



QUALIS
A2



ABORDAGEM BIOMIMÉTICA PARA RECONSTRUÇÃO DE DENTE POSTERIOR: RELATO DE CASO¹

BIOMIMETIC APPROACH TO POSTERIOR TOOTH RECONSTRUCTION: A CASE REPORT

Danyege Lima Araújo FERREIRA
Centro Universitário UniFacid Wyden
E-mail: danyege@gmail.com

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-8369-5124>

Dryza Teixeira PASSOS
Centro Universitário UniFacid Wyden
E-mail: dryzapassos@hotmail.com

ORCID: <http://orcid.org/0009-0003-6596-8063>

Jéssica Cristina Brasil de Moraes Sousa BRANDÃO
Centro Universitário UniFacid Wyden
E-mail: jessicacbmoraes15@gmail.com

ORCID: <http://orcid.org/0009-0003-0973-4932>

Isabella Vieira Marque MENDES
Centro Universitário UniFacid Wyden
E-mail: isabellamarques@gmail.com

ORCID: <http://orcid.org/0009-0007-7975-6319>

Lícyia Maria Rocha de AGUIAR
Centro Universitário UniFacid Wyden
E-mail: licyamaria93@gmail.com

ORCID: <http://orcid.org/0009-0008-1997-0134>

Lorena Rocha de OLIVEIRA
Centro Universitário UniFacid Wyden
E-mail: lorenarochadeoliveira8@gmail.com
ORCID: <http://orcid.org/0009-0000-6889-9671>

RESUMO

Introdução: A odontologia restauradora tradicional passou por algumas transformações. Uma vez que, não há necessidade de criar retenção mecânica para longevidade dos materiais restauradores e sim retenções micromecânicas e químicas. Desta forma, a ciência, os princípios, e as técnicas de adesão avançada são conhecidas como a Odontologia Biomimética. Com isso, este estudo objetivou relatar um caso clínico

¹ COMO CITAR: (ABNT): FERREIRA, D. L. A.; PASSOS, D. T.; BRANDÃO, J. C. B. M. S.; MENDES, I. V. M.; AGUIAR, L. M. R.; OLIVEIRA, L. R. Abordagem Biomimética para Reconstrução de Dente Posterior: Relato de Caso. **JNT Facit Business and Technology Journal**. Qualis A2. ISSN: 2526-4281, Mês de Agosto de 2026 - Ed. 76. VOL. 02. Págs. 524-558. Disponível: <http://revistas.faculdefacit.edu.br>. Acesso em: __/__/__.

utilizando a técnica semidireta com resina composta, além da fibra de polietileno de alta resistência para restauração de um dente tratado endodonticamente. **Métodos:** Paciente compareceu a Clínica Escola de Odontologia, queixando-se da estética do dente 46 no qual já possuía tratamento endodôntico. Após exame clínico e radiográfico foi constatado uma alteração periapical no elemento 46 que trata de uma lesão cicatricial sem que trouxesse nenhum impedimento para reabilitação. **Resultados:** Em seguida, foi identificado ampla destruição coronária, e o planejamento desse caso foi através da técnica semidireta seguindo os protocolos biomiméticos. A partir da remoção do material provisório, realizou-se selamento dentinário imediato e resin coating, logo após foi confeccionada biobase e bioaró para o preparo. A restauração semidireta foi elaborada em modelo de silicone de modelo e cimentada com resina flow. **Conclusão:** Pode-se concluir que confecção da restauração utilizando a técnica semidireta em resina composta com protocolo biomimético é uma abordagem menos invasiva e mais conservadora pode reproduzir com êxito a forma do dente em sua estrutura natural e a sua função mastigatória.

Palavras-chave: Biomimética. Resina Composta. Dentística Operatória.

ABSTRACT

Introduction: Traditional restorative dentistry has undergone some transformations. Since there is no need to create mechanical retention for the longevity of restorative materials, but rather micromechanical and chemical retention. In this way, the science, principles, and techniques of advanced adhesion are known as Biomimetic Dentistry. Therefore, this study aimed to report a clinical case using the semi-direct technique with composite resin, in addition to high-strength polyethylene fiber for the restoration of an endodontically treated tooth. **Methods:** Patient attended the Dental School Clinic, complaining about the aesthetics of tooth 46, which already had endodontic treatment. After clinical and radiographic examination, a periapical change in element 46 was found to be a scarring lesion without posing any impediment to rehabilitation. **Results:** Subsequently, extensive coronary destruction was identified, and this case was planned using the semi-direct technique following biomimetic protocols. After removing the provisional material, immediate dentin sealing and resin coating were performed, shortly after which a biobase and bioaró were made for preparation. The semi-direct restoration was created using a model silicone model and cemented with flow resin. **Conclusion:** It can be concluded that creating the restoration using the semi-direct technique in composite resin with a biomimetic protocol is a less invasive and more

conservative approach that can successfully reproduce the shape of the tooth in its natural structure and its masticatory function.

Keywords: Biomimetics. Composite Resin. Operative Dentistry.

INTRODUÇÃO

A Odontologia minimamente invasiva exerce o respeito sistemático ao tecidos originais, isso implica no reconhecimento de que materiais restauradores tem um valor biológico menor do que os tecidos originais; compreende a preservação e a manutenção da saúde oral. Assim, diversas estratégias podem ser utilizadas com o objetivo de adiar um prognóstico fatal ao dente como prevenir a manifestação de lesões cariosas e não cariosas, identificar fatores de risco precocemente, adiar quando possível a tomada de decisão de restaurar um dente e ainda realizar pequenos reparos ao invés de substituir completamente uma restauração¹.

É fundamental compreender que esse campo de estudo permite a integração de dois pilares essenciais: a saúde bucal e a estética dentária, visando aprimorar e preservar a estrutura dos dentes. Dentre várias técnicas empregadas em procedimentos restauradores, destaca-se a Biomimética, onde um de seus preceitos é a vida dos dentes à frente da vida das restaurações que se baseia na observação dos fenômenos e processos naturais para encontrar inspiração na criação de soluções que possam melhorar os resultados restauradores², desta forma, tem-se o retardo da espiral da morte do elemento dentário³.

Um grande desafio para odontologia restauradora são os dentes com tratamento endodôntico, pois geralmente grande parte da coroa dentária foi destruída por lesão cariosa, erosão, abrasão, procedimentos restauradores anteriores ou até mesmo por traumas⁴. Arelada a lesão coronária em dentes com tratamento endodôntico, o tratamento de primeira de escolha seria, na maioria das vezes, a instalação dos pinos de fibra de vidro seguida de cimentação de uma coroa total ou parcial nesse tipo de reabilitação. Apesar da sua ampla utilização na rotina odontológica, estudos demonstram que alguns aspectos podem afetar a resistência de união do material levando a falha do tratamento endodôntico e restaurador como, por exemplo, falhas nas interfaces adesivas entre o cimento/dentina/pino pela complexidade e sensibilidade da técnica adesiva e erros durante a cimentação^{5,6}.

Atualmente, novos protocolos restauradores foram propostos para utilizar adequadamente os sistemas adesivos modernos e preservar a estrutura dentária remanescente⁷. Esses protocolos biomiméticos visam maximizar a adesão e minimizar

o estresse, a fim de mimetizar as características funcionais da estrutura dentária natural⁸. Em particular, as restaurações semidiretas para dentes posteriores, utilizando resina composta laboratorial, exemplificam essa abordagem. Essa técnica permite ao cirurgião-dentista confeccionar a restauração fora da boca em uma única consulta clínica⁹, garantindo propriedades físicas e mecânicas superiores devido ao maior controle da polimerização do material¹⁰. Além disso, a técnica semidireta facilita a adaptação marginal da restauração, resultando em um ajuste mais preciso¹¹, e uma restauração indireta de baixo custo⁹.

Além das restaurações semidiretas uma outra forma de reduzir tensão nas restaurações de resina composta é o uso das fibras de polietileno trançado de ultra-alto peso molecular (por exemplo, Fibra Ribbond - OraLTech). Essas fibras, introduzidas no mercado com o intuito de aumentar a longevidade das restaurações¹², podem ser adaptadas à estrutura dentária remanescente sem a necessidade de preparo adicional⁷. Essa abordagem representa um avanço significativo no campo da odontologia restauradora, oferecendo uma solução que não apenas mantém a integridade dos dentes, mas também promove uma maior durabilidade das restaurações.

Sendo assim, as restaurações baseadas em princípios biomiméticos visa preservação e conservação da estrutura dentária mantendo o equilíbrio entre o biológico, o mecânico, o adesivo, o funcional, e o estético. Dessa forma, o presente trabalho teve como objetivo relatar um caso clínico usando a técnica semi-direta utilizando os protocolos biomiméticos para restauração de um dente tratado endodonticamente.

RELATO DO CASO

Identificação e Anamnese

Paciente do sexo masculino, estudante de graduação em Odontologia, 21 anos de idade, procurou a clínica de Dentística Clínica da Faculdade de Odontologia Unifacid Wyden em Teresina - PI, em busca de tratamento restaurador no dente 46, pois queixava-se da sua estrutura e estética relatando estar insatisfeita. Na primeira consulta foi realizada anamnese, onde a paciente relatou não apresentar doença sistêmica e não possuir alergias.

Exame Físico

No exame clínico inicial, verificou-se que o paciente apresentava uma grande destruição coronária no elemento 46, envolvendo as faces distal, oclusal, vestibular e

lingual com a presença de uma restauração de Cimento de Ionômero de Vidro (CIV) insatisfatória (Figura 1).

Em seguida, foi realizada radiografia periapical e observou que o mesmo apresentava tratamento endodôntico. Pelo exame radiográfico não foi apresentado nenhuma radiolucidez na região apical do dente, visto que consegue ver o acompanhamento do ligamento periodontal na porção radicular, somado a isso o paciente não apresentava nenhum sintoma e sinal de reinfecção, pois o mesmo não tinha fístula, nem dor a palpação e percussão (Figura 2). O tratamento endodôntico desse elemento foi realizado há 6 anos atrás e fechado com restauração de amálgama, que posteriormente sofreu fratura e foi submetido a cirurgia periodontal.

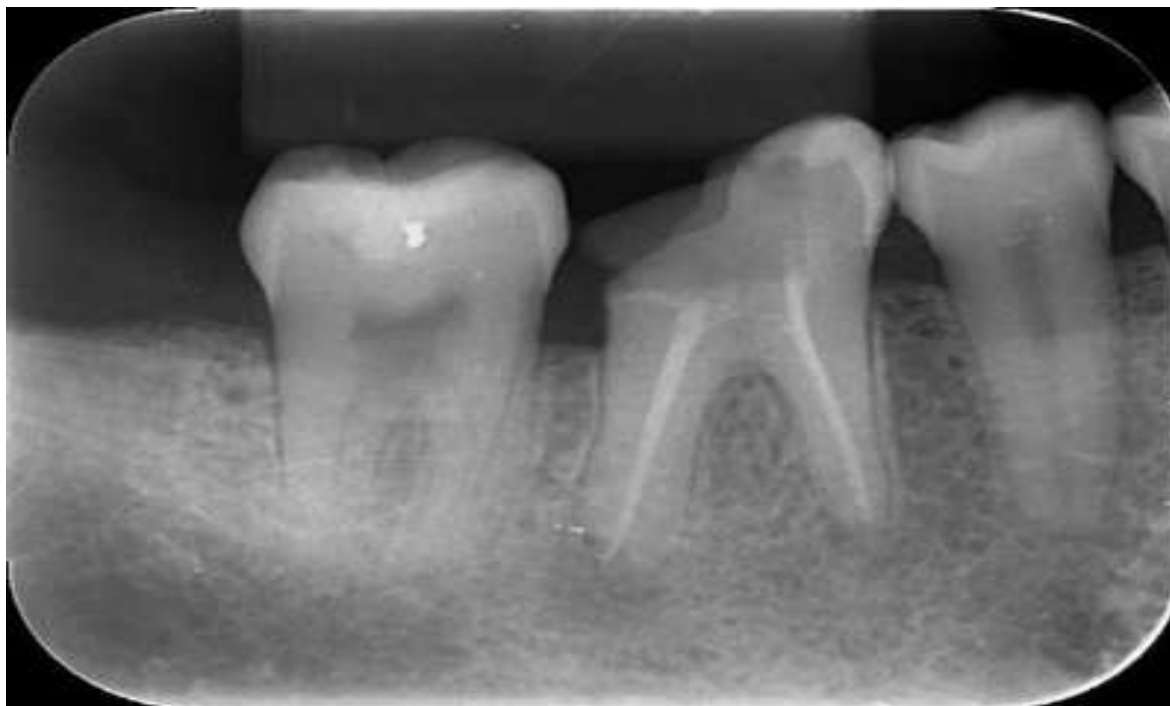
Dessa forma, foi optado por realizar a reabilitação do dente e fazer consultas periódicas para acompanhamento radiográfico. Por realizar o tratamento desse elemento dentário seguindo princípios biomiméticos, caso necessite realizar de um retratamento endodôntico isso não trará nenhum prejuízo pra estrutura dentária, pois toda estrutura dentária remanescente já foi já realizada adesão para reduzir a tensão.

Figura 1: Foto inicial do elemento 46 apresentando uma restauração com CIV.



Fonte: Os autores.

Figura 2: Radiografia mostrando destruição coronária, presença de lesão cariosa e tratamento endodôntico com lesão periapical.



Fonte: Os autores.

PREPARO E BIOBASE

Ao analisar o dente clinicamente foi possível identificar presença de lesão cariosa mesmo após conclusão do tratamento endodôntico. Em seguida, foi realizado o isolamento absoluto com lençol de borracha (Madeitex, São Paulo, Brasil - figura nº 3 e 4) utilizando o grampo 202 (Golgran, São Paulo, Brasil). Para remover a restauração provisória foi utilizada a ponta diamantada nº 1014 (MICRODONT, São Paulo, Brasil) em alta rotação, sob refrigeração.

Figura 3: Remoção da restauração provisória utilizando ponta diamantada nº 1014.



Fonte: Os autores.

Figura 4: Aspecto após remoção do material restaurador provisório.



Fonte: Os autores.

Em seguida, foi realizado a remoção do tecido cariado com a broca carbide esférica nº 4 (FG – KG Sorensen) em baixa rotação para conseguir uma zona livre de cárie de 2 a 3 mm circunferencialmente ao redor da cavidade. Portanto, deve-se ter de 2-3 mm de dentina hígida, a partir da junção amelodentinária (JAD). Essa área é importante para se garantir um bom selamento da cavidade¹³. Essa área é denominada Zona de Selado Periférico (ZSP).

O objetivo de promover a ZSP é garantir uma força de adesão de aproximadamente 45 - 55 Mega Pascal (Mpa), semelhante à força de união da JAD¹⁴. Uma forma de garantir a obtenção da ZSP é o uso de corantes evidenciadores de cárie. Neste caso foi utilizado o detector de cárie Evicárie (Biodinâmica, Paraná, Brasil). Por meio destes artifícios, consegue visualizar onde se tem tecido cariado e removê-lo da ZSP. Ao aplicar, caso se tenha tecido corado na ZSP, deve-se remover totalmente (Figura 5 e 6).

Figura 5: Aplicação do Evicárie.



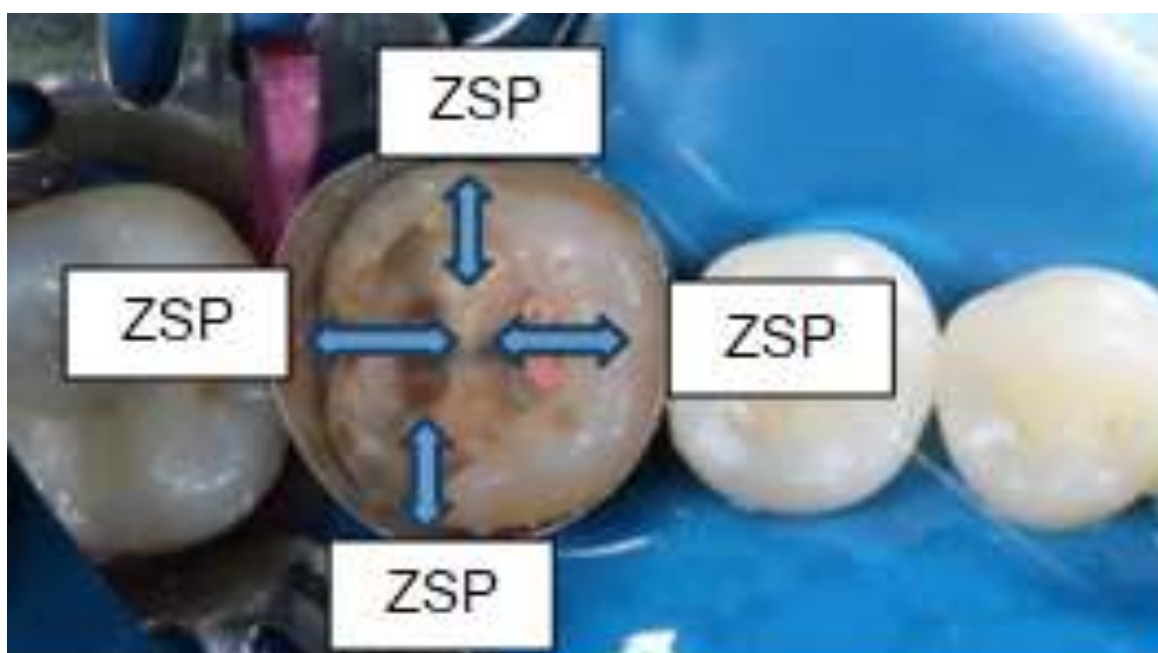
Fonte: Os autores.

Figura 6: Cavidade pigmentada.



Fonte: Os autores.

Figura 7: Cavidade limpa, zona de selado periférico com dentina não pigmentada pelo corante. Observe a ZSP apresentando 2 a 3mm de dentina rígida, partindo da JAD.



Fonte: Os autores.

Após a remoção do tecido cariado foi realizado a análise estrutural. Através dessa análise, consegue deduzir o prognóstico da restauração, mas principalmente do dente, uma vez que se pode fornecer resistência à fratura para estrutura dentária.

Inicialmente foi avaliado a espessura das cúspides remanescentes. Geralmente, quando se têm dentes tratados endodonticamente ou restaurações amplas em resina/amálgama insatisfatórias, as cúspides estarão fragilizadas. Caso a espessura das cúspides remanescentes for menor que 3 mm estão comprometidas estruturalmente. No

caso clínico apresentado observa que tanto a cúspide vestibular como a lingual apresentam espessura de 1,5mm (Figura 8 e 9).

Figura 8: Espessura da cúspide vestibular.



Fonte: Os autores.

Figura 9: Espessura da cúspide lingual.



Fonte: Os autores.

Outro fator que deve ser levado em consideração nas restaurações adesivas é a manutenção das estruturas de reforço: crista marginal, ponte de esmalte, teto da câmara pulpar e vertentes das cúspides. Deve-se observar que a largura do istmo oclusal do preparo cavitário apresenta grande efeito na resistência à fratura do dente^{15,16}. Uma forma de mensurar a largura do istmo oclusal é por meio de uma sonda milimetrada. Com base nisso, dentes com istmo maiores que 2mm são classificados como

estruturalmente comprometidos. Como mostra na figura 10 observa que o dente apresenta estruturalmente comprometido com largura do istmo oclusal de 8mm.

Figura 10: Avaliando a largura do istmo oclusal.



Fonte: Os autores.

Outro fator avaliado foi a profundidade da cavidade. Quando a profundidade do preparo cavitário for $> 4\text{mm}$, a resistência à fratura pode cair pela metade. Portanto, quanto maior a profundidade do preparo cavitário, menor a resistência à fratura da estrutura dentária³. Pela figura 11 verifica que a profundidade do preparo é de 8 mm, portando apresenta baixa resistência fratura.

Figura 11: Avaliando a profundidade da cavidade.



Fonte: Os autores.

Após a análise estrutural foi realizado a profilaxia da cavidade com pasta profilática Consepsis Scrub (ULTRADENT), usando a escova de Robinson (figura 12 e

13), a fim de reduzir a espessura da smear layer. Uma vez que foi utilizado adesivo autocondicionante, a profilaxia é importante, pois a espessura da smear layer apresenta influência na interação do sistema adesivo com o substrato dentinário. Quanto maior a espessura, menor será a interação^{17,18}.

Figura 12: Pasta Consepsis Scrub.



Fonte: Os autores.

Figura 13: Profilaxia da cavidade.

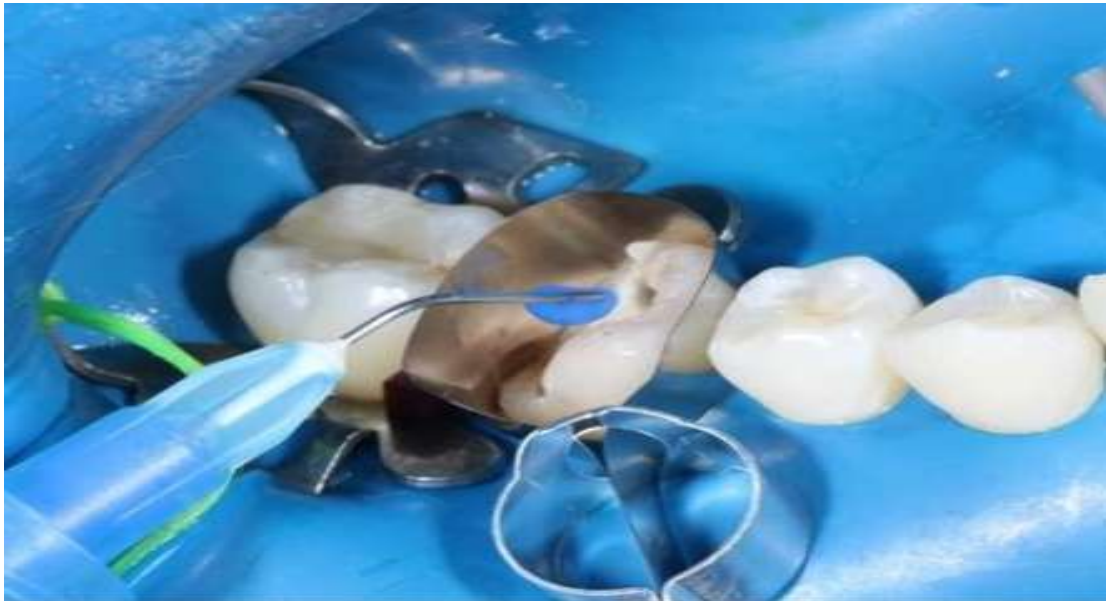


Fonte: Os autores.

Com a cavidade limpa foi feito o condicionamento seletivo em esmalte com ácido fosfórico 37% (Ultradent, São Paulo, Brasil - figura nº 07) por 30 segundos (Figura 14 e

15). Após o condicionamento do tecido dentário, foi realizada a sucção do material, seguido de lavagem abundante com água por 60 segundos, seguido por secagem com jato de ar.

Figura 14: Aplicação do ácido fosfórico.



Fonte: Os autores.

Figura 15: Condicionamento seletivo do esmalte.



Fonte: Os autores.

A seguir foi realizado o Selamento Dentinário Imediato (SDI), é o selamento da dentina com um sistema adesivo¹. Idealmente, em todos os casos em que se tem exposição dentinária, deve-se realizar o SDI. Nesse caso, a dentina recém-cortada (o melhor tipo de dentina para adesão) é infiltrada por um sistema adesivo, formando a camada híbrida. A camada híbrida mimetiza o complexo dentinho-esmalte, protegendo-o da infiltração bacteriana e da ação de cimentos temporários.

Dessa forma, foi aplicado o sistema adesivo autocondicionante de dois passos Clearfil SE Primer+ Bond (Kuraray, Okayama, Japão - figura nº 16 e 17).

Figura 16: Aplicação do Primer.



Fonte: Os autores.

Figura 17: Aplicação do Adesivo.



Fonte: Os autores.

Inicialmente foi realizado o preparo da dentina com aplicação do primer por toda a cavidade com auxílio de um microaplicador (Angelus, Paraná, Brasil – figura nº 10) em duas camadas sob fricção ativa por 30 a 40 segundos. Após essa etapa, aguardou a evaporação do material solvente com auxílio de leve jato de ar por 30 a 40 segundos e logo em seguida foi aplicado de forma passiva uma camada de bond sobre a cavidade e em seguida foi realizado a remoção do excesso do bond e fotopolimerização por 1 minuto (Grand Valo Cordless, Ultradent, Brasil), na potência standard na potência de 1200 mw/cm^2 (Figura 18).

Figura 18: Fotopolimerização do adesivo.



Fonte: Os autores.

Após realizar o SDI, foi cronometrado cinco minutos para conceder amaturação da camada híbrida, chamado de Decouple Off Time – desacople com o tempo, para que a dentina consiga seus maiores valores de adesão. Enquanto isso, foi realizado o Resin Coating, onde a Resina Flow Grandioso Heavy Flow (Voco, São Paulo, Brasil - figura nº 12) com auxílio de uma sonda milimetrada periodontal (Millenium) foi aplicada apenas na dentina acima do IDS, na espessura de 0,5 mm, a fim de proteger a camada híbrida (Figura 19, 20 e 21).

Figura 19: Aplicação de 0,5 mm de resina flow sobre dentina (resin coating) utilizando resina Grandioso Heavy Flow (VOCO) Resina Flow sendo aplicada na cavidade.



Fonte: Os autores.

Figura 20: Avaliando a espessura do Resin Coating com a sonda milimetrada.



Fonte: Os autores.

Figura 21: Resin Coating após a fotopolimerização.

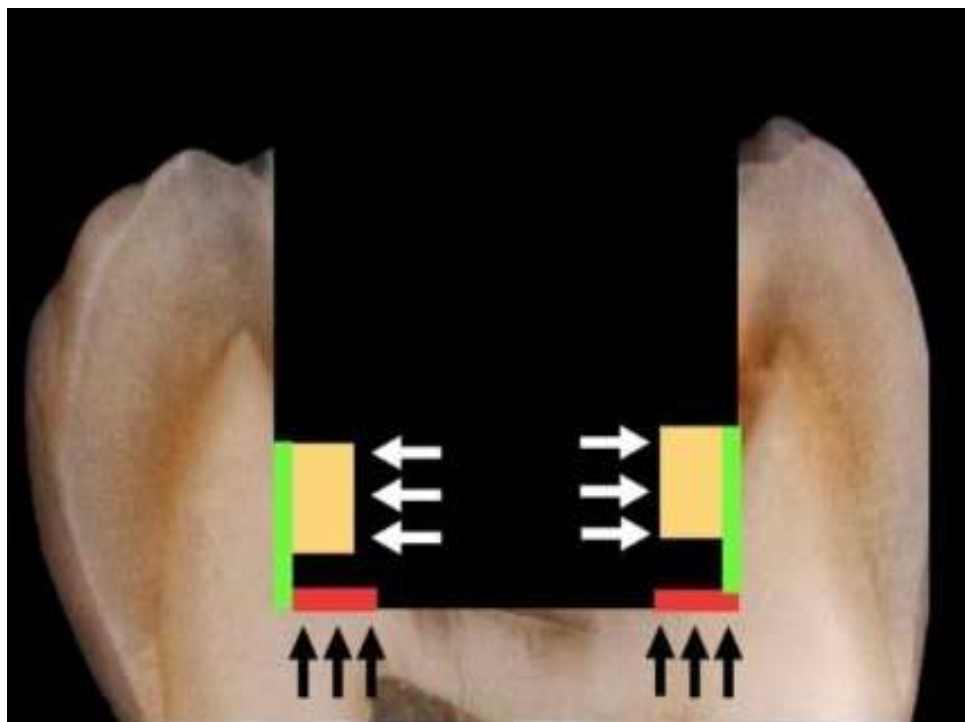


Fonte: Os autores.

Passado o tempo de 5 minutos, foi realizado inserção horizontal da resina composta (Resina Herculite Précis – Kerr), incrementos de 1 mm. Uma vez que, a inserção da resina de forma oblíqua, unindo uma parede circundante e uma parede de fundo, a resina tenderá a contrair em direção à parede circundante que é a parede de

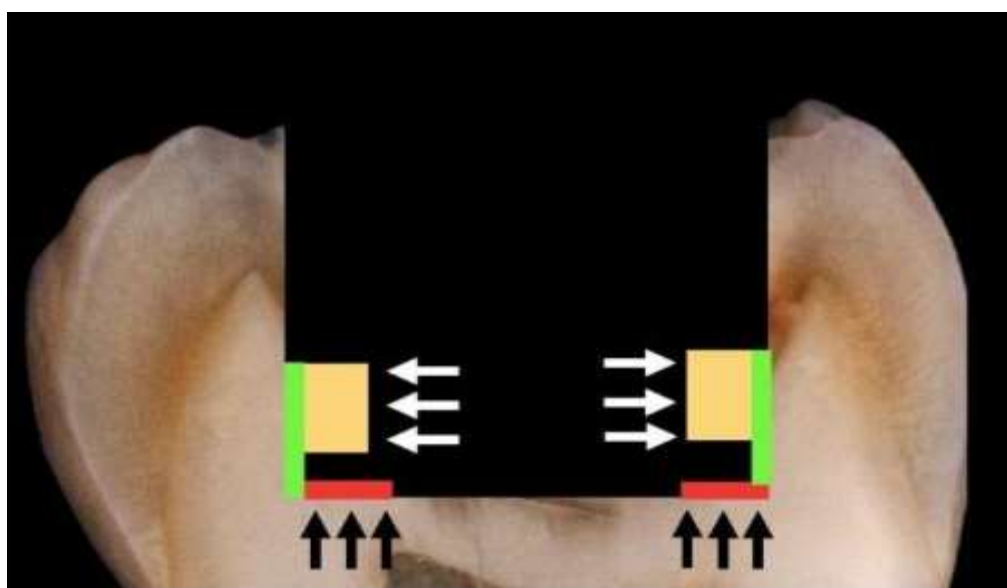
maior adesão, descolando da parede de fundo, o que pode implicar em inúmeros problemas pós-operatórios (Figura 22 e 23). Além disso, é importante realizar a técnica incremental, a fim de minimizar os efeitos da contração de polimerização, uma vez que reduz a tensão de contração, deixa a resina mais densa, mais bem adaptada e com melhor união¹⁹.

Figura 22: Deslocamento da resina para a parede de menor adesão (parede de fundo).



Fonte: Os autores.

Figura 23: Incremento horizontal, de no máximo 1mm, tem-se a união de paredes com mesmo valor de adesão. Desta forma, não se tem competição de paredes com maior adesão, minimizando as chances de ruptura da interface adesiva.



Fonte: Os autores.

Em seguida, foi introduzida à cavidade uma fita de fibra de polietileno de alta resistência com espessura de 3mm Ribbond (Oraltech, Paraná, Brasil). Inicialmente, foi

medido através de uma sonda milimetrada o comprimento da fibra a ser inserido na cavidade (Figura nº 24), posteriormente foi realizado o corte da fibra Ribbond de acordo com o comprimento mésio – distal da cavidade com auxílio de uma lâmina bisturi nº12 (Figura nº 25). Em seguida, a mesma foi embebida em adesivo sem carga Bond (Kuraray, Okayama, Japão- Figura 26), e só então foi inserida e adaptada sobre a primeira camada de resina composta de dentina da Herculite Précis (KERR) na parede pulpar, unindo as paredes no sentido mesio-distal, seguida de fotoativação por 40 segundos (Figura nº 27).

Figura 24: Medindo o comprimento da Fibra Ribbond®.



Fonte: Os autores.

Figura 25: Fazendo o corte Fibra Ribbond®.



Fonte: Os autores.

Figura 26: Fibra Ribbond® embebida no adesivo sem carga.



541

Fonte: Os autores.

Figura 27: Adaptação da fita de reforço Ribbond® na primeira camada de resina composta Herculite Précis (KERR).



Fonte: Os autores.

Essas fibras foram inseridas no mercado visando aumentar a longevidade das restaurações¹², podendo ser adaptadas à estrutura dentária remanescente sem a necessidade de preparo adicional⁷. Além disso, as fibras aumentam a resistência à flexão e a tenacidade à fratura das restaurações em resina composta, além de servirem como um mecanismo bloqueador de trincas.

Concluída a biobase, iniciou-se a confecção do bioaro com levantamento de margem na superfície distal, vestibular e lingual, com 3 mm de altura, com resina

composta da Herculite Précis (KERR), em seguida, com a ponta diamantada nº 3131 (Microdent, São Paulo, Brasil) foi realizado o preparo de forma expulsiva (Figura nº 28). Para finalizar, foi feito o acabamento do preparo com Polidores Ultra-Gloss (American Burrs – Figura 29).

Figura 28: Biobase concluída.



Fonte: Os autores.

Figura 29: Acabamento do preparo com Polidores Ultra-Gloss (American Burrs).



Fonte: Os autores.

MOLDAGEM E CONFEÇÃO DA RESTAURAÇÃO SEMI DIRETA

A moldagem foi realizada em moldeira parcial utilizando Alginato (Hydrogum 5 Tipo 1 – Zhermack) - Figura nº 30, 31, 32 e 33), vazado com o Silicone de Adição (Figura 34 e 35) para modelo Die (Voco) e para o registro de mordida utilizou Futar D (Ultradent, São Paulo). Para facilitar a confecção da restauração semidireta foi obtido o modelo do preparo sobre uma peça de lego.

Figura 30: Moldagem do hemiarco superior.



Fonte: Os autores.

Figura 31: Moldagem do hemiarco inferior.



Fonte: Os autores.

Figura 32: Molde do hemiarco superior.



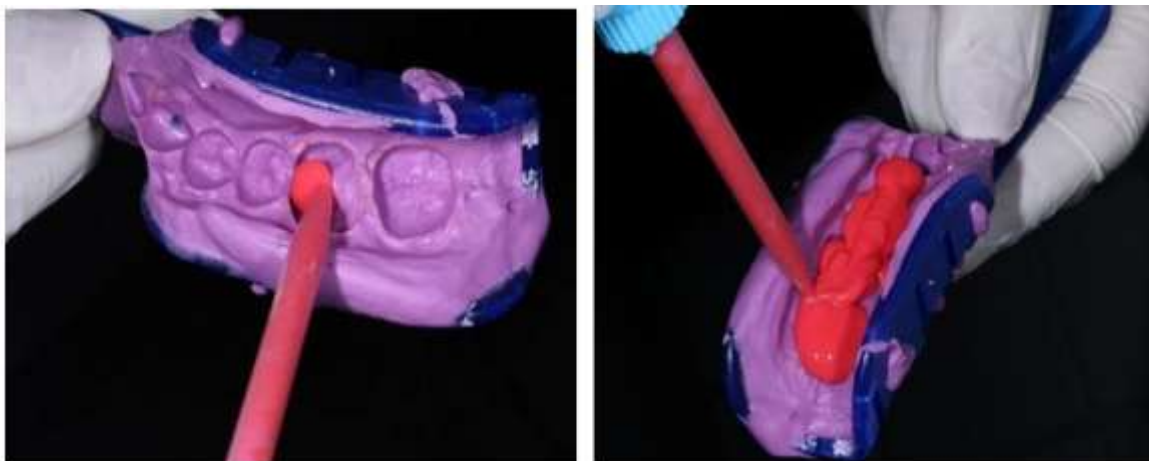
Fonte: Os autores.

Figura 33: Molde do hemiarco inferior.



Fonte: Os autores.

Figuras 34 e 35: Obtenção do Modelo do preparo com silicona de adição para modelo.



Fonte: Os autores.

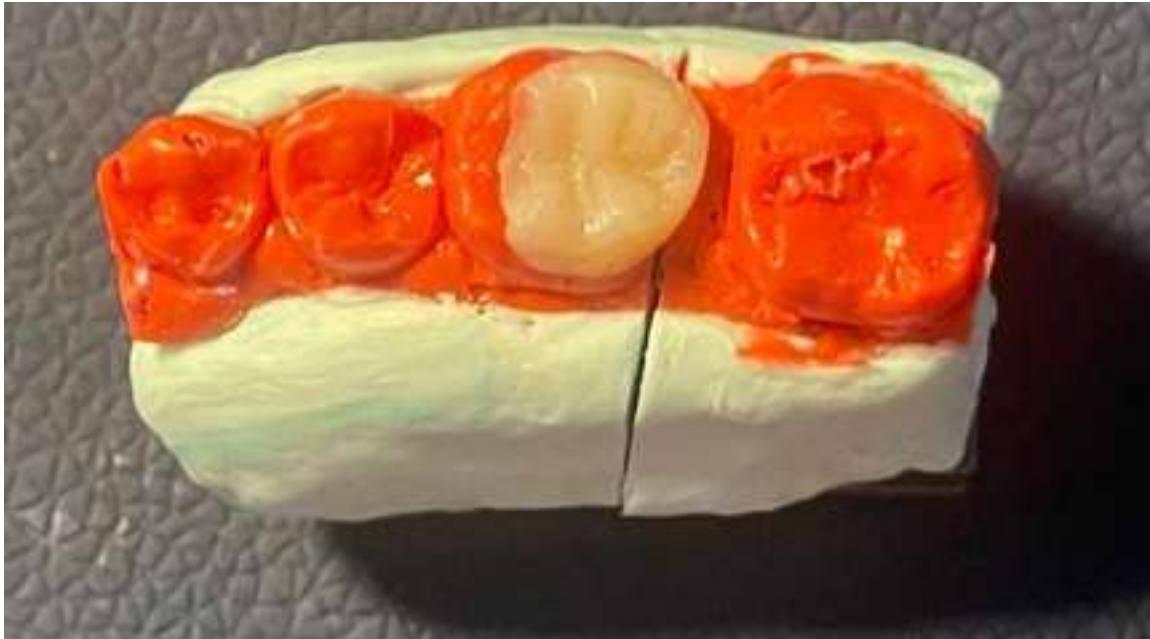
Figuras 36 e 37: Obtenção do modelo do preparo sobre uma peça de Lego.



Fonte: Os autores.

Após a presa do material e com o modelo em mãos a restauração semi-direta foi então confeccionada com a resina composta nano-híbrida Herculite Précis (Kerr) com um auxílio de uma espátula para resina composta (Millenium, São Paulo, Brasil). A peça foi submetida a fotopolimerização convencional em todas as suas faces. Posteriormente, foi realizada uma polimerização adicional no Microondas por 5 minutos na potência máxima a fim de proporcionar aumento do grau de conversão dos compósitos restauradores (Figura 38).

Figura 38: Confeção da restauração semidireta.



Fonte: Os autores.

CIMENTAÇÃO DA RESTAURAÇÃO SEMI-DIRETA

Preparo na Biobase

A cimentação da peça foi feita sob isolamento absoluto. Primeiramente, foi realizada profilaxia da cavidade com pedra pomes e água com auxílio de uma escova de Robinson (Microdont, São Paulo, Brasil), em seguida foi realizado o jateamento de óxido de alumínio com partícula de 50 μ m (Microjato Standard – Bio-art; (Figura 39), aplicado a uma distância de 1cm por 5-10s com objetivo de aumentar a energia de superfície, melhorando a molhabilidade do sistema adesivo que será aplicado. Seguido do condicionamento com ácido fosfórico 37% (Ultradent, São Paulo, Brasil - figura nº 40) por 1 minuto para promover limpeza de superfície. Posteriormente, realizou a lavagem e secagem da cavidade. A seguir foi aplicado uma camada de Bond (Clearfil SE Bond Kuraray, Okayama, Japão); (Figura nº 41) com auxílio de um microaplicador. Na sequência foi feita a remoção do excesso do adesivo com sugador endodôntico por 40 segundos (Grand Valo Cordless, Ultradent, Brasil;).

Figura 39: Jateamento de óxido de alumínio.



546

Fonte: Os autores.

Figura 40: Condicionamento ácido com ácido fosfórico a 37% na cavidade.



Fonte: Os autores.

Figura 41: Aplicação de adesivo autocondicionante da Clearfil na cavidade.



Fonte: Os autores.

Preparo na Peça

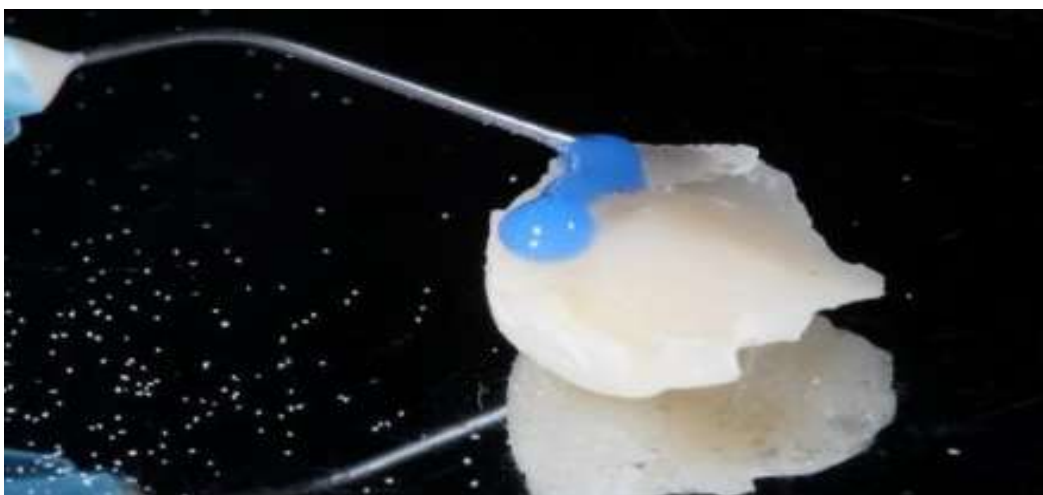
Inicialmente, foi realizado o jateamento de óxido de alumínio com partícula de 50µm (Microjato Standard – Bio-art; Figura 42) na peça, aplicado a uma distância de 1cm por 5-10s para aumentar a energia de superfície, melhorando a molhabilidade do sistema adesivo que será aplicado. Seguido do condicionamento com ácido fosfórico 37% (Ultradent, São Paulo, Brasil - figura nº 43) por 1 minutos para permitir a limpeza da peça e logo após realizou a lavagem e secagem da cavidade. A seguir foi aplicado uma camada de silano (Ultradent) deixando-o por 5 minutos até sua completa volatilização (Figura nº 44) com auxílio de um microaplicador. Posteriormente, foi aplicado uma camada de Bond (Clearfil SE Bond Kuraray, Okayama, Japão); Figura nº 45) com auxílio de um microaplicador. Na sequência foi feita a remoção do excesso do adesivo com sugador endodôntico por 40 segundos.

Figura 42: Jateamento de óxido de alumínio na peça.



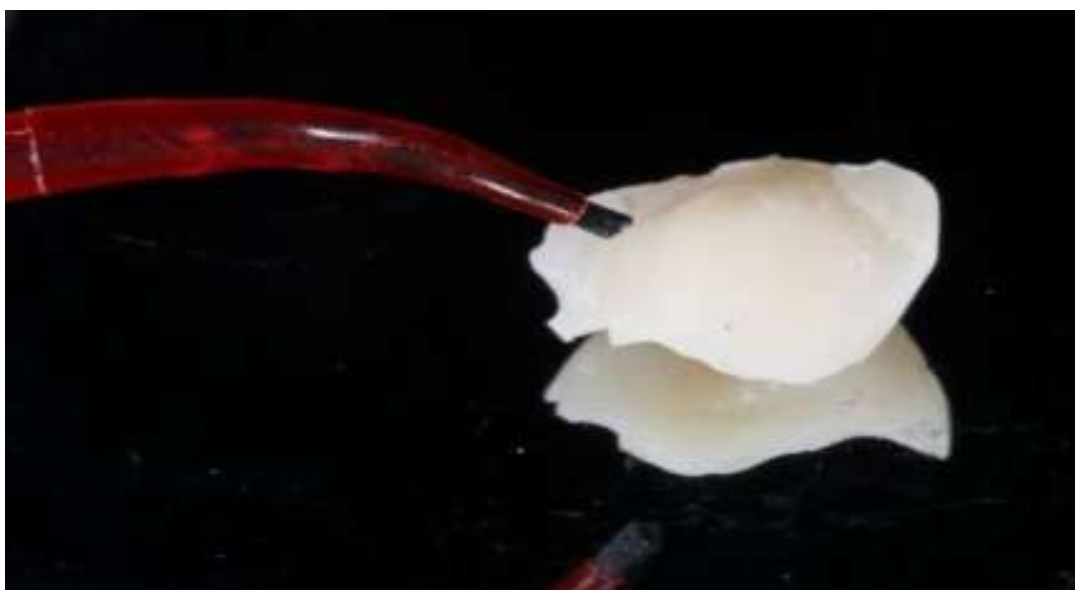
Fonte: Os autores.

Figura 43: Aplicação do ácido fosfórico na peça.



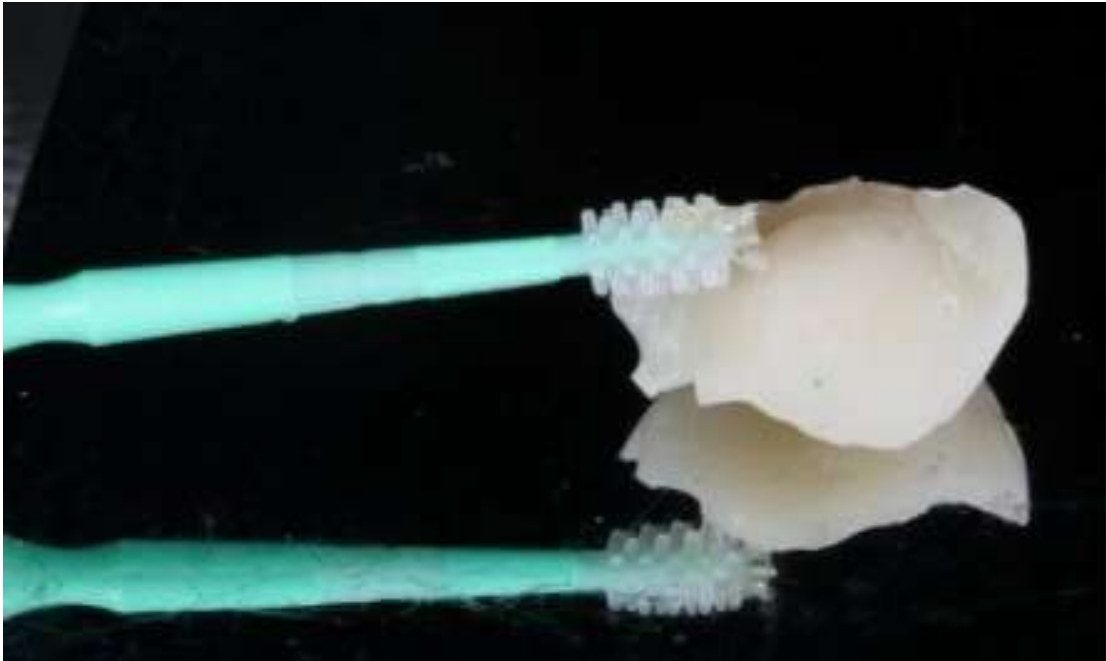
Fonte: Os autores.

Figura 44: Aplicação de silano (ULTRADENT) na peça restauradora.



Fonte: Os autores.

Figura 45: Aplicação do adesivo autocondicionante Bond na peça (CLEARFIL).



Fonte: Os autores.

Cimentação da Peça

Com a peça restauradora em mãos foi realizada a prova em boca para verificar o assentamento da restauração seguido de ajuste oclusal (figura nº 46 e 47). Devido a peça apresentar a espessura máxima de 2mm, o cimento de escolha para a cimentação foi a resina heavy Flow A2 (Voco®) por apresentar em sua composição mais de 70% de partículas de carga. Ela foi aplicada na base e na peça, em seguida foi feita uma leve pressão no centro da peça com o auxílio de uma espátula Millenium N-3 (GOLGRAN®), remoção dos excessos com pincel Nº1 curvo (Cosmedent®), fotoativação (Grand Valo Cordless, Ultradent, Brasil), e ajuste oclusal (figura nº 48, 49,50).

Figura 46: Peça restauradora.



Fonte: Os autores.

Figura 47: Vista oclusal da peça posicionada no elemento dentário.



Fonte: Os autores.

Figura 48: Inserção da resina flow Grandioso Heavy Flow (UNTRADENT).



Fonte: Os autores.

Figura 49: Vista Lateral e oclusal.



Fonte: Os autores.

Figura 50: Aspecto final da restauração.



Fonte: Os autores.

DISCUSSÃO

A Biomimética é uma técnica com filosofia minimamente invasiva que está cada vez mais ganhando espaço dentro na prática clínica odontológica. Essa abordagem visa imitar a natureza para proporcionar tratamentos mais eficazes e conservadores. No entanto, os materiais resinosos, como as resinas compostas, sistemas adesivos e cimentos resinosos, apresentam uma característica inerente ao material: a contração de polimerização. Esta contração gera tensões internas que, infelizmente, não podem ser completamente eliminadas. Contudo, a Odontologia biomimética oferece técnicas que minimizam as tensões geradas por esses materiais. Dentre essas técnicas, destacam-se: o desacople com o tempo, a técnica de inserção da resina composta, o uso de fibra, o recobrimento de cúspide e a escolha adequada da técnica restauradora. Essas estratégias permitem tratamentos mais duradouros e com menores riscos de falhas²⁰.

Em relação às restaurações diretas e indiretas em resina composta, estas são amplamente utilizadas na restauração de dentes posteriores, com a escolha entre os dois tipos de intervenção sendo baseada principalmente no tamanho da cavidade a ser restaurada²¹. Para preparos cavitários pequenos e médios, as restaurações diretas são geralmente preferidas, pois permitem a preservação máxima da estrutura dentária e podem ser concluídas em uma única consulta. Por outro lado, para cavidades grandes, onde a largura excede dois terços da distância entre as pontas das cúspides vestibular e lingual ou palatina, as restaurações indiretas são mais recomendadas, oferecendo maior resistência e durabilidade para áreas de maior desgaste e tensão^{22,23}.

A técnica direta de resina composta envolve a aplicação do material em incrementos de até 1mm de espessura diretamente na cavidade preparada do dente sendo inserida de forma horizontal. Uma das principais vantagens desse procedimento

direto é a preservação máxima da estrutura dentária, já que permite uma intervenção minimamente invasiva. Além disso, os custos relativamente baixos são um atrativo significativo, visto que o procedimento pode ser concluído em apenas uma consulta, proporcionando conveniência tanto para o paciente quanto para o dentista²⁴. No entanto, um fator crítico a ser considerado ao utilizar a técnica direta é a tensão gerada pela contração de polimerização nas paredes do preparo. Essa contração pode causar tensões internas que, se não gerenciadas adequadamente, podem comprometer a longevidade e a integridade da restauração²⁵.

Por outro lado, as técnicas semi-direta e indireta são alternativas à técnica convencional para restaurações extensas com resina composta, pois permitem uma polimerização mais uniforme de toda a resina. A resina composta utilizada nessas técnicas oferece várias vantagens significativas. Em primeiro lugar, ela permite restaurar a estética e a função dos dentes de maneira eficiente, proporcionando resultados que se assemelham muito aos dentes naturais^{26,27}. Além disso, essas técnicas melhoram o comportamento mecânico da restauração por meio da pós-polimerização, que aumenta a resistência e a durabilidade do material. A polimerização mais uniforme e completa, obtida fora da cavidade oral, reduz as tensões internas e minimiza a contração, resultando em restaurações mais estáveis e duradouras^{27,28}.

A técnica semi-direta combina as vantagens das técnicas direta e indireta, sendo uma alternativa de tratamento mais econômica para o paciente. Esta abordagem é vantajosa por permitir que o procedimento seja realizado de maneira prática e eficiente pelo cirurgião-dentista no consultório, sem a necessidade de encaminhamento para um laboratório externo⁹. Isso não apenas reduz os custos, mas também diminui o tempo total do tratamento. Além disso, proporciona uma polimerização mais controlada e uniforme da resina composta, melhorando a resistência e a durabilidade da restauração. Assim, ela garante resultados estéticos e funcionais satisfatórios²⁹.

Por se tratar de um procedimento biomimético em que foi priorizado a conservação dos tecidos dentais, a ausência de pino intracanal parte do princípio exposto por estudos que mostram que a utilização de pinos de fibra de vidro não tem função retentiva, mas sim de aumentar a superfície adesiva dentro do canal radicular³⁰. Estudos mostram que a interface entre dentina e material adesivo é a que apresenta maior fragilidade na restauração³¹.

Dessa forma, a utilização de fibras de polietileno trançada de alto peso molecular (Ex: Fibra Ribbond - OraLTech), visa aumentar a longevidade das restaurações¹², podendo ser adaptadas à estrutura dentária remanescente sem a necessidade de preparo adicional⁷. Além disso, as fibras aumentam a resistência à flexão e a tenacidade

à fratura das restaurações em resina composta, além de servirem como um mecanismo bloqueador de trincas¹².

Ao restaurar os dentes biomimeticamente, o objetivo clínico é que o dente acomode as forças funcionais de maneira semelhante a um dente natural intacto. Dentre os protocolos de maximização da adesão, destaca-se a importância do selamento imediato da dentina em relação à resistência de união, formação de gaps, micro infiltrações bacterianas e diminuição da sensibilidade pós-operatória³².

Outra forma de potencializar a adesão é a utilização de adesivos padrão-ouro (convencional de três passos e Autocondicionantes de dois passos). Apresentam em comum a aplicação de uma camada de Bond isolada, ou seja, tem-se uma camada hidrofóbica, ou quase 100% hidrofóbica. Assim, com esses adesivos, a camada híbrida pode ser considerada como impermeável, minimizando a incorporação de água advinda da dentina³³.

Outro fator a ser considerado para aliviar a tensão está relacionado a fotopolimerização. Após a fotopolimerização, o material resinoso entra em duas fases: gel e vítrea. Na fase gel, tem-se o início da formação de monômeros em polímeros, o material resinoso ainda tem a capacidade fluir e é possível aliviar o stress de contração. Na fase vítrea, o material resinoso perde a capacidade de fluir e não se tem a capacidade de aliviar o Stress e já se tem as propriedades mecânicas formadas³⁴.

Assim, ao se prolongar o tempo da fase gel tem-se melhor dissipação da tensão. Isso pode ser feito por meio de duas técnicas de fotoativação: Técnica Soft Start: Inicia-se com baixa irradiância (100-200 mw/cm²) por 10s³⁵. Em seguida, a fotopolimerização é complementada com alta irradiância (1000mw/cm²) por 40s e a técnica Pulse Delay, onde a fotopolimerização do sistema adesivo é feita inicialmente por 3s com alta irradiância (1000mw/cm²). Espera-se cinco minutos para liberação inicial do stress e em seguida complementa-se a fotopolimerização com alta irradiância (1000mw/cm²) por 40s³⁴.

Em restaurações fotoativadas, o maior stress de contração acontece nos 2-3 minutos iniciais após a exposição da luz³⁴. Além disso, nos cinco primeiros minutos ocorre liberação de maior parte da tensão da camada híbrida. Portanto, deve-se aguardar pelo menos 5 minutos antes de inserir o primeiro incremento de resina na cavidade. Nesse tempo, pode-se realizar o Resin Coating, onde a resina flow é colocada acima do IDS, a fim de proteger a camada híbrida³⁶.

Dessa forma, as restaurações semidiretas com princípios biomiméticos representam um avanço significativo na Odontologia moderna, combinando o melhor das técnicas direta e indireta. Essa abordagem não apenas oferece uma solução

econômica e prática para pacientes e dentistas, mas também promove a preservação máxima da estrutura dentária. Ao imitar a natureza e respeitar as propriedades físicas e mecânicas dos dentes, essas restaurações melhoram a durabilidade e a estética dos tratamentos, proporcionando resultados mais naturais e eficientes. Além disso, a polimerização mais controlada reduz as tensões internas, aumentando a longevidade das restaurações.

Desse modo, as restaurações semidiretas com princípios biomiméticos destacam-se como uma alternativa valiosa e inovadora, alinhando-se com as tendências contemporâneas de tratamentos minimamente invasivos e de alta qualidade.

CONCLUSÃO

Desse modo, pode-se concluir através deste caso clínico que a confecção de restaurações utilizando a técnica semidireta em resina composta, somada ao uso de um protocolo biomimético com reforço de fita de fibra de polietileno de alta resistência em dentes com tratamento endodôntico, permitiu uma abordagem menos invasiva e mais conservadora.

Essa combinação de técnicas foi eficaz na reprodução da forma, função e estética dental, demonstrando que é possível alcançar resultados excelentes em termos de durabilidade e aparência natural dos dentes restaurados. Além disso, a aplicação de princípios biomiméticos, que respeitam as propriedades e a estrutura natural dos dentes, mostrou-se crucial para o sucesso do tratamento, destacando-se como uma opção valiosa na prática odontológica moderna.

REFERÊNCIAS

1. Samartzi TK, Papalexopoulos D, Sarafianou A, Kourtis S. Immediate Dentin Sealing: A Literature Review. *Clinical, Cosmetic and Investigational Dentistry*. 2021 Jun;Volume 13:233–56. Acesso em: 10/12/2025. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8232880/>.
2. Nikolaenko, S. A et al. Influência do fator C e da técnica de camadas na resistência de união à dentina por microtração. *Materiais Dentários*, 2015. Acesso em: 10/12/2025. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0109564103001866?via%3Dihub>.
3. Forster A, Braunitzer G, Tóth M, Szabó BP, Fráter M. In Vitro Fracture Resistance of Adhesively Restored Molar Teeth with Different MOD Cavity Dimensions. *Journal of Prosthodontics*. 2018 Mar 5;28(1):e325–31. Acesso em: 21/01/2026. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jopr.12777>.

4. Kaizer OB, Bonfante G, Pegoraro LF, Kaizer R de OF, Reis KR. Resistência à fratura de dentes tratados endodonticamente, reconstruídos com pinos de fibras de polietileno e com pinos biológicos [Internet]. RGO - Revista Gaúcha de Odontologia. 2009; 57 (jan/mar. 2009): 19-25. Acesso em: 21/01/2026. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/item/001784021>.
5. Ferraris F. Posterior indirect adhesive restorations (PIAR): preparation designs and adhesthetics clinical protocol. The International Journal of Esthetic Dentistry [Internet]. 2017;12(4):482–502. Acesso em: 10/12/2025. Disponível em: <https://www.quintessence-publishing.com/deu/en/article/852306>.
6. Lima D da S, Lima DC, Gomes Junior R da C, Costa KB, Vasconcelos OF, Lima TM de. Comportamento biomimético dos pinos de fibra de vidro: relato de caso. ARCHIVES OF HEALTH INVESTIGATION. 2020 Oct 22;10(2):296–300. Acesso em: 21/01/2026. Disponível em: <https://www.archhealthinvestigation.com.br/ARCHI/article/download/4880/7039/21602>.
7. Deliperi S, Alleman D, Rudo D. Stress-reduced Direct Composites for the Restoration of Structurally Compromised Teeth: Fiber Design According to the “Wallpapering” Technique. Operative Dentistry. 2017 May 1;42(3):233–43. Acesso em: 21/01/2026. Disponível em: <https://operative-dentistry.kglmeridian.com/view/journals/odnt/42/3/article-p233.xml>.
8. Goyatá F dos R, Siqueira VV, Novaes IC, Arruda JAA de, Barreiros ID, Júnior JBN, et al. Técnicas alternativas de restauração indireta em resina composta: relato de casos clínicos. ARCHIVES OF HEALTH INVESTIGATION [Internet]. 2018 Aug 15;7(7). Acesso em: 24/04/2026. Disponível em: <https://archhealthinvestigation.com.br/ARCHI/article/view/3018/pdf>.
9. Alharbi A, Rocca GT, Dietschi D, Krejci I. Semidirect Composite Onlay With Cavity Sealing: A Review of Clinical Procedures. Journal of Esthetic and Restorative Dentistry. 2013 Dec 17;26(2):97–106. Acesso em: 24/04/2026. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/jerd.12067>.
10. Fr T, Sh W. Indirect posterior restorations using a new chairside microhybrid resin composite system. The journal of adhesive dentistry [Internet]. 2001 [cited 2024 Jun 5];3(1). Acesso em: 24/04/2026. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11317389/>.
11. Tonolli G, Hirata R. Técnica de restauração semi-direta em dentes posteriores de tratamento. Rev Assoc Paul Cir Dent [Internet]. 2010;90–6. Acesso em: 24/04/2026. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-590248>.
12. Karbhari VM, Wang Q. Influence of triaxial braid denier on ribbon-based fiber reinforced dental composites. Dental Materials. 2007 Aug;23(8):969–76. Acesso em: 24/04/2026. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0109564106002399?via%3Dihub>.
13. Alleman DS, Magne P. A systematic approach to deep caries removal end points: the peripheral seal concept in adhesive dentistry. Quintessence International

(Berlin, Germany: 1985) [Internet]. 2012 Mar 1;43(3):197–208. Acesso em: 24/04/2026. Disponível em: <https://www.quintessence-publishing.com/deu/en/article/840494>.

14. Urabe I, Nakajima S, Sano H, Tagami J. Physical properties of the dentin-enamel junction region. *American Journal of Dentistry* [Internet]. 2000 Jun 1;13(3):129–35. Acesso em: 24/04/2026. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11763948/>.
15. Larson TD, Douglas WH, Geistfeld RE. Effect of prepared cavities on the strength of teeth. *Operative Dentistry* [Internet]. 1981 [cited 2024 Jun 5];6(1):2–5. Acesso em: 19/02/2026. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/6941225/>.
16. Mondelli J, Steagall L, Ishikiriama A, de Lima Navarro MF, Soares FB. Fracture strength of human teeth with cavity preparations. *The Journal of Prosthetic Dentistry* [Internet]. 1980 Apr; 43(4):419–22. Acesso em: 19/02/2026. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0022391380902139?via%3Dihub>.
17. Suyama Y, Anne-Katrin Lührs, Jan De Munck, Mine A, André Poitevin, Yamada T, et al. Potential smear layer interference with bonding of self-etching adhesives to dentin. 2013 Aug 1;15(4):317–24. Acesso em: 19/02/2026. Disponível em: <https://www.quintessence-publishing.com/deu/en/article/843059>.
18. Sinjari B, Santilli M, D’Addazio G, Rexhepi I, Gigante A, Caputi S, et al. Influence of Dentine Pre-Treatment by Sandblasting with Aluminum Oxide in Adhesive Restorations. An In Vitro Study. *Materials*. 2020 Jul 7;13(13):3026. Acesso em: 19/02/2026. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1996-1944/13/13/3026>.
19. Versluis A, Douglas WH, Cross M, Sakaguchi RL. Does an Incremental Filling Technique Reduce Polymerization Shrinkage Stresses? *Journal of Dental Research*. 1996 Mar;75(3):871–8. Acesso em: 19/02/2026. Disponível em: <https://www.proquest.com/docview/2314027480?sourcetype=Scholarly%20Journals>.
20. Grivas E, Roudsari RV, Satterthwaite JD. Composite inlays: a systematic review. *The European Journal of Prosthodontics and Restorative Dentistry* [Internet]. 2014 Sep 1; 22(3):117–24. Acesso em: 19/02/2026. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25831713/>.
21. Veiga AMA, Cunha AC, Ferreira DMTP, da Silva Fidalgo TK, Chianca TK, Reis KR, et al. Longevity of direct and indirect resin composite restorations in permanent posterior teeth: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Dentistry*. 2016 Nov;54:1–12. Acesso em: 19/02/2026. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0300571216301609?via%3Dihub>.
22. Huth KC, Chen HY, Mehl A, Hickel R, Manhart J. Clinical study of indirect composite resin inlays in posterior stress-bearing cavities placed by dental students: Results after 4 years. *Journal of Dentistry*. 2011 Jul;39(7):478–88. Acesso em: 28/04/2026. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0300571211001096?via%3Dihub>.

23. Cetin A, Unlu N, Cobanoglu N. A Five-Year Clinical Evaluation of Direct Nanofilled and Indirect Composite Resin Restorations in Posterior Teeth. *Operative Dentistry*. 2013 Mar;38(2):E31–41. Acesso em: 28/04/2026. Disponível em: <https://operative-dentistry.kglmeridian.com/view/journals/odnt/38/2/article-pE31.xml>.
24. Angeletaki F, Gkogkos A, Papazoglou E, Kloukos D. Direct versus indirect inlay/onlay composite restorations in posterior teeth. A systematic review and meta-analysis. *Journal of Dentistry*. 2016 Oct;53:12–21. Acesso em: 28/04/2026. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0300571216301385?via%3Dihub>.
25. Arossi GA, Ogliari F, Busato ALS. Polimerização complementar em autoclave, microondas e estufa de um compósito restaurador direto. *Revista Odonto Ciência*. 2007;22. Acesso em: 28/04/2026. Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/fo/article/download/1271/996>.
26. Lu PY, Chiang YC. Restoring Large Defect of Posterior Tooth by Indirect Composite Technique: A Case Report. *Dentistry Journal*. 2018 Oct 7;6(4):54. Acesso em: 28/04/2026. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2304-6767/6/4/54>.
27. Monteiro RV, Taguchi CMC, Monteiro Junior S, Bernardon JK. TÉCNICA SEMIDIRETA: ABORDAGEM PRÁTICA E EFICAZ PARA RESTAURAÇÃO EM DENTES POSTERIORES. *Revista Ciência Plural*. 2017 Jul 10;3(1):12–21. Acesso em: 28/04/2026. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/rcp/article/view/11546/8585>.
28. Azevedo BM. Restaurações indiretas: os diferentes sistemas de cimentação adesiva [Tese]. [Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto]; 2020. Acesso em: 28/04/2026. em: <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/130111/2/428799.pdf>.
29. ALLEMAN DS, NEJAD MA, ALLEMAN CDS. The Protocols of Biomimetic Restorative Dentistry. *Inside Dentistry*. 2017. 13(6). Acesso em: 28/04/2026. Disponível em: https://www.nejadinstitute.com/wp-content/uploads/2019/12/The_Protocols_of_Biomimetic_Restorative_Dentistry_2002_to_2017.pdf.
30. ABBUD R, MORAES N, ROCCA RA. Administração sistêmica de fluoreto de sódio e a morfologia do primeiro molar de rato (*Rattus norvegicus albinus*, Holtzman) estudo dimensional em duas gerações. *Rev Odont UNESP*. 2013;17. Acesso em: 30/04/2026. Disponível em: https://host-article-assets.s3.amazonaws.com/rou/588017447f8c9d0a098b4644/fulltext.pdf?response-content-disposition=inline%3B%20filename%3D%22rou-17-_nico-91.pdf%22&response-content-type=application%2Fpdf&AWSAccessKeyId=AKIAIGFC3CIIMEEF3CWA&Expires=1789668261&Signature=AwrTKMwLoRUM16L6wEzAgJDKypo%3D.

31. Opdam NJM, Bronkhorst EM, Roeters JM, Loomans BAC. A retrospective clinical study on longevity of posterior composite and amalgam restorations. *Dental Materials*. 2007 Jan;23(1):2–8. 30/04/2026. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0109564105003507?via%3Dihub>.
32. Andrade OS de, Giannini M, Hirata R, Sakamoto Junior A. Selamento imediato da dentina em prótese fixa. Aplicação e considerações clínicas. *Rev dental press estét [Internet]*. 2008; 55–68. 30/04/2026. Disponível em: <https://www.clinicaldentistry.net/artigo/155/Est%C3%A9tica-%257C-JCDR-2008-v05n1/2043/Selamento-imediato-da-dentina-em-pr%C3%B3tese-fixa.-Aplica%C3%A7%C3%A3o-e-considera%C3%A7%C3%B5es-cl%C3%ADnicas>.
33. Magne P. Immediate Dentin Sealing: A Fundamental Procedure for Indirect Bonded Restorations. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry [Internet]*. 2006 Oct 30;17(3):144–54. 30/04/2026. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1708-8240.2005.tb00103.x?sid=nlm%3Apubmed>.
34. Irie M, Suzuki K, Watts DC. Marginal gap formation of light-activated restorative materials: effects of immediate setting shrinkage and bond strength. *Dental Materials*. 2002 May;18(3):203–10. 10/02/2026. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0109564101000835?via%3Dihub>.
35. Maghaireh G, Price R, Abdo N, Taha N, Alzraikat H. Effect of Thickness on Light Transmission and Vickers Hardness of Five Bulk-fill Resin-based Composites Using Polywave and Single-peak Light-emitting Diode Curing Lights. *Operative Dentistry*. 2019 Jan 1;44(1):96–107. 28/04/2026. Disponível em: <https://operative-dentistry.kglmeridian.com/view/journals/odnt/44/1/article-p96.xml>.
36. Oliveira NG, Lima ASLC, da Silveira MT, de Souza Araújo PR, de Melo Monteiro GQ, de Vasconcelos Carvalho M. Evaluation of postoperative sensitivity in restorations with self-adhesive resin: a randomized split-mouth design controlled study. *Clinical Oral Investigations*. 2019 Aug 13. 30/04/2026. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00784-019-03046-0>.