESINAS BULK FILL: UMA REVISÃO DA LITERATURA

Wingson Pereira de Albuquerque *

RESUMO

Restaurações em resinas compostas nos dentes posteriores têm sido cada dia mais rotineiras devido ao uso a uma redução do amálgama como opção restauradora, além da demanda estética. No entanto, problemas como a contração de polimerização, são a principal causa de insucesso da técnica. A resina de preenchimento único ou resina bulk fill, inova na técnica de inserção do material na cavidade com aplicação de uma ou duas camadas de 4 a 5 mm sem a necessidade de estratificação tradicional. O objetivo deste trabalho foi revisar a literatura acerca das principais propriedades das resinas bulk fill atualmente disponíveis, descrever a técnica de utilização deste material, assim como ressaltar as suas vantagens clínicas, de modo a orientar o clínico a selecionar o material mais adequado para cada situação clínica. Foi realizado um levantamento bibliográfico de artigos científicos originais e de revisão indexados nas bases de dados PubMed, Scielo e Google Acadêmico, publicados no período de 2012 a 2020 na língua portuguesa, inglesa e espanhola. Os trabalhos foram filtrados a partir de critérios de inclusão e exclusão. Essa revisão revelou que as resinas bulk fill apresentam propriedades semelhantes às resinas compostas convencionais, diferindo em sua maior profundidade de polimerização devido a sua maior translucidez. Ademais apresentam algumas vantagens como redução do tempo clínico, menor possibilidade de erro do operador, diminuição da formação de fendas marginais. Entretanto, devem ser utilizadas seguindo a técnica correta respeitando sempre os limites de profundidade das cavidades a serem restauradas.

Palavras-chave: Resina Composta. Polimerização. Resina Bulk Fill.

PHYSICAL MECHANICAL CHARACTERISTICS AND CLINICAL INDICATIONS OF BULK FILL RESINS: A LITERATURE REVIEW

Wingson Pereira de Albuquerque

ABSTRACT

Composite resins have occupied an increasing space in restorative dentistry due to the great aesthetic and functional demand, however, problems such as the contraction of polymerization that results in stress at the tooth-restoration interface is still a feature that needs to be improved. With that, the single fill resin or bulk fill resin was launched. This resin innovates in the technique of insertion in the cavity with application of 4 to 5 mm of thickness when compared to the conventional composite resins that allow increments of a maximum of 2 mm of thickness. Therefore, the objective of this work was to evaluate, through a literature review, the main properties, use of this material, as well as to highlight its clinical advantages. To this end, a bibliographic survey of original and review scientific articles indexed in the PubMed, Scielo and Google Scholar database, published between 2012 and 2020 in Portuguese, English and Spanish, was carried out. The works were filtered

* Graduando do curso de Odontologia da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) – Campus VIII.
wingsonpereira@hotmail.com

based on inclusion and exclusion criteria. It is concluded that Bulk Fill resins have similar properties to conventional composite resins. However, it presents some advantages such as shorter clinical time, less possibility of operator error, less chance of forming marginal cracks, they are capable of polymerizing effectively at the desired depths, however, they must be used following the correct technique, always respecting the depth limits of the cavities to be restored.

Keywords: Composite resin. Polymerization. Bulk Fill resin

1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos aconteceram inovações na área da odontologia restauradora, consequência de inúmeras pesquisas relacionadas ao desenvolvimento de novas técnicas e materiais (SCHNEIDER et al., 2015). Devido à grande demanda estética e funcional por parte dos pacientes que, resinas compostas (RC) tornaram-se um dos materiais dentários mais utilizados em restaurações diretas, por serem esteticamente semelhantes aos tecidos dentais, permitem uma maior preservação de estrutura dentária, menor tempo clínico e um menor custo quando comparado aos materiais cerâmicos (RODRÍGUEZ et al., 2018).

O desenvolvimento dos compósitos à base de resina composta começou com o uso de monômero, o Bis-GMA combinado com partículas de quartzo silanizados criadas por Bowen em 1958. Desde então, a composição das RC evoluiu significativamente, pelo fato de serem materiais estéticos que mimetizam as estruturas dentárias, além de apresentarem capacidade de adesão aos tecidos dentais e apresentarem boas propriedades físicas e mecânicas (FRONZA et al., 2017; JACKSON, 2016).

Apesar das restaurações em RC em dentes posteriores serem o padrão ouro dentre as restaurações adesivas, não existe um protocolo padrão e várias possibilidades de técnicas e materiais estão disponíveis com o intuito de se alcançar o sucesso desejado. Entretanto apresentam algumas desvantagens, como a contração de polimerização, propriedade inerente que pode resultar em falhas na interface dente-restauração (CANEPPELE, BRESCIANI, 2016).

Com a demanda por procedimentos clínicos mais rápidos e simples, um material restaurador tem alcançado popularidade, os compósitos Bulk Fill. O seu uso permite redução do tempo de trabalho ao diminuir o número de incrementos inseridos na cavidade a ser restaurada, uma vez que permite a polimerização de camadas de até quatro milímetros, enquanto que os compósitos convencionais são inseridos em incrementos de no máximo, dois milímetros. (CHARAMBA et al., 2017). A utilização de resinas Bulk fill (RCBF) simplifica a etapa de estratificação, dessa maneira há possibilidades de diminuição de erros do operador, menores chances de incorporação de bolhas e a interface possivelmente será melhorada (CANEPPELE, BRESCIANI, 2016).

Nos últimos anos têm desenvolvido monômeros que são capazes de dissipar o estresse gerado durante contração de polimerização, bem como incorporação de uma maior proporção de partículas inorgânicas com propriedades de translucidez óptica superiores aos compósitos convencionais (DURÁN et al., 2020). Os compósitos do tipo Bulk Fill podem ser classificados em dois tipos: compósitos de alta viscosidade (também conhecidos como “pasta”

ou compósitos esculpíveis), mais resistentes à fratura e com quantidade maior de cargas inorgânicas; e compósitos de baixa viscosidade (fluidos) que, geralmente, se adaptam melhor na parede da cavidade e apresentam maior contração de polimerização e propriedades mecânicas inferiores (KIM, 2015).

Estudos avaliaram restaurações em dentes posteriores com resina Bulk fill, e encontraram redução na deflexão da cúspide, polimerização, tensões de retração, aumentando a resistência à fratura. Ademais, os autores sugerem que as RCBF podem ser indicadas com segurança para restaurações em dentes posteriores. Do mesmo modo relataram um desempenho satisfatório de restaurações Bulk-fill em dentes posteriores, apresentando resultados semelhantes aos das resinas compostas convencionais (ROSSATO et al., 2015).

Deste modo, o objetivo do presente trabalho foi revisar a literatura pertinente acerca das principais propriedades físicas e mecânicas das resinas bulk fill, como a contração de polimerização, resistência a fratura, profundidade de cura e a sua aplicabilidade clínica.

2. METODOLOGIA

Foi realizado o levantamento bibliográfico nas bases de dados PubMed, Scielo e Google Acadêmico, utilizando-se os seguintes descritores para busca e seleção dos artigos: resina composta (“composite resin”), polimerização (“polymerization”), resina bulk fill (“bulk fill resin”) e variações entre esses termos. Foram selecionados artigos originais e de revisão da literatura indexados em tais bases de dados, publicados no período de 2012 a 2020, com ênfase no intervalo entre 2015 e 2020. Outra estratégia utilizada foi a busca manual em listas de referências dos artigos selecionados e a utilização de artigos clássicos sobre o tema.

Como critérios de inclusão, foram adotados artigos completos escritos em inglês, espanhol e português e que se enquadravam no objetivo do trabalho, os mais relevantes em termos de delineamento das informações desejadas e publicados entre os anos selecionados. Os critérios de exclusão foram o período de publicação, relatos de casos, ensaios não controlados, monografias e os artigos que não possuíam relevância com a temática.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Resinas compostas

As resinas compostas possuem matriz orgânica, cargas inorgânicas, agentes de união iniciador de polimerização, pigmentos, aditivos, radiopacificadores e estabilizadores de cor. Esse material tem sido usado para revestimento ou reparo, sendo aplicados para preenchimento de preparações restauradoras (MATHIAS et al., 2015). Os compósitos são classificados de acordo com o funcional grupo determinando sua cura em metacrilatos puros, ácido metacrilatos modificados e epóxidos de abertura de anel. Puro metacrilatos incluem a matriz dentária clássica que é composto por Bis-GMA, UDMA e TEGDMA (KAYSARLY, GEZAWI 2016).

A composição da RC é também uma forma de classificação. Encontra-se denominações de acordo com o tamanho e tipo de partículas de carga. Com relação ao tipo de carga é possível diferenciar o tamanho médio das partículas: macropartículas, micropartículas e híbridas. Ainda se referindo à carga da resina,

elas podem ser separadas baseadas na variabilidade do formato das partículas: monomodal, bimodal, trimodal, tetramodal e pentamodal, e também pela quantidade de partículas por peso (%): alta densidade (acima de 80%), média densidade (entre 70 e 80%) e baixa densidade, inferior a 40% (DIEGUES et al., 2017).

O sucesso clínico das restaurações com resinas compostas está diretamente relacionado a diversos fatores, como o grau de polimerização, profundidade de cura, contração de polimerização, módulo de elasticidade, coeficiente linear de expansão térmica, fator de configuração cavitária e resistência ao desgaste. A profundidade de cura é determinada como a espessura de uma resina fotopolimerizável, que pode ser convertida de um monômero para polímero quando submetida a uma fonte de luz. (YOKESH et al., 2017).

A utilização das RC tem se fortalecido nas últimas décadas, de modo especial por causa das suas particularidades presentes, dos quais favoreceu sua estética. Contudo, além de que, os princípios encontrados nos compostos resinosos apresentam diferentes atributos que fundamentam sua aplicação em grandes dimensões, a começar sobre sua resistência, seu custo alcançável, compatibilidade e a probabilidade de aprestos cavitários anatômicos bem mais favorável em sua conservação e implemento. (KAYA et al., 2018)

De fato, as resinas compostas possuem ótimas propriedades estéticas, mas apresentam limitações quando usadas em procedimentos restauradores em dentes posteriores. Webber et al. (2014) relatam que problemas podem surgir devido a contração de polimerização do metacrilato foi o que motivou cirurgiões-dentistas e pesquisadores a buscarem tentativas que minimizem possíveis falhas do material, mudando assim, por exemplo, a forma de inserção do material na cavidade e/ou a forma de polimerização do material.

3.2 Contração de polimerização

O processo de polimerização decorrentes das resinas compostas inicia-se através do mecanismo de adição, onde os radicais livres presentes em sua composição são ativados e degradados através de um processo de fotoativação (ILIE, KEBLER, DURNER, 2013). Ilie et al. (2013) demonstraram que processo do desenvolvimento da modificação de monômeros em cadeias poliméricas lineares ou ramificadas irá depender das características das propriedades e da quantidade da luz que é emitida pelo aparelho fotoativador, onde por sua vez produzirá uma forte tensão no dente-restauração na interface do mesmo, por causa da contração volumétrica do material composto na RC.

Um estudo de Bicalho et al. (2013) aponta que a contração de polimerização é dividida em duas fases relacionadas com o desenvolvimento do módulo de elasticidade, sendo elas a fase pré-gel e a fase pós-gel. Na fase pré-gel o material é capaz de fluir, aliviando as tensões no interior da restauração. Após a geleificação do material as tensões que são geradas devido ao aumento no módulo de elasticidade, assim, a rigidez resulta em transferência das tensões para a estrutura ou interface dente/restauração. (BICALHO et al., 2014). 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).

O principal problema das RCs quando fotopolimerizadas está relacionado a limitação da profundidade de cura e o risco de conversão de monômeros insuficiente em profundidade. De acordo com Alrahlaha et al. (2014) o grau de conversão é dependente da transmissão de luz, ou seja, da translucidez do material. Dessa forma, concluíram que uma polimerização inadequada pode gerar uma diminuição físico/mecânica e biológica das propriedades dos materiais restauradores.

Adicionalmente Ersen et al. (2019) afirmam que contração da polimerização causa várias complicações, como uma disjunção na interface dente-compósito, trincas de esmalte e cárie secundária. Ao usar compósitos convencionais, a técnica de estratificação incremental é aconselhada por controlar essa contração. Para superar essa limitação, os compósitos para preenchimento em massa foram introduzidos. A intenção desses materiais é permitir restaurações em resina composta de 4 a 5 mm de espessura em uma única camada e, assim, economizar tempo clínico. Esses compósitos têm baixo grau de contração de polimerização portanto, uma técnica relativamente mais simples.

Ceneppele e colaboradores (2016) avaliaram seis estudos que analisaram a contração de polimerização das resinas bulk-fill em comparação às resinas convencionais. Sendo observado que nas resinas bulk-fill de consistência regular a contração de polimerização é similar às resinas convencionais. O mesmo não se observa nas resinas bulk-fill de consistência fluida, onde na maioria dos estudos apontou uma maior contração destes materiais.

3.3 Resistência de união

A resistência à fratura de restaurações de resina composta está relacionada às propriedades mecânicas do material, que são dependentes não apenas na composição do material, mas também na extensão de cura (conversão de monômero), e em aspectos clínicos como a quantidade de estrutura dentária suportada remanescente, o desenho da preparação e às condições oclusais locais (FRONZA., et al, 2015).

Ilie et al. (2013) avaliaram a resistência de união ao cisalhamento de compósitos Bulk Fill em dentes decíduos e permanentes. Foi encontrado valores semelhantes de resistência de união a dentina e ao esmalte, quando utilizado um compósito Bulk Fill de alta viscosidade em dentes permanentes, independentemente do adesivo empregado. Entretanto, foram menores que os valores encontrados para dentina, quando usado um compósito Bulk Fill de baixa viscosidade.

Charamba e colaboradores (2017) compararam a resistência de união à dentina de restaurações confeccionadas com dois tipos compósitos Bulk Fill e com uma resina composta convencional. Constataram que houve diferença estatisticamente significativa entre os três compósitos estudados. O compósito convencional foi o que apresentou menor média de resistência de união e com diferença estatisticamente significativa em relação aos demais. Os compósitos classificados como Bulk Fill não diferiram estatisticamente, foram equivalentes e apresentaram maiores médias de resistência de união.

3.4 Resinas Bulk Fill

Numerosos esforços foram realizados para desenvolver um material que pudesse ser aplicado clinicamente com uma técnica simples e rápida quando comparada a técnica de estratificação incremental. Modificações na química de monômeros, sistema de iniciação e/ou incorporações de materiais levaram à introdução no mercado das resinas bulk-fill possibilitando a utilização de incrementos maiores (até 4mm) de resina para confecção de restaurações em dentes posteriores. (ELSHAZLY., et al, 2020; VICENZI, BENETTI, 2018).

As propriedades mecânicas de compósitos de resina de preenchimento único promovem menor grau de contração de polimerização, melhor distribuição do estresse de contração e alta resistência à fratura. No entanto, este o desempenho é claramente dependente do material. As estruturas químicas não diferem substancialmente daqueles de compostos de resina convencionais desde seu monômeros Bis-GMA, Bis-EMA e UDMA, e partículas de carga de vidro silanizado. No entanto, compósitos de preenchimento em massa contêm UDMA modificado e outros moduladores da reação que possuem grupos fotoativos que controlam a cinética da polimerização (CERDA-RIZO et al., 2019).

Um ponto importante observado por Garcia et al. (2014) foi a inserção da resina bulk fill em único incremento, evita também a incorporação de bolhas de ar entre as camadas, evitando assim, falhas nas propriedades mecânicas da restauração. Mesmo em incrementos maiores, de até 4mm, as BFRSs vêm se mostrando tão eficientes quanto as resinas convencionais inseridas pela técnica incremental. Além disso, apresentam uma boa capacidade de união ao esmalte e à dentina, independente da estrutura cavitária e da técnica de inserção.

Segundo Cilingir et al. (2019), a presença de microfibras de vidro em sua composição é um dos fatores responsáveis pelas melhorias no módulo de elasticidade, resistência à flexão e tenacidade à fratura. Inovações na química dos monômeros, características de preenchimento e cinética de polimerização, permitiram o desenvolvimento desses materiais caracterizados por baixos níveis de contração durante a polimerização, permitindo que a resina composta seja colocada em massa dentro das cavidades.

El-Safty S et al. (2012) ressaltaram que as RC do tipo Bulk fill apresentam particularidades relativamente importantes para obtenção de um resultado superior, quando comparadas com as resinas compostas convencionais em dentes posteriores, sendo elas: boa redução na contração no processo de polimerização, possui grande adaptação na cavidade, boa aptidão para manipulação; aspectos físicos elevados e depressões de polimerização aprimorada. Além de possuir material translúcido que facilita o processo da penetração eletromagnética dos feixes de luzes até a camada mais profunda.

3.5 Aplicação clínica

Levando em consideração as suas indicações clínicas como sendo um material de procedimento restaurador para o preenchimento de forma única das cavidades em dentes posteriores, as resinas bulk fill foram desenvolvidas e planejadas teoricamente para minimizar possíveis falhas no decorrer da técnica utilizada pelo operador, tendo como objetivo diminuir a quantidade de micro bolhas e conseqüentemente melhorar a interface adesiva dente-restauração,

porém exige um bom conhecimento desse material pelos profissionais (JUNG,PARK, 2017).

Em uma situação clínica, as resinas bulk-fill são indicadas para restauração de cavidades com fator de configuração (Fator C) desfavorável (classes I e II) e para reestabelecer contatos proximais, pois, nesses casos, a mudança volumétrica poderia comprometer o contato com o dente adjacente, deixando um espaço que poderia resultar em impacção alimentar (VICENZI, BNETTI, 2018).

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 além de rápido mais fácil (ILIE et al., 2014). Adicionalmente estudo realizado por ALKHUDHAIRY FI (2017), relatam que devido a fluidez desses compostos eles se adaptam melhor a cavidade, dificultando assim o aprisionamento de ar e conseqüentemente redução significativa de bolhas.

Em contrapartida Silva et al. (2019) afirmam que o principal obstáculo na inserção de um único incremento é a incapacidade de realizar o procedimento de estratificação que proporciona um resultado estético inferior quando comparado a técnica incremental. Ademais a sua maior translucidez também interfere negativamente na estética, gerando um aspecto acinzentado, resultando assim uma limitação em dentes que demandam uma maior estética, como no caso dos pré-molares.

De acordo com Hirata et al. (2015), para a aplicação clínica das resinas Bulk Fill existem dois tipos de técnicas: uma técnica de dois passos, denominada: “Two Step Amalgam-Like Sculpting Technique” e uma técnica de passo único, conhecida como: “One Step Amalgam-Like Sculpting Technique” (Figura 1). Na técnica de dois passos, 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 superficial de resina de alta viscosidade é realizada a escultura, reproduzindo a anatomia do dente. Já na técnica de passo único apenas a resina de alta viscosidade é utilizada, por essa técnica podem ser inseridas na cavidade camadas de até 4 mm de uma só vez, garantindo uma polimerização satisfatória.

Silva et al. (2019) avaliaram algumas resinas do tipo Bulk Fill de diferentes marcas, em relação à sua profundidade de polimerização e sua aplicação clínica. Oscilando a potência e o tempo do aparelho fotopolimerizador, determinaram então que para todas as resinas Bulk Fill, 20 segundos de exposição à luz foi apropriado para polimerização das camadas de até quatro milímetros.

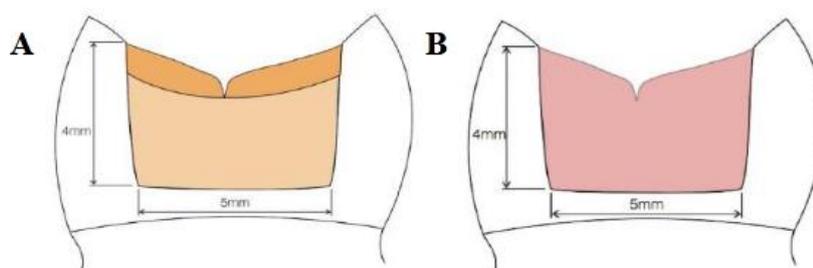


Figura 1 – Técnica “Bulk Fill”, **A:** Two Step Amalgam-like Sculpting, **B:** One Step Amalgam-Like Sculpting Technique

Rodriguez e colaboradores (2018) concluíram que as resinas Bulk Fill demonstraram prover ao profissional, características adequadas aos requisitos terapêuticos, sendo uma técnica rápida, simples e prática que reduz consideravelmente o número de etapas clínicas. Em situações em que existem extensas perdas estruturais, como no caso de dentes tratados endodonticamente, o emprego das resinas bulk-fill é uma boa alternativa.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os achados da presente revisão bibliográfica, podemos concluir que as resinas do tipo bulk fill tem propriedades mecânicas semelhantes às resinas compostas convencionais. Apresentam vantagens como ganho de tempo clínico, técnica menos sensível, menor chance da formação de fendas marginais e redução da contração de polimerização já que são capazes de polimerizar efetivamente incrementos de 4-5 mm. No entanto, por estarem a pouco tempo no mercado, ainda faz-se necessário a realização de mais pesquisas e também de acompanhamento clínico acerca desse material visando dados mais consistentes sobre seu uso a longo prazo.

REFERÊNCIAS

- ALKHUDHAIRY, F. I. The effect of curing intensity on mechanical properties of different bulk-fill composite resins. **Clin Cosmet Investig Dent**. v.9, p.1-6, 2017.
- ALRAHLAHA, A.; SILIKASA, N.; WATTS, D. C. Post-cure depth of cure of bulk fill dentalresin-composites. **Dent Mater**. v. 30, n.2, p.149–154, 2014.
- BICALHO, A. et al. Incremental filling technique and composite material-part II: shrinkage and shrinkage stresses. **Oper Dent**. v.39, n.2, p. 83-92, 2014.
- CANEPPELE, T. M. F.; BRESCIANI, E. Resinas bulk-fill – O estado da arte. **Rev assoc paul cir dent**. v.70, n.3, p.242-8, 2016.
- CERDA-RIZO, RE. R. et al. Bonding Interaction and shrinkage stress of low-viscosity bulk fill resin composites with high-viscosity bulk fill or conventional resin composites. **Operative Dentistry**. v.44, v.6, p.625-636, 2019.
- CHARAMBA, C. F. et al. Resistência de união de compósitos do tipo Bulk Fill: análise in vitro. **Rev Odontol**. v.46, n.2. p. 77-8, 2017.
- CILINGIR, A. et al. Mechanical properties of bulk-fill versus nanohybrid composites: effect of layer thickness and application protocols. **Braz Dent Sci**. v. 2, n.2, p. 234-242, 2019.
- DIEGUES, M. A. et al. Cerâmica x resina composta: O que utilizar?. **Revista UNINGÁ**. v.51, p. 87-94, 2017.
- DURÁN, G. et al. The effect of different finishing and polishing procedures on the surface gloss of Bulk-Fill resin composites. **Inter Dent**. v.13, n.1, p. 13-16, 2020.
- ELSHAZLY, T., M. et al. Evaluation of two resin composites having different matrix compositions. **Dent. J**. v.8, n.76, 2020.
- EL-SAFETY, S. et al. Nanomechanical properties of dental resincomposites. **Dent Mater**. v.28, n.12, p. 1292-1300, 2012.
- ERSEN, K. A.; GURBUZ, O.; OZCAN, M. Evaluation of polymerization shrinkage of bulk-fill resin composites using microcomputed tomography. **Clin Oral Invest**. v. 24, n.5, p.1687-1693.
- FRONZA, B. M. et al. Monomer conversion, microhardness, internal marginal adaptation, and shrinkage stress of bulk-fill resin composites. **Dent Mater**. v. 31, n.12, p.1542-51
- FRONZA, B. M. et al. Characterization of Inorganic Filler Content, Mechanical Properties, and Light Transmission of Bulk-fill Resin Composites. **Oper Dent**. v. 42, n.4, p. 445-55, 2017.

GARCIA, D. et al. Polymerization shrinkage and depth of cure of bulk fill flowable composite resins. **Odontologia Dentária**. v.39, n.4, p. 441-8,2014.

HIRATA, R. et al. Bulk Fill composites: an anatomic sculpting technique. **J Esthetic Restor Dent**. v.27, n.6, p. 335-343, 2015.

ILIE, N. et al. Influence of various irradiation processes on the mechanical properties and polymerisation kinetics of bulk-fill resin-based composites. **J Dent**. v.41, n.8, p. 695-702, 2013.

ILIE, N. et al. An in-vitro assessment of the shear bond strength of bulk-fill resin composites to permanent and deciduous teeth. **J Dent**. v.42, n.7, p. 850-5, 2014.

JACKSON, R. D. Class II composite resin restorations: faster, easier, predictable. **British Dental Journal**. v. 221, n.10, p. 623-631, 2016.

JUNG, J.H.; PARK, S.H. Comparison of polymerization shrinkage, physical properties, and marginal adaptation of flowable and restorative bulk fill resin-based composites. **Oper Dent**. v.42, n.4, p.375-386, 2017.

KAYA, M. S. et al. Structural and mechanical properties of a giomer-based bulk fill restorative in different curing conditions. **J Appl Oral Sci**. v.26, 2018.

KAISARLY, D.; GEZAWI, M. E. Polymerization shrinkage assessment of dental resin composites: a literature review. **Odontology**. v.104, p.257–270, 2016.

KIM, R.J. et al. Polymerization shrinkage, modulus, and shrinkage stress related to toothrestoration interfacial debonding in bulk-fill composites. **Journal of Dentistry**. v. 43, n.4, p. 430-9, 2015.

MATHIAS, P. et al. Pigmentação de restaurações de resina composta: uma revisão de literatura. **Revista Odontológica de Araçatuba**. v. 36, n. 2, p. 29-35, 2015.

RAUBER, G. B. et al. In Vitro Fatigue Resistance of Teeth Restored With Bulk Fill versus Conventional Composite Resin. **Brazilian Dental Journal**. v. 27, n.4, p. 452-457, 2016.

RODRIGUES, A. M. D. V. et al. Revisión de Resinas Bulk Fill: Estado Actual. **Revista del Ateneo Argentino de Odontologia**. v.58, n.1, p. 55-0, 2018.

RODRIGUEZ, A. et.al. Effect of Light-Curing Exposure Time, Shade, and Thickness on the Depth of Cure of Bulk Fill Composites. **OperDent**. v. 42, n.3 p.505-13, 2018.

ROSSATTO, C.; 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**. v. 43, n. 12, p. 1519-1528, 2015.

SCHNEIDER, A. C. et al. Influência de três modos de fotopolimerização sobre a microdureza de três resinas compostas. **Polímeros: Ciência e Tecnologia, São Carlos**, v.26, p.37-42, 2016.

SILVA, L. N. C.; SILVEIRA, C. R.; CARNEIRO, G. K. M. Vantagens da resina bulk fill: revisão de literatura. **Revista Saúde Multidisciplinar**. v. 5, n. 1, 2019.

TSUJIMOTO A. et al. Mechanical properties, volumetric shrinkage and depth of cure of short fiber-reinforced resin composite. **Dental Materials Journal, Washington**. v. 35, n. 3, p. 418-424, 2016.

VICENZI, C. B.; BENETTI, B. Características mecânicas e ópticas de resinas bulk-fill: revisão de literatura. **RFO**. v. 23, n. 1, p. 107-113, 2018.

WEBBER, M. B. F. et al. Bulk-Fill resin-based composites: Microleakage of Class II Restorations. **JSCD**. v.2, n.1, p.15-19, 2014.

YOKESH, A. C. A. et al. Comparative Evaluation of the Depth of Cure and Degree of Conversion of Two Bulk Fill Flowable Composites. **Journal of Clinical and Diagnostic Research**. v. 11, n.8, p. 86-89, 2017.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço a **Deus** pela sua bondade infinita, pela proteção e cuidado durante todo o percurso, principalmente nesses últimos anos que passamos por tantas provações.

Aos meus **pais**, João e Edicleide, pelo suporte, por serem alicerce, fonte de amor, carinho e fé. Não conseguiria sem o apoio incondicional de vocês.

A minha **família**, que almejou este momento e me apoiou continuamente, agradeço pela base que me ofertaram em toda minha existência.

Agradeço à minha **orientadora** Danielle Nascimento, por todo o suporte fornecido, pela ajuda e pela paciência pelas quais fui guiado para a realização desse trabalho em especial.

Aos meus **companheiros de curso**, meu agradecimento e apreço, em especial Lucas, Kelve, Thayane, Monique, Adriele, Isabelle, Raiane por fazerem essa trajetória se tornar mais leve e suportável, vocês foram fundamentais.

Sou grato a todos os meus **amigos** que sempre me incentivaram e acreditaram que eu seria capaz de superar os obstáculos.