

FACULDADE SETE LAGOAS – FACSETE

Evandson Francisco dos Anjos

**RESTAURAÇÕES OCLUSO-PROXIMAIS EM RESINA COMPOSTA POR MEIO
DAS TÉCNICAS INCREMENTAL E BULK: RELATO DE CASO CLÍNICO**

RECIFE

2023

FACULDADE SETE LAGOAS – FACSETE

Evandson Francisco dos Anjos

**RESTAURAÇÕES OCLUSO-PROXIMAIS EM RESINA COMPOSTA POR MEIO
DAS TÉCNICAS INCREMENTAL E BULK: RELATO DE CASO CLÍNICO**

Artigo Científico apresentado ao Curso de Especialização *Lato Sensu* da Faculdade Sete Lagoas – FACSETE / CPGO, como requisito parcial para conclusão do Curso de Especialização em Dentística.

Área de Concentração: Dentística

Orientador: Prof. Dr. Luís Felipe de Espíndola Castro.

RECIFE

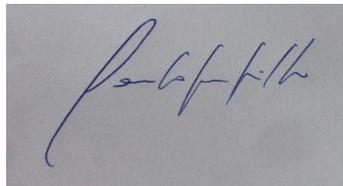
2023

FACULDADE SETE LAGOAS – FACSETE

Artigo intitulado “**RESTAURAÇÕES OCLUSO-PROXIMAIS EM RESINA COMPOSTA POR MEIO DAS TÉCNICAS INCREMENTAL E BULK: RELATO DE CASO CLÍNICO**” de autoria do aluno Evandson Francisco dos Anjos, aprovado pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:



Prof. Dra. Danielle Ferreira Sobral de Souza – CPGO/MS



Prof. Dr. Paulo Fonseca Menezes Filho – CPGO/ PE



Prof. Dr. Claudio Heliomar Vicente da Silva – CPGO/PE

Recife, 25 de março de 2023

RESTAURAÇÕES OCLUSO-PROXIMAIS EM RESINA COMPOSTA POR MEIO DAS TÉCNICAS INCREMENTAL E BULK: RELATO DE CASO CLÍNICO

Evandson Francisco dos Anjos

Luís Felipe de Espíndola Castro

RESUMO

O objetivo do presente trabalho é relatar um caso clínico de substituições das restaurações antigas em resina composta por restaurações diretas ocluso-proximais com resina composta bulk fill. Inicialmente realizou-se o isolamento absoluto do campo operatório. Em seguida a remoção da restauração insatisfatória em resina composta com pontas diamantadas esférica FG 1014 e de haste longa 1016HL. Posteriormente, aplicou-se evidenciador de cárie para avaliar presença de dentina infectada por cárie a qual foi removida de tal modo, seguido de profilaxia com pasta de pedra pomes e água. A substituição de restaurações em resina composta foi necessária em decorrência de tal fator. As técnicas restauradoras empregadas mostraram-se eficazes para devolver forma, função e estética aos remanescentes dentários. As resinas bulk fill permitiram uma celeridade no procedimento clínico por dispensar a necessidade da técnica incremental.

Palavras-chaves: Compósito. Restauração. Longevidade. Durabilidade.

1 INTRODUÇÃO

Devido ao desenvolvimento de procedimentos clínicos sólidos e evolução de materiais restauradores avançados, as resinas compostas estão sendo usadas com frequência cada vez maior, para aplicações posteriores diretas (SIEGWARD *et al.*, 2017). Quando o protocolo clínico de uso da resina composta é realizado adequadamente, esse material pode ser utilizado com sucesso e previsibilidade (WIRSCHING *et al.*, 2011).

Os avanços nas ciências e na tecnologia dos materiais forneceram aos clínicos de hoje, estratégias para transformar a abordagem mecanicista da odontologia. Nas últimas três décadas, as resinas compostas deixaram de ser apenas uma forma esteticamente agradável de restaurar cavidades Classe III e Classe IV tornando-se o material universal para situações anteriores e posteriores, pois imitam de perto a estética natural enquanto restauram a forma do ser humano (MORAES *et al.*, 2022).

Para aumentar seu sucesso, os clínicos precisam repensar seu protocolo em vez de aplicar os mesmos conceitos e princípios restauradores praticados com restaurações metálicas (KLEIN *et al.*, 2018). Paralelamente à evolução dos materiais de resina composta posteriores, os designs de cavidades, as técnicas restauradoras e o arsenal também se desenvolveram rapidamente para empregar resinas compostas com sucesso em situações de Classe II (JELTE *et al.*, 2023).

Recriar a anatomia do dente perdido é importante não apenas para substituir a estrutura perdida, mas também para restabelecer a forma e a função ideal. Até recentemente, isso era obtido com materiais tradicionais, como ouro fundido ou amálgama (MARIE *et al.*, 2023).

Os materiais tradicionais forneciam restaurações duráveis com excelentes contatos e contornos que permaneciam por várias décadas. No entanto, como não eram adesivos, exigiam preparos cavitários multiladores com características macro retentivas e os resultados dificilmente poderiam ser chamados de estéticos (JELTE *et al.*, 2023). Com o aumento da demanda pública por restaurações estéticas e o advento de desenhos de cavidades adesivas, as resinas compostas estão ganhando popularidade como materiais restauradores posteriores (DIETSCHI, MAGNE, HOLZ, 2014).

Devido a evolução contínua dos materiais e das técnicas de resina composta, é possível restaurar a aparência e a forma ideal do dente, ao mesmo tempo em que é minimamente invasivo e melhora a estética da dentição do paciente (STAEHLE, 2019). Um destes avanços foi o surgimento das resinas compostas do tipo bulk fill, estes materiais têm sido amplamente utilizados na clínica odontológica, apresentando benefícios como menor tempo clínico, maior profundidade, menor tensão de contração e menor tensão de polimerização gerada nas paredes cavitárias, permitindo a sua utilização em incrementos únicos com espessuras superiores a 4mm. As diferenças nas propriedades e composição desta resina ocorrem de acordo com as variações definidas pelo fabricante (ESPE, 2017).

O objetivo do trabalho é relatar um caso clínico de substituições das restaurações antigas em resina composta por restaurações diretas ocluso-proximais com resina composta bulk fill.

2 METODOLOGIA

A metodologia utilizada para a elaboração do relato de caso clínico, que se estabelece da proposta em relação ao plano de tratamento e as substituições das restaurações antigas em resina composta por restaurações diretas ocluso-proximais com resina composta bulk fill, foi direcionado com o uso das bases de dados eletrônicas PubMed, Portal Regional da BVS (Biblioteca Virtual em Saúde), e Web of Science, no qual foram pesquisados artigos que buscam o desempenho clínico de restaurações diretas de resina composta colocadas em dentes posteriores. A estratégia de busca utilizou uma combinação de palavras-chave: compósito, restauração, longevidade e durabilidade. Todos os estudos clínicos com compósitos diretos posteriores eram elegíveis, mas uma atenção especial destinou-se aos artigos publicados nos últimos 10 anos e investigando variáveis que influenciam o desempenho de compostos posteriores.

3 RELATO DO CASO CLÍNICO

Paciente do sexo masculino, 29 anos, compareceu a clínica do curso de especialização em dentística do centro de pós-graduação em odontologia (CPGO) Recife/PE, relatando incômodo na região do elemento 25.

Após a anamnese, foi realizado exame radiográfico periapical e exame intrabucal constatando restaurações antigas em resina compostas insatisfatórias nos elementos 25 e 26. Sendo assim, a proposta em relação ao plano de tratamento foi realizar as substituições das restaurações antigas em resina composta por restaurações diretas ocluso-proximais com resina composta bulk fill, em duas etapas e em comum acordo com o paciente. Em seguida, realizou-se isolamento absoluto para proteger o paciente e livrar o campo operatório de contaminação.



Figura 1 - Isolamento absoluto.

Na primeira etapa foi realizado a remoção da restauração insatisfatória do elemento 25 com a ponta diamantada #1014, #1016HL (American Burrs, Palhoça, Santa Catarina, Brasil) e no ato da remoção, conforme o exame radiográfico, observou-se cárie extensa classe II com rompimento das cristas marginais e dos pontos de contatos proximais entre os elementos dentários 24 com o 25 e 25 com elemento dentário 26 (figura 1).



Figura 2 - Remoção do tecido cariado, rompimento do ponto de contato entre os elementos 24 com 25 e com o elemento 25 com o elemento 26 e aplicação do evidenciador de cárie.

Após a remoção da cárie com a ponta diamantada utilizou-se evidenciador de cárie (evicárie, Biodinâmica, Paraná, Brasil) e constatou-se que a cavidade possuía tecido cariado infectado e conseqüentemente, com ajuda do evidenciador, o tecido foi removido por completo e então iniciou-se o processo da restauração. Para se ter uma melhor visão interproximal, colocou-se uma cunha de madeira anatômica da TDV (Santa Catarina, Brasil) Tamanho M proporcionando um afastamento para uma melhor adaptação da fita banda matriz TDV 5mmx0,5mmx3mm com o porta matriz tofflemire Golgran (São Caetano do Sul, São Paulo, Brasil) sobre o elemento 25 para se ter uma melhor estabilidade e para a confecção do ponto de contato entre os elementos dentários 24 e 25, conforme figura 3.



Figura 3 - Instalação da cunha anatômica nas interproximais para promover um afastamento. Adaptação da banda matriz TDV 5mm x 0,5mm com o porta matriz Tofflemire Golgran sobre o elemento 25 e aplicação da cunha anatômica de madeira TDV para uma melhor estabilidade.

Em seguida foi realizada a profilaxia na cavidade com pedra pomes e água (Biodinâmica, Paraná, Brasil), lavagem e secagem com a seringa tríplice, posteriormente o condicionamento ácido a 37% (Condac 37, FGM, Santa Catarina, Brasil) sobre o esmalte dentário por 30 segundos, a lavagem e secagem com a seringa tríplice por 60 segundos, e aplicação do adesivo autocondicionante Ambar Universal (FGM, Santa Catarina, Brasil) em dentina e esmalte passo único, por fim leve jato de ar para volatilização dos solventes, fotopolimerizar por 30 segundos.



Figura 4 - Aplicação do ácido fosfórico a 37% sobre o esmalte por 30 segundos.



Figura 5 - Lavagem e secagem da cavidade com a seringa tríplice por 60 segundos e em seguida aplicação do adesivo Ambar universal APS em dentina e esmalte e fotopolimerização.

A restauração foi iniciada com a aplicação da resina Grandioso Heavy flow Voco (Voco do Brasil, Porto Alegre, Brasil) gerando uma linha de união, seguidamente a resina aura bulk fill (SDI, Itajai, Santa Catarina, Brasil) com incremento de até 5mm de sua aplicação sobre a cavidade. Posteriormente, fotopolimerizado por 60 segundos e por fim aplicação de resina de esmalte A2E da FORMA (Ultradent, Indaiatuba, São Paulo, Brasil) devolvendo propriedades mecânicas, funcionais e estéticas proporcionando longevidade. Como pode ser observado nas figuras 6, 7 e 8.



Figura 6 - Aplicação da Resina Grandioso Heavy Flow – Voco



Figura 7 - Aplicação da Resina Aura Bulk Fill – SDI



Figura 8 - Aplicação de 0,5mm Resina Forma A2E – Ultradent

O acabamento foi realizado através da broca arkansas CW1064 (AMERICAN BURRS, Palhoça, Santa Catarina, Brasil) e o polimento através dos polidores espirais diamantado de resina Twist Gloss CA (AMERICAN BURRS, Palhoça, Santa Catarina,



Brasil) com a sequência grossa, fina e média (figura 9).

Figura 9 - Polimento através do Kit Twist-Gloss polidores diamantadas CA – American Burrs.

Na segunda etapa o elemento 26, no ato da remoção da restauração insatisfatória, ocorreu uma exposição pulpar e o elemento dentário foi encaminhado para realizar o tratamento endodôntico e quando retornou o material provisório foi removido através da broca diamantada #1016HL (AMERICAN BURRS, Palhoça, Santa Catarina, Brasil) inclusive a remoção da crista marginal na face mesial para proporcionar a confecção do ponto de contato com a face distal do elemento 25.



Figura 10 e 11 - O elemento 26. Isolamento absoluto com o grampo 200 sobre o elemento 26.

Com isso, deu início ao processo da restauração com isolamento absoluto, através do afastamento interproximal com a cunha de madeira anatômica da TDV (Santa Catarina, Brasil), matriz unimatrix refil TDV Tamanho M, bem como profilaxia da cavidade com pedra pomes (figura 12), lavagem e secagem com a seringa tríplice, ácido fosfórico a 37% (Condac 37, FGM, Santa Catarina, Brasil) em esmalte por 30 segundos, lavagem e secagem com a seringa tríplice por 60 segundos. (figura 13)



Figura 12 - Afastamento interproximal com a cunha anatômica de madeira TDV, Matriz unimatrix refil TDV, Profilaxia na cavidade com pedras pomes e água, lavagem e secagem com a seringa tríplice.



Figura 13 - Aplicação do Ácido Fosfórico a 37% FGM em esmalte por 30 segundos.

Posteriormente, aplicação do adesivo autocondicionante âmbar (FGM, Santa Catarina, Brasil) em dentina e esmalte em passo único (figura 14). Como pode ser notado na figura 15 a fotopolimerização por 60 segundos, e por fim confeccionando o ponto de contato com um filete de resina Grandioso Heavy flow voco (Voco do Brasil, Porto Alegre, Brasil) no fundo da cavidade e na crista marginal da face mesial, proporcionando uma linha de união com a resina de carga aura bulk fill (SDI, Itajai, Santa Catarina, Brasil) preenchendo todo espaço da linha de união e



fotopolimerização por 60 segundos (figuras 16, 17 e 18).

Figura 14 - Adesivo Âmbar Universal APS – FGM em dentina e esmalte



Figura 15 - Fotopolimerização por 60 segundos



Figura 16 - Aplicação da Resina Grandioso Heavy Flow – Voco no fundo da cavidade e para confecção da parede mesial.

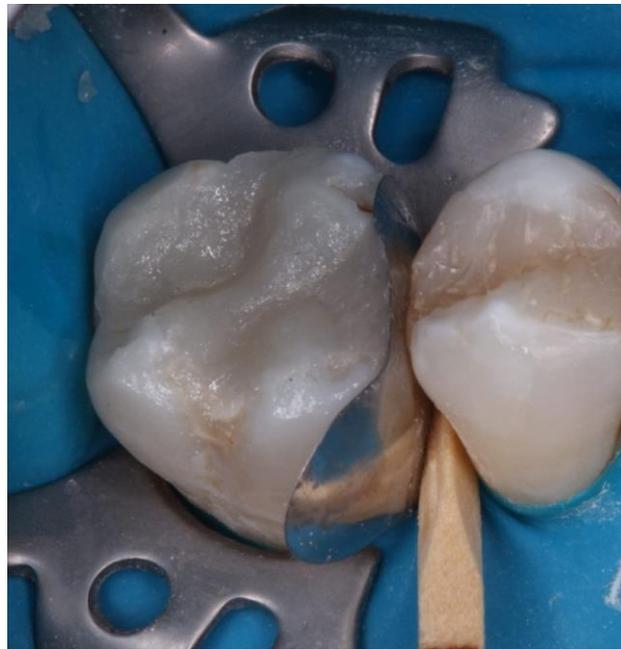


Figura 17 - Preenchimento de toda oclusal com a Resina Bulk Fill Aura – SDI por incremento único de até 5mm.



Figura 18 - Aplicação de 0,5mm Resina Forma A2E – Ultradent

Após a criação do ponto de contato e da parede mesial foi preenchido toda a face oclusal com a resina aurea bulk fill por no máximo a cada incremento de 5 mm, dando forma anatômica e por fim acabamento e polimento devolvendo as propriedades mecânicas, funcionais e estéticas. O acabamento foi realizado através da broca arkansas CW1064 (AMERICAN BURRS, Palhoça, Santa Catarina, Brasil) e o polimento através dos polidores espirais diamantado de resina Twist Gloss CA AMERICAN BURRS com a sequência grossa, fina e média. (figura 19)



Figura 19 - Acabamento do elemento 26 com Ponta Pedra Arkansas Ultra White CW1064 – American Burrs.

4 DISCUSSÃO

As resinas compostas são os materiais restauradores mais versáteis usados na odontologia e primeira escolha para restaurar dentes posteriores. Ao contrário do amálgama dentário, as resinas compostas permitem para o uso de procedimentos restauradores minimamente invasivos.

O amálgama era um importante material para restaurar a dentição posterior no passado, especialmente por causa de sua baixa sensibilidade da técnica e durabilidade a longo prazo. No entanto, práticas adesivas atualizadas usam procedimentos aditivos em versões diretas, semidiretas e indiretas de restaurações para uma variedade de condições clínicas com pouco espaço para amálgama (SHENOY, 2008). Deste modo, optou-se pelo emprego direto das resinas compostas para os dois dentes.

As primeiras gerações de resinas compostas apresentavam limitações como baixa resistência ao desgaste e alta contração de polimerização. Várias modificações na formulação da resina compostos foram feitos ao longo do tempo para superar problemas clínicos e estender a durabilidade de restaurações (ILIE; HICKEL, 2011).

De acordo com Moraes *et al.* (2022), concomitantemente, novas descobertas foram feitas quanto ao conhecimento do uso de sistemas adesivos, além do desenvolvimento de novas técnicas restauradoras, materiais acessórios e dispositivos. A publicação de estudos clínicos com longo seguimento foi fundamental para consolidar as resinas compostas como os principais materiais restauradores. No estudo clínico de Espíndola-Castro *et al.*, (2019), foi avaliado restaurações em resina composta em dentes posteriores após 14 anos, e concluíram que estes materiais apresentaram uma satisfatória performance clínica após todos estes anos. Estes achados sugerem que as resinas compostas podem ser utilizadas com segurança e uma alternativa viável para as restaurações de amálgama.

Embora a seleção de materiais e o uso adequado de técnicas restauradoras sejam aspectos importantes da durabilidade clínica das restaurações, fatores relacionados ao profissional e o paciente precisam ser considerados para entender a durabilidade das resinas compostas na boca, especialmente no que diz respeito aos riscos dos pacientes (LASKE *et al.*, 2019).

Apesar do uso das resinas compostas para restaurações diretas possa ser considerado uma opção clínica consolidada em odontologia, novos materiais estão constantemente sendo desenvolvidos e novas estratégias restaurativas estão sendo propostas. Além disso, a literatura está sempre se atualizando com novos estudos clínicos; assim, vale a pena rever e fornecer uma nova perspectiva sobre este tema (DEMARCO *et al.*, 2012). Um destes avanços foi o desenvolvimento das resinas bulk fill, as quais permitem incrementos de até 5mm de profundidade e única polimerização. No presente estudo, foi empregado em um dente uma resina composta convencional pela técnica incremental e em outro remanescente, uma resina bulk fill. Entretanto, não foram observadas diferenças na qualidade do procedimento restaurador em nenhum dos materiais empregados.

Isto condiz com o estudo de Veloso et al. (2019) em que realizou uma revisão sistemática comparando resinas bulk fill e convencionais. Dez ensaios clínicos foram incluídos neste estudo com um período médio de follow-up de 33 meses. Os autores não encontraram diferenças clinicamente significantes entre os materiais analisados.

Deste modo, a seleção de resinas compostas para dentes posteriores deve considerar suas características de manuseio, facilidade de uso e disponibilidade de tonalidades e pigmentos, além de outros critérios que possam influenciar sua aplicação clínica. Um interessante estudo realizou um 'teste cego' com dentistas que foram solicitados a avaliar diferentes compósitos apresentados a eles em pacotes genéricos e padronizados (SCHNEIDER et al., 2019).

A fotoativação é uma etapa essencial para garantir a longevidade e o sucesso das restaurações compostas porque a conversão de monômeros em polímeros depende exclusivamente da irradiância da luz. No entanto, a maioria dos estudos de fotopolimerização são baseados em experimentos laboratoriais e escassas evidências clínicas sobre o tema estão disponíveis. Monoonda e unidades de fotopolimerização polywave estão disponíveis no mercado.

Segundo JANDT e MILLS (2013), LEDs Monowave emite luz que está concentrada em uma faixa estreita de comprimento de onda, geralmente centrada em torno de uma absorção pico do fotoiniciador canforquinona (operando na região azul). Polywave ou as unidades multionda têm pelo menos dois LEDs diferentes e, portanto, emitem luz na região azul e outras faixas de comprimento de onda, como regiões

violeta ou ultravioleta, permitindo assim a polimerização de materiais contendo fotoiniciadores diferentes da canforoquinona.

Estudos *in vitro* indicam que ambos os tipos de unidades funcionam bem. No entanto, as evidências preliminares sugerem que os LEDs polywave são menos propensos a sofrer uma redução significativa na irradiância ao longo do tempo via uso constante, um achado que pode estar relacionado a outros fatores além de sua capacidade de emitir luz em diferentes comprimentos de onda. (SOARES *et al.*, 2017).

Embora falhas sejam esperadas em qualquer tipo de restauração dentária, as resinas compostas podem ser consideradas os materiais de escolha para dentes posteriores. Comparado com a cerâmica e amálgama, por exemplo, os compósitos possibilitam o uso de técnicas estritamente aditivas e, assim, facilitar a maior preservação da estrutura dentária. Quando restaurações compostas falham, o prognóstico de recuperação da estrutura dental remanescente tende a ser favorável (OPDAM *et al.*, 2010).

Análises de elementos indicaram que grandes cavidades dentárias restauradas com um compósito mostraram melhor comportamento biomecânico em comparação com o amálgama. As limitações das restaurações de resina composta envolvem o desenvolvimento de desgaste, defeitos marginais, coloração de superfície e pigmentação marginal ao longo de seu serviço clínico (BLUM; OZCAN, 2018).

Segundo Estay *et al.* (2018), as falhas das restaurações de resina composta estão relacionadas principalmente à ocorrência de fraturas e cáries adjacentes. No entanto, a maioria das falhas clínicas de os compósitos permitem procedimentos de reparo. Os reparos são procedimentos minimamente invasivos que demonstraram estender a durabilidade clínica das resinas compostas tanto na região posterior e dentes anteriores.

Diferentes marcas de resinas compostas são lançadas no mercado a cada ano compromete oferecer excelente desempenho. Os fabricantes geralmente apresentam versões atualizadas de materiais 'antigos' alegando comportamento clínico aprimorado, mas essas atualizações geralmente são associadas a novas embalagens ou novos logotipos de marcas e, certamente, ao aumento de custos.

Um estudo clínico recente de 5 anos não encontrou nenhuma diferença no desempenho clínico entre uma versão atualizada em comparação com uma versão antiga da mesma resina composta. Uma clínica recente estudou sobre restaurações posteriores em compósito que foi acompanhado por 33 anos, usando materiais disponíveis na década de 1980 (DA ROSA *et al.* 2022).

De acordo com o estudo de Baldissera *et al.* (2013), com seguimento de 20 anos mostrou que três compósitos microhíbridos poderiam efetivamente ser considerados compósitos universais, pois têm apresentado desempenho clínico satisfatório tanto em dentes anteriores quanto posteriores. Com exceção de alguns materiais de baixa qualidade que podem eventualmente estar disponíveis em mercado, bem como resinas compostas exclusivas para uso em restaurações anteriores (por exemplo, microfills), a maioria dos compósitos tem propriedades físico-químicas suficientes para uso na dentição posterior.

5 CONCLUSÃO

As técnicas restauradoras empregadas mostraram-se eficazes para devolver forma, função e estética aos remanescentes dentários. As resinas bulk fill permitiram uma celeridade no procedimento clínico por dispensar a necessidade da técnica incremental. Entretanto, não foram observadas diferenças na qualidade dos procedimentos restauradores realizados com os diferentes materiais e técnicas.

OCCLUSOPROXIMAL RESTORATIONS IN COMPOSITE RESIN USING INCREMENTAL AND BULK TECHNIQUES: CLINICAL CASE REPORT

Evandson Francisco dos Anjos

Luís Felipe de Espíndola Castro

ABSTRACT

The aim of this study is to report a clinical case of replacement of old composite resin restorations with occlusal-proximal direct restorations with bulk fill composite resin. Initially, the unsatisfactory composite resin restoration was removed with spherical long-stem diamond burs FG 1016HL. subsequently, caries evidence was applied to assess the presence of caries-infected dentin which was removed in such a way. Then, absolute isolation of the operative field was performed, followed by prophylaxis with pumice stone mass and water. The replacement of composite resin restorations was necessary due to this factor. The restorative techniques employed were effective in restoring form, function and aesthetics to the remaining remnants. Bulk fill resins allowed for speed in the clinical procedure by dispensing with the need for the incremental technique..

Key words: Composite. Restoration. Longevity. Durability.

REFERÊNCIAS

- AMINOROAYA, A.; ESMAEELY, R.; NOURI Khorasani, S.; PANAHI, P.; DAS, O.; RAMAKRISHNA, S. **A review of dental composites: Methods of characterizations**. ACS Biomater. Sci. Eng. 2020, 6, 3713–3744.
- BALDISSERA, R.A.; CORRÊA, M.B.; SCHUCH, H.S.; COLLARES, K.; NASCIMENTO, G.G.; JARDIM, P.S.; MORAES, R.R.; OPDAM, N.J.; DEMARCO, F.F. **Are there universal restorative composites for anterior and posterior teeth?** J. Dent. 2013, 41, 1027–1035.
- BLUM, I.R.; OZCAN, M. **Reparative dentistry: Possibilities and limitations**. Curr. Oral Health Rep. 2018, 5, 264–269.
- DA ROSA, P.A.; RODOLFO, B.; COLLARES, K.; CORREA, M.B.; DEMARCO, F.F.; OPDAM, N.J.M.; CENCI, M.S.; MORAES, R.R. **Clinical performance of posterior resin composite restorations after up to 33 years**. Dent. Mater. 2022, 38, 680–688.
- DIETSCHI D, MAGNE P, HOLZ J. **Recent trends in esthetic restorations for posterior teeth**. *Quintessence Int.* 2014;25:659–77.
- ESTAY, J.; MARTÍN, J.; VIERA, V.; VALDIVIESO, J.; BERSEZIO, C.; VILDOSOLA, P.; Major, I.A.; ANDRADE, M.F.; MORAES, R.R.; MONCADA, G.; et al. **12 Years of repair of amalgam and composite resins: A clinical study**. Oper. Dent. 2018, 43, 12–21.
- M ESPE. Filtek Bulk **Fill Posterior Restorative. Technical Product Profile**. <http://multimedia.3m.com/mws/media/976634O/filtek-bulk-fill-posterior-restorative-technical-product-profile.pdf>. Accessed September 2017.
- ESPÍNDOLA-CASTRO, LUÍS FELIPE et al. **A 14-year Follow-up of Resin Composite Occlusal Restorations: Split Mouth Randomised Clinical Trial and Wear Evaluation by Optical Coherence Tomography**. Journal of Clinical & Diagnostic Research, v. 13, n. 1, 2019.
- JANDT, K.D.; MILLS, R.W. **A brief history of LED photopolymerization**. Dent. Mater. 2013, 29, 605–617.
- Jelte W. Hofsteenge, Johannes D. Scholtanus, Mutlu Özcan, Ilja M. Nolte, Marco S. Cune, Marco M.M. Gresnigt, **Clinical longevity of extensive direct resin composite restorations after amalgam replacement with a mean follow-up of 15 years**, Journal of Dentistry, 10.1016/j.jdent.2023.104409, 130, (104409), (2023)

Klein F, Keller AK, Staehle HJ, Dörfer CE. **Proximal contact formation with different restorative materials and techniques.** Am J Dent. 2018 Aug;15(4):232-5. PMID: 1257264

ILIE, N.; HICKEL, R. **Resin composite restorative materials.** Aust Dent. J. 2011, 56 (Suppl. 1), 59–66.

LASKE, M.; OPDAM, N.J.; BRONKHORST, E.M.; BRASPENNING, J.C.; HUYSMANS, M.C. **Risk factors for dental restoration survival: A practice-based study.** J. Dent. Res. 2019, 98, 414–422.

MORAES, R.R.; CENCI, M.S.; MOURA, J.R.; DEMARCO, F.F.; LOOMANS, B.; OPDAM, N. **Clinical performance of resin composite restorations.** Curr. Oral Health Rep. 2022, 9, 22–31.

OPDAM, N.J.; BRONKHORST, E.M.; LOOMANS, B.A.; HUYSMANS, M.C. **12-year survival of composite vs. amalgam restorations.** J. Dent. Res. 2010, 89, 1063–1067. SCHNEIDER, L.F.; FONSECA, A.S.; NATAL, V.G.; CAVALCANTE, L.M.; MORAES, R.R. **Is your opinion driven by the product price?** Face 2019, 2, 274–276.

SHENOY, A. **Is it the end of the road for dental amalgam? A critical review.** J. Conserv. Dent. 2008, 11, 99–107.

STAEHLE HJ. **Minimally invasive restorative treatment.** *J Adhes Dent.* 2019;1:267–84.

Siegward D. Heintze, Nicoleta Ilie, Reinhard Hickel, Alessandra Reis, Alessandro Loguercio, Valentin Rousson, **Laboratory mechanical parameters of composite resins and their relation to fractures and wear in clinical trials—A systematic review,** Dental Materials, Volume 33, Issue 3, 2017, Pages e101-e114,

SOARES, C.J.; RODRIGUES, M.P.; OLIVEIRA, L.R.S.; BRAGA, S.S.L.; BARCELOS, L.M.; SILVA, G.R.D.; GIANNINI, M.; PRICE, R.B. **An evaluation of the light output from 22 contemporary light curing units.** Braz. Dent. J. 2017, 28, 362–371.

VELOSO, Sirley Raiane Mamede et al. **Clinical performance of bulk-fill and conventional resin composite restorations in posterior teeth: a systematic review and meta-analysis.** *Clinical oral investigations*, v. 23, p. 221-233, 2019.

WIRSCHING E, Loomans BA, Klaiber B, Dorfer CE. **Influence of matrix systems on proximal contact tightness of 2- and 3-surface posterior composite restorations in vivo.** J Dent 2011;39(5):386-390