

TÉCNICA RESTAURADORA SEMIDIRETA COM REFORÇO DE FIBRA DE VIDRO E RESINA COMPOSTA BIOATIVA EM CAVIDADE EXTENSA DE MOLAR SUPERIOR: RELATO DE CASO CLÍNICO

Semi-direct restorative technique with glass fiber reinforcement and bioactive composite resin in an extensive cavity of an upper molar: clinical case report

Leily Macedo Firoozmand¹ - ORCID ID 0000-0002-8634-188X

Karla Janilee de Souza Penha¹ - ORCID ID 0000-0002-1740-340X

Ellen Cristiny Aroucha Gomes Santos¹ - ORCID ID 0009-0004-9838-2357

Handreza Régia Santos Siqueira Campos¹ - ORCID ID 0000-0003-1539-050X

Shirley Maria de Nazaré Rocha Cardoso¹ - ORCID ID 0000-0002-8583-5095

Stelio Fonseca Lima Alves¹ - ORCID ID 0009-0004-0213-1730

Darlon Martins Lima¹ - ORCID ID 0000-0001-9113-1206

¹UFMA – Universidade Federal do Maranhão – São Luís, Maranhão

ellen.aroucha@discente.ufma.br

RESUMO

As restaurações semidiretas possuem características vantajosas para o emprego clínico odontológico quando comparadas à longevidade e à resistência das restaurações diretas, e ao custo das indiretas. Assim, as restaurações semidiretas constituem uma opção vantajosa para tratamentos restauradores, ainda mais quando aliada a outras técnicas. Nessa perspectiva, este trabalho teve como objetivo relatar um caso clínico em que foi utilizada técnica semidireta, empregando fibra de vidro (Interlig) imersa em resina bioativa para o restabelecimento da forma, contorno, estética e função de um primeiro molar superior. O procedimento restaurador foi realizado na clínica-escola de Odontologia da Universidade Federal do Maranhão (UFMA). Foram operadas as etapas de anamnese, exame clínico e de imagem, anestesia, isolamento absoluto, remoção de dentina infectada, preparo cavitário conservador para restaurações indiretas, moldagem com silicone de adição, confecção da restauração semidireta em modelo de gesso (com resinas microhíbridas e nanohíbridas), e uso de reforço de fibra de vidro (Interlig) para conferir maior resistência mecânica. Após a cimentação da peça em dente, houve preservação do caso. A paciente não apresentou sensibilidade dentinária, e observou-se adequada adaptação, forma e contorno da restauração. Conclui-se que a associação da técnica restauradora semidireta com fibra de vidro trançada conferiu, além do restabelecimento estético-funcional, adequada resistência mecânica consistindo em uma alternativa viável, de menor custo e tempo clínico comparado à execução de restaurações indiretas, facilitando e ampliando as opções de tratamento clínico.

Palavras-chave: Resina Composta. Restauração Dentária Permanente. Estética Dentária.

ABSTRACT

Semi-direct restorations have advantageous characteristics for clinical dental use when compared to the longevity and resistance of direct restorations and the cost of indirect restorations. Thus, semi-direct restorations constitute an advantageous option for restorative treatments, especially when combined with other techniques. In this perspective, this study aimed to report on a clinical case in which a semi-direct technique was used, employing fiberglass (Interlig) immersed in bioactive resin to restore the shape, contour, aesthetics and function of a first upper molar. The restorative procedure was performed at the Dentistry School Clinic of the Federal University of Maranhão (UFMA). The following steps were

performed: anamnesis, clinical and imaging examination, anesthesia, absolute isolation, removal of infected dentin, conservative cavity preparation for indirect restorations, molding with addition silicone, preparation of the semi-direct restoration in a plaster model (with microhybrid and nanohybrid resins), and use of fiberglass reinforcement (Interlig) to provide greater mechanical resistance. After cementation of the piece in the tooth, the case was monitored. The patient did not present dentin sensitivity, and adequate adaptation, shape and contour of the restoration were observed. It is concluded that the association of the semi-direct restorative technique with braided fiberglass provided, in addition to the aesthetic-functional restoration, adequate mechanical resistance, consisting of a viable alternative, of lower cost and clinical time compared to the execution of indirect restorations, facilitating and expanding the clinical treatment options.

Key words: Composite Resins. Dental Restoration. Permanent; Esthetics, Dental.

INTRODUÇÃO

As resinas compostas são materiais que se apresentam em constante evolução, também apresentando-se como a primeira opção para restaurações diretas de dentes anteriores e posteriores¹. Tal fato deve-se à sua capacidade de permitir preparos cavitários conservadores e reprodução das características estéticas, com custo relativamente baixo².

Na grande maioria dos casos, as resinas compostas apresentam uma boa longevidade, com falha média anual de 1,8% após 5 anos, e apenas 2,4% após 10 anos³. Devido à redução do tamanho das partículas e ao aumento da quantidade de carga na composição das resinas compostas, as suas propriedades mecânicas foram melhoradas, apresentando desempenho mais satisfatório⁴.

Aliado a isso, é apontado, na literatura, que materiais que tenham características bioativas, como resinas com partículas de vidro pré-reagido (S-PRG), podem inibir o crescimento do *S. mutans*⁵ e diminuir a perda de esmalte circundante nos processos de erosão⁶. Já as resinas fluidas, contendo partículas S-PRG, exibem uma liberação de íons remineralizantes maior que a da resina composta fluida convencional^{7,8}.

No entanto, algumas desvantagens ainda são inerentes à técnica direta com resina composta, como tensões de polimerização induzidas durante e após a sua inserção, baixa resistência à fratura e ao desgaste em

cavidades amplas, sensibilidade e possibilidade de micro infiltração⁹. Contudo, ressalta-se que a técnica escolhida, a qualidade dos materiais utilizados, e a habilidade do cirurgião-dentista também influenciam no sucesso do tratamento.

As anatomias oclusal e proximal ideais, além das margens livres de defeitos, são difíceis de serem confeccionadas em cavidades extensas, com paredes gengivais profundas e/ou intrassulculares. Nesses casos, a técnica indireta pode ser requerida para superar a maioria desses problemas¹⁰.

As restaurações indiretas são aquelas realizadas fora da cavidade bucal, seja no próprio consultório ou em laboratório, e que, em um segundo momento, são cimentadas no dente com o uso de cimentos resinosos ou convencionais¹⁰. As desvantagens relacionadas ao uso de resina composta pelo método indireto são: uso de equipamentos e instrumentos laboratoriais específicos e necessidade de várias sessões clínicas, o que aumenta o tempo e custo do trabalho¹⁰.

As restaurações semidiretas podem ser uma boa solução para diminuição dos custos, pois a etapa laboratorial de confecção da restauração pode ser realizada pelo próprio cirurgião-dentista, tendo em vista que a restauração pode ser confeccionada no consultório e em sessão única¹¹. Ainda, para reforçar as restaurações semidiretas, diminuindo as

zonas suscetíveis a fraturas, assim como as zonas desequilibradas de tensão entre a restauração e o dente, estudos sugerem o uso de fibras de reforço de vidro trançada ou polietileno para melhorar a resistência mecânica das resinas compostas¹².

Diante disso, o presente relato de caso clínico, buscou demonstrar a execução de uma restauração semidireta empregando fibra de vidro trançada imersa em resina composta bioativa para a restabelecimento de forma, contorno, estética e função de um primeiro molar superior. Este trabalho foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário da Universidade Federal do Maranhão (CEP-HUUFMA) e aprovado, com o CAAE 79459624.8.0000.5086 e número do parecer 6.915.337.

RELATO DE CASO

Paciente do sexo feminino, 51 anos, compareceu à clínica-escola de Odontologia da Universidade Federal do Maranhão (UFMA) queixando-se de fratura de uma restauração no dente 26, nas faces O (oclusal) e M (Mesial). A paciente relatou que o episódio ocorreu há aproximadamente 5 meses. O dente não apresentava sintomatologia dolorosa espontânea, e com a aplicação do teste de vitalidade pulpar respondeu positivamente. Ao exame clínico, foi observada presença de cárie e resquícios da restauração anterior (Figura 1A). No exame radiográfico, não foram observados sinais de lesão periapical (Figura 1B).

Após a análise clínico-radiográfica e apresentação do plano de tratamento, a paciente concordou com a realização da restauração semidireta com reforço de fibra de vidro, e assinou o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Esta opção de tratamento foi sugerida devido à extensão da cavidade, ao envolvimento de cúspides, à perda da crista

marginal mesial, além do relativo baixo custo e benefício para a paciente.

Após a anestesia e o isolamento absoluto do campo operatório, foi realizada a remoção seletiva do tecido cariado com curetas dentinárias e broca cabide de numeração 02 (Figura 1C). A remoção seletiva do tecido cariado contribuiu para diminuir a chance de sensibilidade e exposição pulpar.

O preparo cavitário foi finalizado com pontas diamantadas (4137 e 3131). Em seguida, foi confeccionada a biobase com a resina bioativa Beautiful Flow Bulk – S-PRG (Shofu) forrando a cavidade profunda, que apresentava proximidade considerável com a câmara pulpar (Figura 1D).

Esta resina foi escolhida por possuir partículas de vidro pré-reagidas e capacidade de liberação de diversos íons (fluoreto, estrôncio, sódio, borato, silicato e alumínio). Assim, com o selamento dos túbulos dentinários e uma possível liberação de íons, almejou-se a proteção do complexo dentinho-pulpar e a diminuição de sensibilidade.

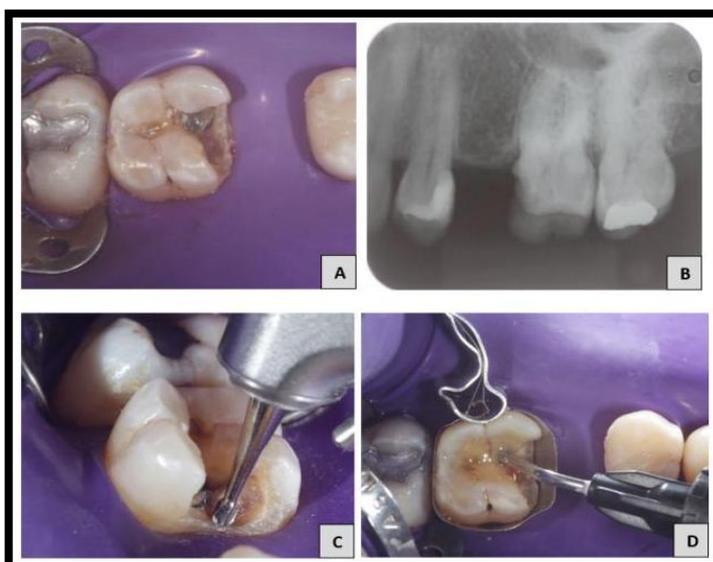


Figura 1: (A) Presença de cárie e resquícios da restauração anterior. (B) Radiografia periapical. (C) Remoção seletiva da cárie com broca carbide numeração 02. (D) Forramento da cavidade (biobase Resina bioativa Beautiful Bulk Flow – Shofu). Fonte: Autores, 2025.

As etapas de acabamento e polimento do preparo foram realizadas com ponta de granulação fina e extrafina e borrachas polidoras. Após a profilaxia (com pedra pomes, água e escova de Robinson), foi inserido o fio retrator nº 000 - Ultrapak (Figura 2A) ao redor do dente, em região subgingival.

Após escolha das moldeiras, foi feita a moldagem em dois tempos, iniciando com a manipulação do material pesado do silicone de adição (Variotime Easy Putty Base e Catalyst) sem luvas, visto que o látex contém enxofre e este pode alterar o processo de polimerização do silicone.

Depois do material pesado ser levado em boca, foi adicionado o material leve sobre o molde na moldeira (Zhermack elite HD+ light body), e novamente o mesmo arco foi moldado. A moldagem foi executada no arco superior (Figura 2B) e no antagonista, e verificou-se uma cópia fiel e detalhada do término cervical do preparo feito no dente 26 (Figura 2C e 2D).

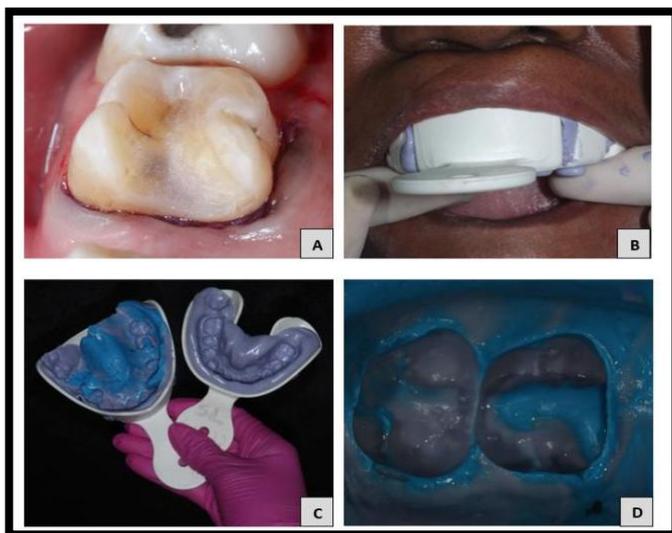


Figura 2: (A) Fio retrator (nº 000 Ultrapak) ao redor do dente, em região subgingival. (B) Moldagem do arco superior. (C) Moldagem dos dois arcos. (D) Cópia fiel e detalhada do término cervical do preparo. Fonte: Autores, 2025.

Em seguida, foi feito vazamento do gesso para obtenção do modelo de trabalho (em gesso tipo IV) (Figura 3A). Com o modelo de gesso finalizado, iniciou-se o isolamento prévio à inserção incremental da resina, com isolante para resina acrílica Cel-Lac (SS White), sobre o modelo de gesso (Figura 3A). Foram usadas resinas nanohíbridas Beautifil (GIOMER-Shofu), nas cores A1 e A30. Cada incremento foi fotopolimerizado por 60 segundos à medida que eram inseridos.

Foi utilizada fibra de reforço de fibra de vidro trançada (Interlig- Angelus) em região oclusal e corante para resinas (pigmento ocre) (Shofu) para delimitar os sulcos oclusais, conferindo maior caracterização e naturalidade à restauração. Após esta etapa, a restauração semidireta foi finalizada (Figura 3C), e, em seguida, houve um processo de ajuste em articulador odontológico semi-ajustável.

Com a finalização da confecção da restauração semidireta, foi realizado um tratamento térmico durante 10 minutos em estufa sob, aquecida em, aproximadamente, 220°C, durante 10 minutos. Posteriormente, foi realizado o jateamento com óxido de alumínio na porção interna da restauração para a criação de maior retenção mecânica (Figura 3D).

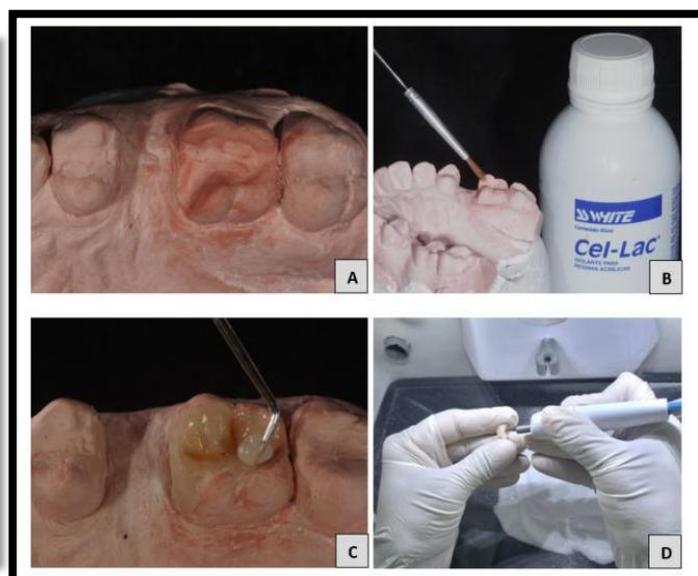


Figura 3: (A) Modelo de trabalho com gesso tipo IV. (B) Isolante para resina acrílica Cel-Lac sobre o modelo de gesso. (C) Confeção da restauração semidireta. (D) Jateamento com óxido de alumínio para criar maior retenção mecânica. Fonte: Autores, 2025.

Com a restauração finalizada, foram realizadas as provas seca e úmida da peça a fim de verificar a oclusão, o contorno e adaptação em boca. Foram feitos os ajustes necessários antes do isolamento absoluto. Após o teste da restauração e a profilaxia do preparo, seguiu-se para a etapa de cimentação (Figura 4A).

Para cimentação da restauração, utilizou-se o cimento resinoso dual seT PP- SDI. Um cimento auto condicionante, autoadesivo e que possui liberação de flúor (tecnologia ionglass™), não necessitando de condicionamento ácido da dentina, o que favorece menor sensibilidade (Figura 4B).

Além disso, a embalagem deste cimento apresenta ponteiros de auto mistura, que facilitam sua manipulação. A restauração foi cimentada e, removidos os excessos, aguardou-se a presa química inicial de 2 minutos. Posteriormente, cada face da restauração cimentada foi fotopolimerizada durante 40 segundos (Figura 4C).

Realizou-se o ajuste oclusal final com auxílio de papel carbono de gramatura fina (Accufilm - Parkell) e pontas diamantadas ultrafinas. O caso clínico foi acompanhado durante 2 meses e até o período deste relato, a peça restauradora apresentou estabilidade e funcionalidade. Além disso, não foram demonstradas sintomatologia dolorosa, fraturas, falhas de cimentação e inflamação gengival (Figura 4D).

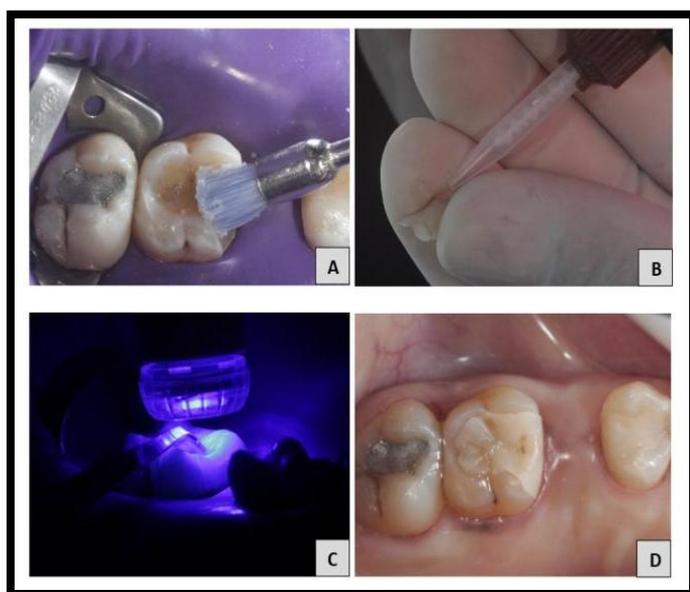


Figura 4: (A) Profilaxia do preparo sob isolamento absoluto. (B) Aplicação de cimento resinoso sobre a restauração. (C)

Fotopolimerização. (D) Aspecto final da restauração pós-cimentação e ajustes. Fonte: Elaboração dos autores.

DISCUSSÃO

As técnicas semidiretas e indiretas de restaurações com resina composta foram desenvolvidas visando minimizar ou eliminar os problemas associados à técnica direta, uma vez que permitem a etapa extraoral de manipulação e polimerização da resina, em ambientes favoráveis ao melhor resultado⁴.

Neste estudo, a escolha da técnica semidireta foi levada em consideração devido à extensão da cavidade, à disponibilidade dos materiais, ao conhecimento da técnica, ao tempo disponível para execução e ao custo-benefício para a paciente. Em um estudo laboratorial⁵, observou-se que as restaurações tipo classe II confeccionadas por meio da técnica semidireta, em resina composta, apresentaram menor microinfiltração marginal do que as realizadas pela técnica direta.

O dente em questão (26) apresentou uma cavidade ampla e profunda que necessitava de proteção do complexo dentino-pulpar. Autores¹³ avaliaram o desempenho clínico de resinas bioativas em restaurações de dentes posteriores, por um período de três anos, e descobriram que nenhum dos pacientes desenvolveu sensibilidade pós-operatória, cárie secundária ou restaurações retentivas.

No presente relato de caso clínico, optou-se pela escolha de resinas compostas com a tecnologia GIOMER, às quais apresentam partículas de carga de vidro pré-reagido (S-PRG). Estes materiais foram desenvolvidos para melhorar as propriedades das resinas, proporcionando resistência ao desgaste associado à liberação de fuoretos⁶.

A biobase foi realizada com a resina Beautifil Bulk flowable- SPRG devido à sua capacidade de promover formação de tecidos duros, atuando como uma opção de material para reparo de parede pulpar, além de obliterar os túbulos dentinários, diminuindo a sensibilidade e possuir efeito antibacteriano⁶.

Para a confecção da restauração semidireta também se optou pelo uso de mais duas resinas com a mesma tecnologia (partículas com carga de ionômero de vidro S-PRG). No entanto, tais resinas possuíam

partículas nanohíbridas, conferindo a elas propriedades estéticas excelentes, assim como bom polimento, lisura superficial e manutenção do brilho.

Em uma revisão integrativa de 2020, os autores concluíram que os novos materiais liberadores de íons representam uma evolução química dos compostos adesivo-resina, dos compômeros, dos giomeros e das diferentes famílias dos cimentos de ionômeros de vidro usados há anos¹⁴.

Além disso, neste relato clínico, foi associado o uso de fibra de vidro trançada (Interlig-Angelus), embebida em adesivo hidrofóbico, inserida na base oclusal da restauração. Esta manobra foi realizada visando fornecer maior resistência mecânica à restauração.

Esses materiais são opções viáveis, visto que restaurações classe II extensas e/ou profundas são mais susceptíveis a fraturas, podendo haver zonas desequilibradas de tensão entre a restauração e o dente. O material de fibra de vidro também apresenta boa resistência flexural, fácil aplicação, e contribui para um reforço físico e mecânico¹².

Na etapa de cimentação da restauração, o cimento dual autoadesivo (seT PP) foi escolhido por ter característica de boa interação com a dentina e de reduzir a possibilidade de incompatibilidade entre os sistemas adesivo e de cimentação¹⁵. Tal fato é devido aos sistemas de adesivos simplificados (de apenas um frasco, como o ambar Universal – FGM utilizado neste caso) possuírem juntamente agrupamentos hidrofílico e hidrofóbico, e maior acidez, podendo influenciar negativamente no processo de polimerização e favorecer falhas de cimentação¹⁵.

O sistema de cimento dual autoadesivo ainda dispensa a etapa de pré-tratamento do substrato dentinário (condicionamento ácido e adesivo). Portanto, o cimento que foi utilizado neste caso clínico pode apresentar abordagem clínica mais simplificada e técnica menos sensível¹⁴. Também foi usado silano na restauração por ser composto de molécula bifuncional, associando a parte orgânica à inorgânica, favorecendo adesão.

O presente relato de caso clínico demonstrou tratamento bem-sucedido de cavidade classe II, ampla e profunda, em molar superior, por meio de preparos conservadores, uso de materiais bioativos, materiais de reforço de fibra de vidro e tratamento térmico adicional. A técnica escolhida para tratamento permitiu a produção de restauração com considerável resistência mecânica, boa estética, menor custo e tempo de confecção.

CONSLUÇÃO

A aplicação de uma técnica restauradora semidireta, aliada ao uso de materiais bioativos e fibras de reforço, foi considerada uma alternativa viável e satisfatória para restaurações extensas em dentes posteriores, visto que proporciona o restabelecimento da estética e da função em menos sessões que a técnica indireta, facilitando e ampliando as opções de tratamento clínico.

REFERÊNCIAS

1. Demarco F F, Corrêa M B, Cenci M S, Moraes R R, Opdam N J M. Longevity of Posterior Composite Restorations: Not Only a Matter of Materials. **Dent. Mater.** 2012; 28: 87–101.
2. Veras B M L, Menezes G P S, Filho V V G, Silva C H V. Comportamento clínico de resinas compostas em dentes posteriores-revisão sistemática da literatura. **Odontol. Clín.-Cient.** 2015; 14(3): 689 – 694.
3. Opdam N J M, Van de Sande F H, Bronkhorst E, Cenci M S, Bottenberg P, Pallesen U, et al. Longevity of Posterior Composite Restorations: A Systematic Review and Meta-analysis. **J Dent Res.** 2014; 93(10): 943–9.
4. Monteiro R V, Taguchi C M C, Monteiro Junior S, Bernardon J K. Técnica semidireta: abordagem prática e eficaz para restauração em dentes posteriores. **Revista Ciência Plural.** 2017; 3(1): 12-21.

5. Spreafico R C, Krejci I, Dietschi D. Clinical performance and marginal adaptation of class II direct and semidirect composite restorations over 3.5 years in vivo. **J Dent.** 2005; 33(1): 499–507.
6. Miki S, Kitagawa H, Kitagawa R, Kiba W, Hayashi M, Imazato S. Antibacterial activity of resin composites containing surface pre-reacted glass-ionomer (S-PRG) filler. **Dent Mater.** 2016; 32(9):1095-102.
7. Bergantin B T P, Di Leone C C L, Cruvinel T, Wang L, Buzalaf M A R, Borges A B, Honório H M, Rios D. S-PRG-based composites erosive wear resistance and the effect on surrounding enamel. **Sci Rep.** 2022;12(1): 833.
8. Shimizu S, Kotake H, Takagaki T, Shinno K, Miyata S, Burrow MF, Hotta M, Nikaido T. Evaluation of bonding performance and multi-ion release of S-PRG filler-containing self-adhesive resin composite. **Dent Mater J.** 2021; 40(5):1257-1263.
9. Baratieri L N, et al. **Odontologia Restauradora–Fundamentos e Possibilidades.** São Paulo: Santos; 2015.
10. Baratieri L N, et al. Restaurações tipo Inlay & Onlay: Inlay. In: BARATIERI, L. N. et al. **Odontologia Restauradora: Fundamentos & Técnicas.** 2. ed. São Paulo: Livraria Santos Editora Ltda; 2012. cap. 29. p. 675-689 A.
11. Liberman R, et al. "Marginal seal of composite inlays using different polymerization techniques." **Journal of oral rehabilitation.** 1997; 24(1): 26-9.
12. Albar N H M, Khayat W F. Evaluation of Fracture Strength of Fiber-Reinforced Direct Composite Resin Restorations: An In Vitro Study. **Polymers.** 2022; 14(20): 4339.
13. Kurokawa H, et al. Three-year clinical evaluation of posterior composite restorations placed with a single-step self-etch adhesive. **Journal of Oral Science.** 2015; 57(2): 101-108.
14. Francois P, et al. "Commercially Available Fluoride-Releasing Restorative Materials: A Review and a Proposal for Classification." **Materials.** 2020; 13(10): 2313.
15. Souto Maior J R, et al. Aplicação clínica de cimento resinoso autocondicionante em restauração inlay. **Odontologia Clínica-Científica (Online).** 2010; 9(1): 77-81.