

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
Faculdade de Ciências de Saúde
Departamento de Odontologia



Trabalho de Conclusão de Curso

**Restaurações indiretas produzidas sobre modelos
semirrígidos: o passo a passo da técnica**

Marcelo Souza Rodrigues

Brasília, 07 de julho de 2023

Marcelo Souza Rodrigues

**Restaurações indiretas produzidas sobre modelos semirrígidos: o
passo a passo da técnica**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Departamento de Odontologia da Faculdade de
Ciências da Saúde da Universidade de Brasília,
como requisito parcial para a conclusão do curso
de Graduação em Odontologia.

Orientador: Prof. Dr. Leandro Augusto Hilgert

Coorientadora: Profa. Dra. Rayssa Ferreira Zanatta

Brasília, 2023

Marcelo Souza Rodrigues

**Restaurações indiretas em resina composta produzidas sobre
modelos semirrígidos: o passo-a-passo da técnica**

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado, como requisito parcial para a conclusão do curso de Graduação em Odontologia, Departamento de Odontologia da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília.

Data da defesa: 07 de julho de 2023

Banca examinadora:

Prof. Dr. Leandro Augusto Hilgert (Orientador)

Prof. Dr. Celso de Freitas Pedrosa Filho (Membro Titular)

CD Esp. Carlos Eduardo de Almeida (Membro Titular)

CD Esp. Jieni Zhang Jing (Suplente)

À minha família, que sempre me apoiou, aos meus amigos, que proporcionaram leveza e alegria ao longo de todo o caminho e aos mentores que tive a sorte de encontrar, que me deram oportunidade de tentar, errar, persistir, superar minhas dificuldades, e que dessa forma me ensinaram, para muito além da Odontologia, sobre a vida.

AGRADECIMENTOS

À minha mãe pelo amor e dedicação sem fim.

Ao meu pai, por ser o modelo de homem para mim e meu maior herói.

À minha madrasta, Elisa, e ao meu padrasto, Getúlio, por terem feito parte da minha vida e de mim terem cuidado desde pequeno.

Ao meu irmão, por ser o melhor amigo que a vida poderia me dar, por me ajudar a sonhar alto mantendo os pés no chão.

Ao Carlos Eduardo, por ter me confiado responsabilidades e por ser um grande mentor que me ajuda a permanecer no caminho para uma odontologia verdadeira e honesta.

À Cássia que me recebeu em seu consultório e ensinou como tratar de um paciente como pessoa.

Ao Luzo, meu primo, pela parceria e altruísmo, assim como oportunidades e ensinamentos.

Ao meu amigo e mentor, Laurence Leonardo, por não apenas ter me acolhido em seu laboratório e ensinado sobre odontologia, mas também por ter se tornado um grande amigo que muito ensinou sobre a vida.

À Grazi, ao Caíque, ao Leudimar e ao Davi que me receberam de braços abertos e que tanto me ensinaram.

Ao meu parceiro de curso, Arthur, pela amizade e pelos cinco anos em que dividimos o boxe. Por todos nossos erros e acertos.

Ao professor Leandro Hilgert, que me introduziu à área que mais amo, além de inspirar e orientar neste trabalho.

A todas as pessoas importantes em minha vida, que esperam sempre o melhor de mim e me motivam a ir para frente.

“No mesmo instante em que recebemos pedras em nosso caminho, flores estão sendo plantadas mais longe. Quem desiste não as vê.”

William Shakespeare

RESUMO

A técnica indireta com resina composta sobre modelo semirrígido possibilita a obtenção de restaurações com propriedades mecânicas elevadas quando comparadas às restaurações feitas de maneira direta. Isso porque possibilita a obtenção de uma taxa mais alta de conversão dos monômeros durante o processo de pós-polimerização térmica; limita o estresse por contração nas paredes do remanescente dental a uma estreita faixa de cimentação; possibilita ao operador realizar a técnica indireta em uma única sessão, haja vista a praticidade em verter e troquelizar o modelo de silicone; proporciona maior facilidade na obtenção de bons contatos oclusais, proximais e de uma boa morfologia dental nos casos em que a técnica direta implique alta dificuldade. O presente trabalho objetiva apresentar o passo a passo da técnica indireta com modelo semirrígido por meio de dois casos realizados na clínica de graduação do curso de Odontologia da Universidade de Brasília.

PALAVRAS-CHAVE: Restauração Dentária Permanente; Resina Composta; Onlay; Cárie Dentária; Elastômero de Silicone.

ABSTRACT

Indirect composite resin technique on a semi-rigid model allows for the achievement of restorations with high mechanical properties when compared to direct restorations. This is because it enables a higher rate of monomer conversion during the thermal post-polymerization process, limits contraction stress on the walls of the remaining tooth structure to a narrow cementation range, allows the operator to perform the indirect technique in a single session due to the convenience of pouring and flasking the silicone model, provides greater ease in achieving proper occlusal and proximal contacts, as well as good dental morphology in cases where the direct technique poses high difficulty. The present study aims to present the step-by-step process of the indirect technique using a semi-rigid model through two cases performed at the undergraduate dental clinic of the University of Brasília.

KEYWORDS: Permanent Dental Restauration; Composite Resin; Onlay; Dental Caries; Silicone Elastomer.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
2. APRESENTAÇÃO DOS CASOS	12
2.1 CASO CLÍNICO 1	12
2.1.1 Preparo Dentário e Moldagem	13
2.1.2 Fase Laboratorial	15
2.1.3 Cimentação	17
2.2 CASO CLÍNICO 2	20
2.2.1 Preparo Dentário e Moldagem	20
2.2.2 Fase Laboratorial	22
2.2.3 Cimentação	23
3. DISCUSSÃO	26
4. CONCLUSÃO	28
REFERÊNCIAS	29

1. INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, o aumento da exigência estética nos tratamentos restauradores odontológicos tem impulsionado o desenvolvimento e a implementação de materiais cada vez mais biomiméticos, de cor, opacidade e propriedades mecânicas muito semelhantes àsquelas dos tecidos dentários rígidos (1–6). O aperfeiçoamento da resina composta (RC) possibilitou que ela deixasse de ser apenas recomendada para restaurações de pequenas a médias cavidades (7), passando a ser um material extremamente versátil, cuja aplicabilidade abrange desde pequenas restaurações a reconstruções extensas de elementos dentários (8) e reabilitações de arcadas completas (9).

A RC pode ser utilizada por meio da técnica direta (TD), isto é, aplicada, esculpida e fotopolimerizada diretamente em boca e por meio da técnica indireta (TI), na qual a restauração é confeccionada sobre um modelo de trabalho e é posteriormente cimentada em boca (10). Esta última pode sofrer algumas variações, alterando-se: o tipo de RC utilizada; o profissional por quem a restauração é confeccionada; a quantidade de sessões clínicas necessárias; o material utilizado para se obter o modelo de trabalho. Além disso, é possível optar por montar os modelos em um aparelho, como o articulador semi-ajustável, a charneira, o verticulador ou o troquelizador.

A restauração indireta pode ser confeccionada pelo técnico em prótese com RC de uso laboratorial, comumente denominado cerômero, ou com RC convencional, que possibilita a confecção tanto pelo técnico como pelo dentista. A RC convencional, quando utilizada na TI deve, se possível, ser submetida a um processo de pós-polimerização térmica além da fotopolimerização, uma vez que isso proporcionará uma melhora nas suas propriedades mecânicas (11,12). Quanto ao número de sessões, normalmente a TI requer mais de uma sessão clínica para obtenção do modelo e confecção da restauração. Por outro lado, quando utilizado um material semirrígido ou gesso de presa rápida, a restauração pode ser confeccionada e cimentada na mesma sessão em que é realizado o preparo dentário (14,15).

A TI em única sessão, também conhecida como *chairside* ou técnica semi-direta (15), traz em si os benefícios da TI sem o inconveniente de tornar necessária uma segunda sessão clínica ou gerar gastos com laboratório. Dentre os benefícios

do atendimento em única sessão, estão maior conforto para o paciente, melhor acesso para acabamento e polimento das regiões proximais e cervicais, possibilidade de pós-polimerização térmica, viabilidade para conferência dos contatos oclusais e um melhor acesso e visibilidade durante a confecção da restauração (14). No entanto, incorre em maior gasto com material para obtenção do modelo, requer mais tempo em uma mesma sessão clínica, além de demandar habilidade do dentista para confecção da restauração sobre o modelo.

Apesar das diferentes variações da TI, de forma geral, seu protocolo é o mesmo. É feito preparo do dente, que pode ser subtrativo, aditivo ou ambos (podendo também não exigir preparo); obtém-se um molde da boca do paciente e, a partir dele, o modelo de trabalho; confecciona-se a restauração sobre o modelo; e, por fim, a restauração é cimentada em boca. Quanto ao preparo, costuma-se recomendar a realização do selamento dentinário imediato (SDI) ou *resin coating* caso haja exposição de dentina, de modo que o paciente não tenha sensibilidade pós-operatória e a adesão à dentina não seja prejudicada futuramente na cimentação da peça (16–20).

Quando comparadas em termos de sucesso clínico, uma variedade de artigos científicos tende a sugerir que não há diferença estatisticamente relevante que demonstre uma melhor performance na longevidade de restaurações feitas por meio da técnica direta ou indireta (1,2,21,22), levando trabalhos, como os de Angeletaki *et al* (1) e Azeem *et al* (2), a caracterizarem a escolha da técnica como subjetiva ao operador. No entanto, as técnicas têm características que as tornam melhor indicadas de acordo com as particularidades de cada caso e, portanto, devem ser escolhidas tendo em vista essas características.

Esse trabalho visa servir como um passo a passo para a realização da TI com RC sobre modelo semirrígido (TIMS), desde o preparo cavitário à cimentação da restauração e ajustes finais. Visa também ajudar na identificação das situações em que a TIMS seja uma boa escolha para realização do tratamento restaurador. E, para esses propósitos, serão relatados dois casos realizados na clínica odontológica de graduação da Universidade de Brasília.

2. APRESENTAÇÃO DO CASO

Paciente mulher, de 28 anos, foi à clínica odontológica do HUB buscar atendimento devido a problemas decorrentes de cárie. Ela apresentava múltiplas lesões cariosas proximais, restaurações insatisfatórias e lesões não cavitadas ativas nos dentes anteriores superiores, com aspecto clássico de lesões incipientes formadas ao redor de bráquetes ortodônticos.

A fim de entender a etiologia dos problemas, foi solicitado à paciente que preenchesse um diário alimentar durante uma semana, do qual após avaliado, foram constatados alta frequência e grande quantidade de ingestão de carboidratos fermentáveis. Ela foi instruída a diminuir drasticamente o consumo de açúcar, recebeu orientações em sua técnica de higiene oral e foi submetida a um protocolo de fluoroterapia ao longo de algumas sessões a fim de buscar a paralisação das lesões ativas não cavitadas.

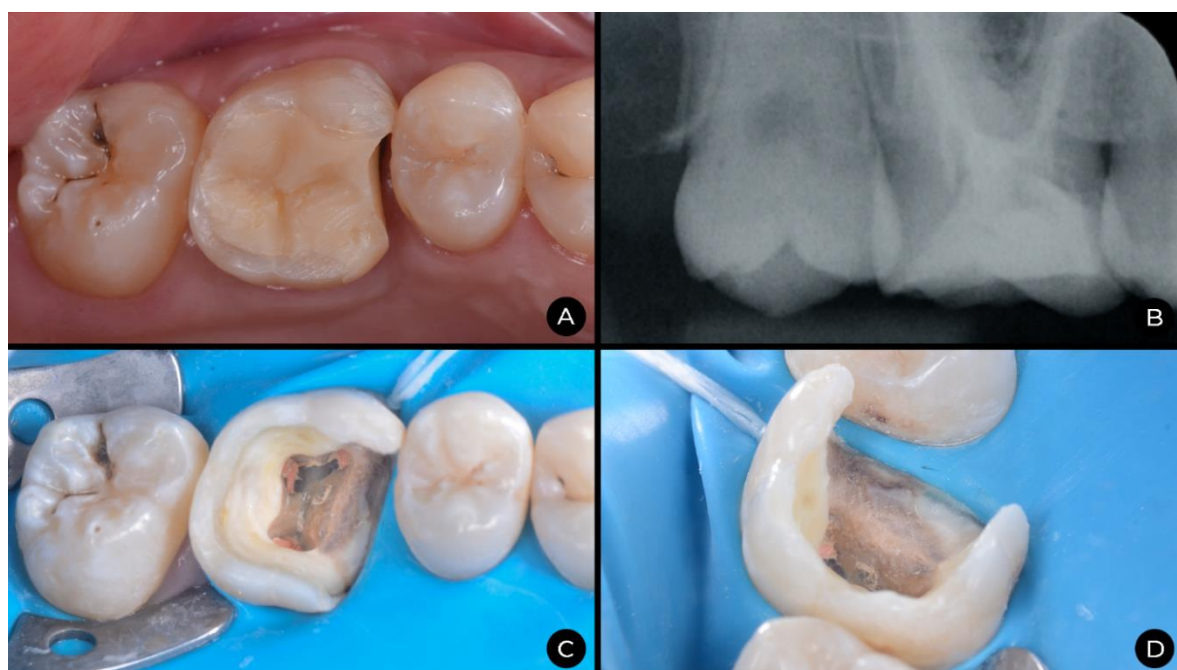
Durante o exame clínico inicial, foi constatado que a paciente apresentava restaurações extensas em RC, algumas de aspecto aparentemente insatisfatório, mas, inicialmente, optou-se pela conduta de acompanhamento por se tratar de dentes superiores posteriores passíveis de higienização e sem grande exigência estética, prezando por uma filosofia de mínima intervenção.

2.1 CASO CLÍNICO 1

Em uma consulta subsequente ao exame inicial, a paciente sentou-se na cadeira apresentando queixa de uma restauração que havia quebrado. Após avaliação, verificou-se que houve de fato fratura da porção mesial da restauração do dente 16 (Figura 1-A), possibilitando enxergar uma desadaptação no término cervical subgingival. Devido à desadaptação da restauração e à ausência de contato mesial, constatou-se a necessidade de troca. A partir de exame radiográfico, foi verificado que o dente tinha tratamento endodôntico satisfatório (Figura 1-B).

2.1.1 Preparo Dentário e Moldagem

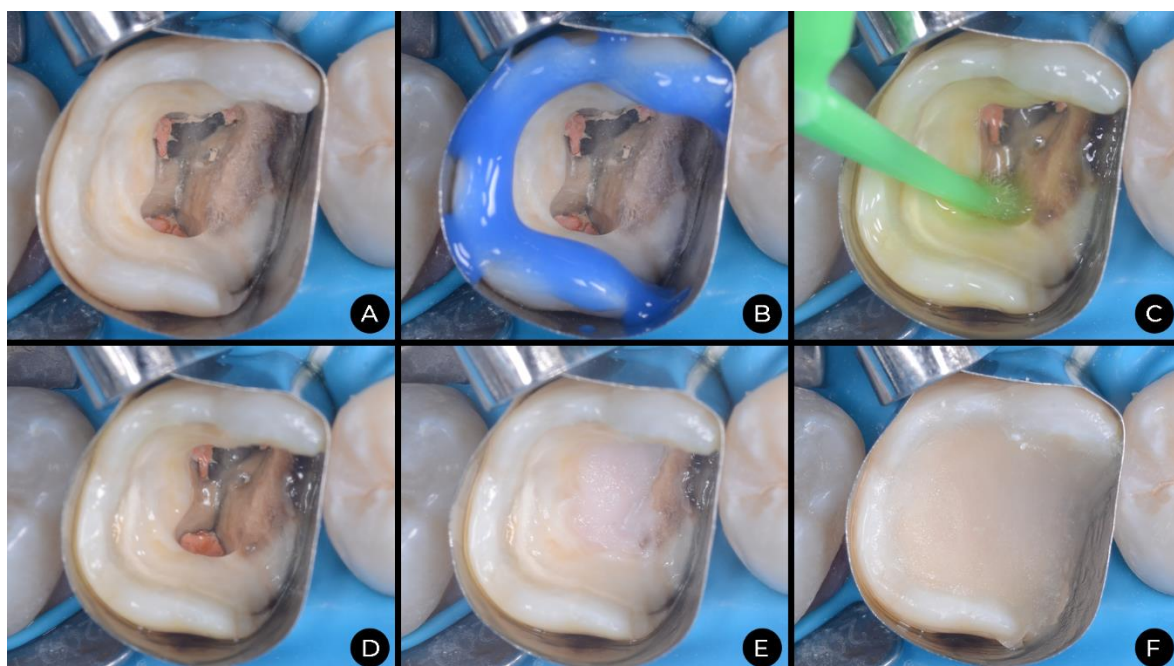
Iniciou-se o procedimento pela remoção completa da restauração antiga com pontas diamantadas, brocas carbide em baixa rotação e curetas para dentina, visando minimizar a remoção de tecido dental sadio (Figuras 1-C). Vale ressaltar que a remoção foi feita sob isolamento absoluto, a fim de não expor o tratamento endodôntico ao meio bucal. O dente apresentava o término cervical mesial em altura subgingival (figura 1-D), o que dificultaria a adaptação de matriz, cunha, anel a obtenção de um bom contato mesial, caso se optasse por uma restauração direta. A opção pela TI dificultaria ainda a obtenção de um molde com término cervical bem delimitado. Por esses motivos se fez necessário o uso da técnica de elevação de margem profunda (EMP), descrita por Magne *et al* (23).



Figuras 1 (A-D). Aspecto inicial do primeiro molar superior direito, 16, com restauração fraturada na região do ponto de contato mesial (A); radiografia interproximal, na qual pode ser observada a restauração extensa em RC no dente 16 tratado endodonticamente (B); remoção da restauração antiga e preparo cavitário com exposição do tratamento endodôntico (C); visualização do término cervical subgingival após remoção da restauração insatisfatória (D).

Após ter sido removida toda a restauração antiga, foi colocada ao redor do dente uma matriz Tofflemire em porta-matriz, visando ótima adaptação na região do término cervical profundo para que fosse realizada a EMP. Foi feito condicionamento

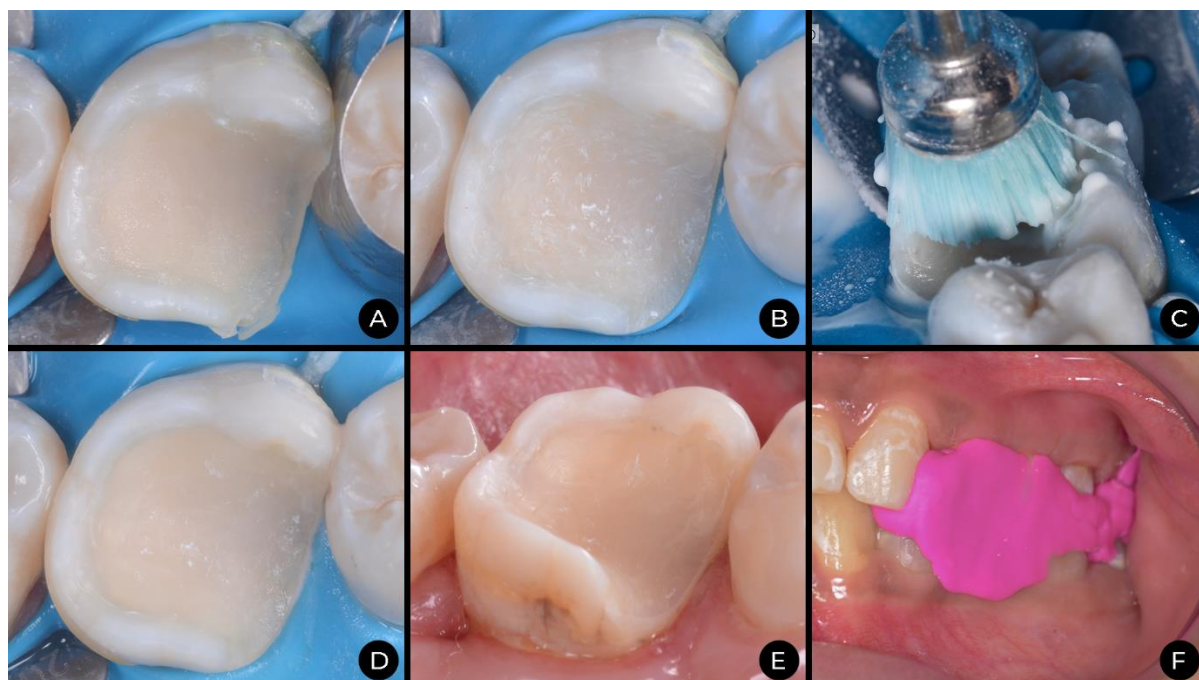
ácido em esmalte com ácido fosfórico 35% por 30 segundos, lavando-se e secando-se bem o preparo. Realizou-se aplicação ativa de um sistema adesivo universal (Single Bond Universal, 3M Oral Care, Brasil), com o cuidado de solubilizar os solventes com jatos de ar suave e buscando uma camada delgada e homogênea. Prosseguiu-se com a fotopolimerização da camada adesiva sobre o preparo cavitário e selamento do tratamento endodôntico com RC de alta opacidade (Filtek Z350 XT – PO, 3M Oral Care, Brasil). Isso a fim de facilitar em caso de necessidade de recesso endodôntico. Foi realizada a EMP com RC fluida (Filtek Bulk Fill Flow, 3M Oral Care, Brasil), para garantir uma boa adaptação no término subgingival e, em seguida, foi confeccionado um núcleo de preenchimento em RC (Filtek One Bulk Fill, 3M Oral Care, Brasil) recobrendo-se toda a região de dentina exposta do preparo (Figura 2).



Figuras 2 (A-F). Adaptação da matriz Tofflemire no término subgingival (A); condicionamento ácido seletivo em esmalte (B); aplicação de adesivo sobre o preparo (C); visualização do preparo após polimerização da camada adesiva (D); selamento do tratamento endodôntico com RC (E); confecção de núcleo de preenchimento com EMP em RC (F).

Após cuidadosa fotopolimerização (VALO Cordless, Ultradent Products, Brasil) foi feita a remoção da matriz Tofflemire e ajuste das margens irregulares do núcleo de preenchimento. O núcleo foi reparado com pontas diamantadas para garantir expulsividade do preparo e exposição das margens de esmalte. Foi também polido com mistura de pedra pomes e água, resultando em um aspecto liso e regular.

Em seguida, foi feito registro de mordida com silicone de adição próprio para isso (Futar D, Ultradent Products, Brasil) (Figura 3).



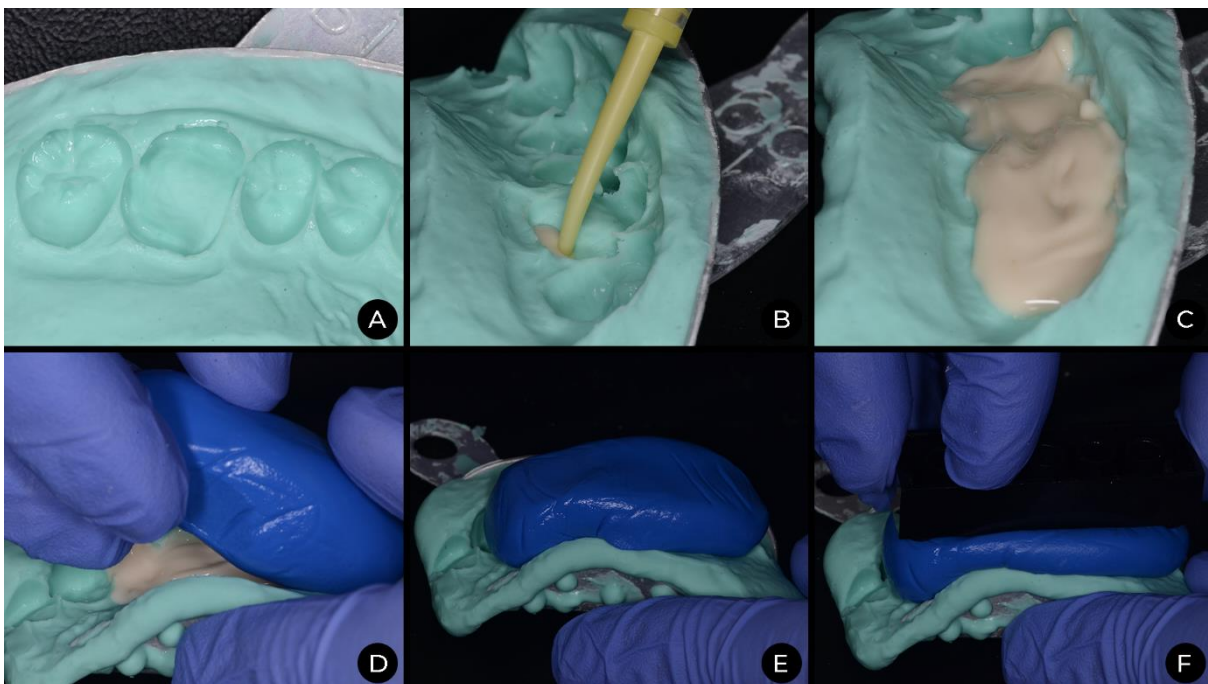
Figuras 3 (A-F). Remoção da matriz Tofflemire (A); reparo e ajuste das margens irregulares (B); polimento com pedra pomes e água (C); aspecto final do preparo (D); aspecto do preparo sem o isolamento absoluto, possibilitando visualizar o término elevado a posição equigengival (E); obtenção do registro interoclusal em posição de máxima intercuspidação habitual (F).

Por fim, a paciente foi moldada parcialmente em alginato (Hydrogum Tipo 1, Zhermack, Brasil) e liberada da consulta. Por se tratar de um dente não-vital, que recebeu reforço de cúspides e teve toda dentina do preparo recoberta com resina, a paciente foi liberada sem risco de dor ou de prejuízo à adesão da *onlay* futuramente, visto que a melhor adesão à dentina é obtida imediatamente após cortada (24–26).

2.1.2 Fase Laboratorial

Os moldes foram enxaguados, aspergidos com clorexidina 0,5% e mantidos em recipiente fechado com umidade 100% durante 10 minutos, para desinfecção. Depois foram novamente enxaguados, secados com jatos de ar e vertidos com silicone de adição para modelos (Scan Die, Yllor Biomateriais, Brasil). Foi feita uma base com silicone denso (Virtual Putty Regular, Ivoclar Vivadent, Brasil) e, durante

seu tempo de presa, foi posicionada uma peça de Lego sob o modelo de trabalho (Figura 4). Isso possibilitou que o modelo fosse seccionado entre os dentes 15 e 16, viabilizando acesso à região cervical do preparo para ajuste e polimento sem que se perdesse a relação de contato no modelo (Figuras 5-D e E).



Figuras 4 (A-F). Processo de obtenção do modelo de silicone utilizando pistola aplicadora universal e ponta automisturadora (A-C); confecção de uma base de silicone denso e posicionamento de uma peça de Lego no modelo de trabalho (D-F).

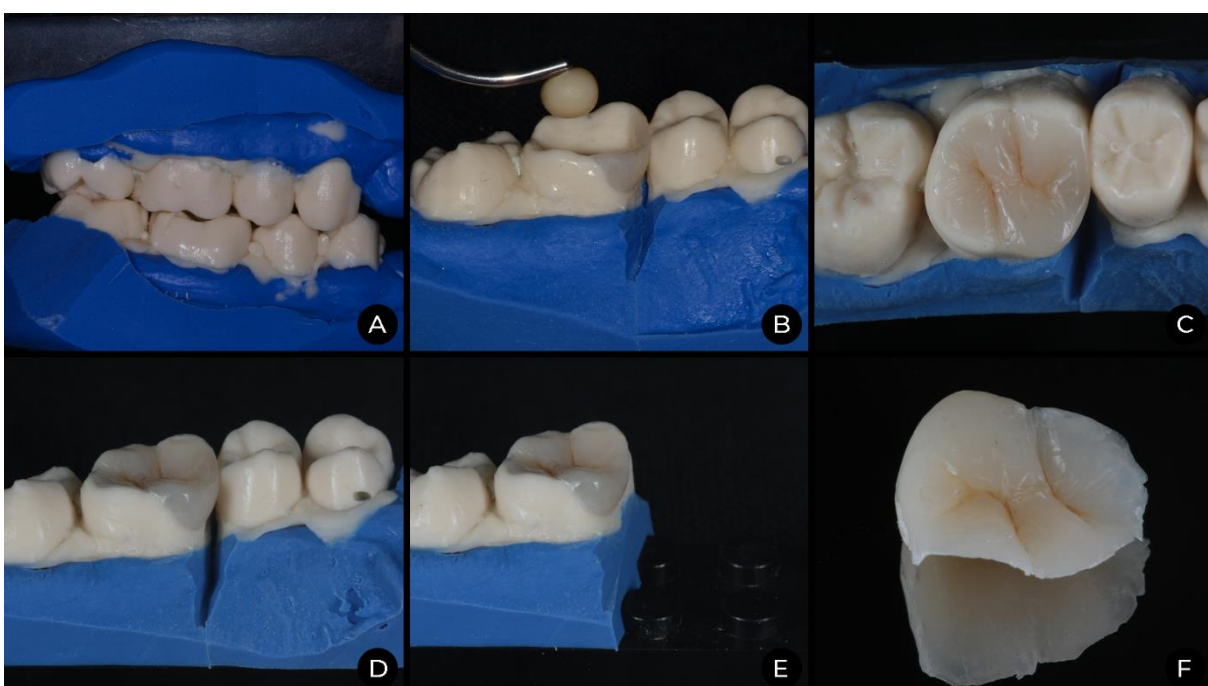


Figura 5 (A-F). Modelos de silicone em oclusão (A); incremento em resina de dentina após levantamento da parede mesiopalatina em esmalte (B); restauração finalizada (C); restauração sobre o modelo troquelizado evidenciando contato mesial bem reestabelecido (D); restauração sobre o modelo troquelizado demonstrando acesso às regiões proximal e cervical (E); restauração finalizada fotografada sobre espelho (F).

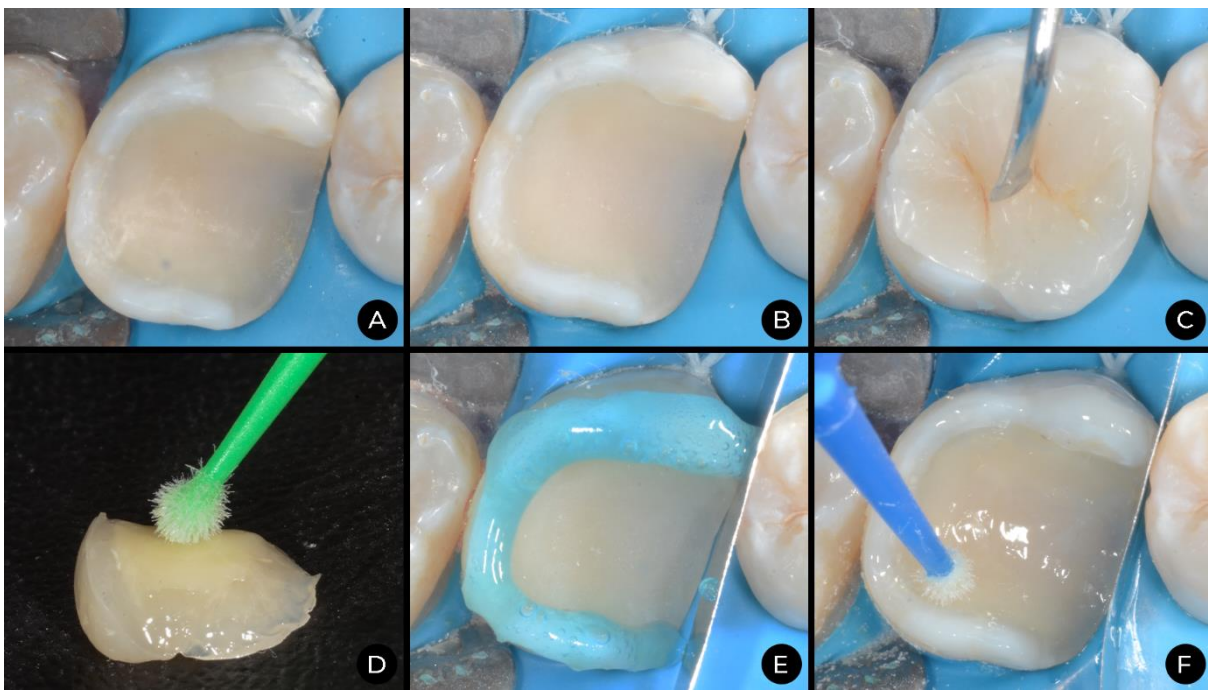
Para a confecção da restauração indireta sobre o modelo, não houve necessidade de isolá-lo. Foi realizado o levantamento da parede mesiopalatina em resina de esmalte (Filtek Z350 XT, A2E, 3M Oral Care, Brasil), seguido de um incremento de dentina (Filtek Z350 XT, A2D, 3M Oral Care, Brasil) e do incremento final na oclusal em esmalte, que foi caracterizado com pigmentos fotopolimerizáveis (IPS Empress Direct Color – ocre e marrom, Ivoclar Vivadent, Brasil). Em seguida, a restauração foi submetida à pós-polimerização térmica em forno micro-ondas (12) e passou por acabamento e polimento. A boa adaptação da restauração na região cervical pôde ser obtida graças à troquelização do modelo com a peça de Lego, o que também facilitou no polimento da região proximal da restauração (Figura 5).

2.1.3 Cimentação

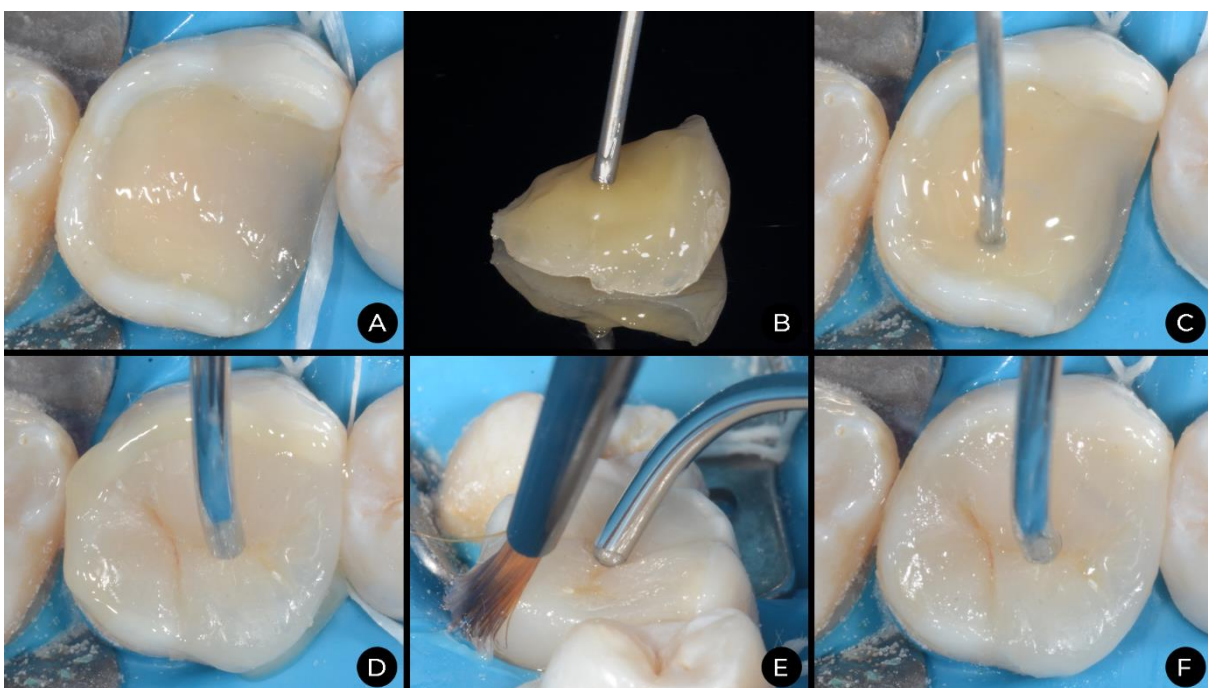
Na sessão seguinte foi feito novamente isolamento absoluto, o preparo foi limpo e jateado com óxido de alumínio (Microjato Standard, Bio-Art, Brasil) e a peça foi provada demonstrando boa adaptação com o preparo. Em seguida, prosseguiu-se com o preparo da peça, que também foi jateada e recebeu aplicação de adesivo universal (Single Bond Universal, 3M Oral Care, Brasil), sendo mantida em recipiente protegido da luz. Foi colocada uma tira de poliéster separando o dente preparado do vizinho e feito condicionamento ácido nas margens de esmalte e aplicação de adesivo universal em todo o preparo (Single Bond Universal, 3M Oral Care, Brasil) (Figura 6).

Foi posicionado um pedaço de fita dental abaixo do término cervical para remover o excesso de resina fluida no momento da cimentação. Por se tratar de uma restauração pouco espessa e majoritariamente feita em resina de alta translucidez, que possibilita passagem de luz, optou-se pela cimentação com resina fluida (G-Aenial Universal Injectable, GC Corporation, Brasil). A resina fluida foi aplicada tanto no preparo quanto sobre a peça, que foi levada em posição sobre o preparo e

pressionada, causando extravasamento da resina. Foi mantida pressão contínua com instrumental sobre a peça para não movimentá-la e o excesso foi removido com pincel de ponta fina e com a fita dental pré-posicionada (Figura 7).



Figuras 6 (A-F). Isolamento absoluto (A); aspecto do preparo após jateamento com óxido de alumínio (B); prova seca da restauração (C); aplicação de adesivo universal sobre a restauração já asperizada (D); condicionamento ácido das margens de esmalte do preparo (E); aplicação de sistema adesivo universal sobre o preparo (F).



Figuras 7 (A-F): Posicionamento de fita dental abaixo do contato mesial para remoção de excessos durante a cimentação (A); aplicação da resina fluida sobre a restauração (B); aplicação da resina fluida sobre o preparo (C); inserção da peça com extravasamento da resina (D); remoção do excesso de resina com pincel de ponta fina (E); restauração após remoção do excesso de resina fluida (F).

A restauração foi fotopolimerizada por vestibular sob pressão do instrumental para mantê-la em posição (VALO Cordless, Ultradent Products, Brasil), depois por todas as faces sem o instrumental, e, após a aplicação do gel bloqueador de oxigênio, foi novamente muito bem fotopolimerizada por todas as faces. Em seguida, o isolamento absoluto foi removido, foi feito acabamento com lâmina de bisturi e tiras de lixa interproximais e ajuste dos pontos de contato oclusais. Por fim, foi feito o polimento final da restauração (Figura 8).

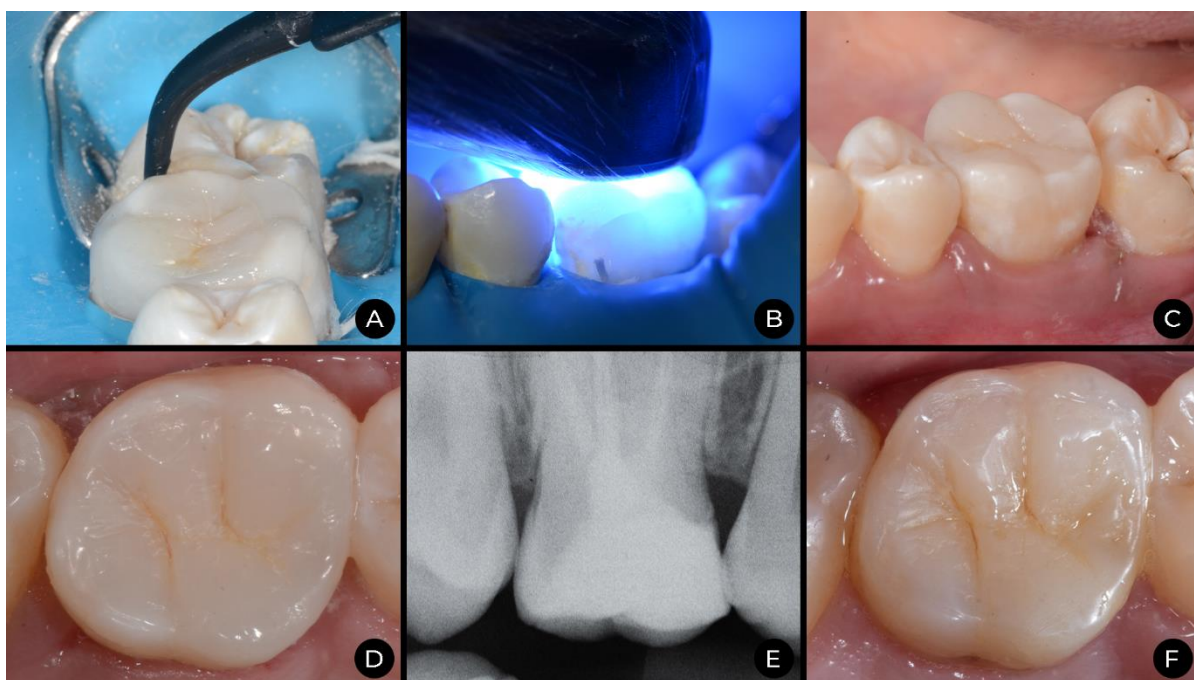


Figura 8 (A-F): aplicação de gel bloqueador de oxigênio sobre a linha de cimentação (A); fotopolimerização final (B); aspecto final imediato da restauração após cimentação e ajuste e polimento (C e D); aspecto radiográfico da restauração (E); aspecto da restauração em acompanhamento de 1 ano (F).

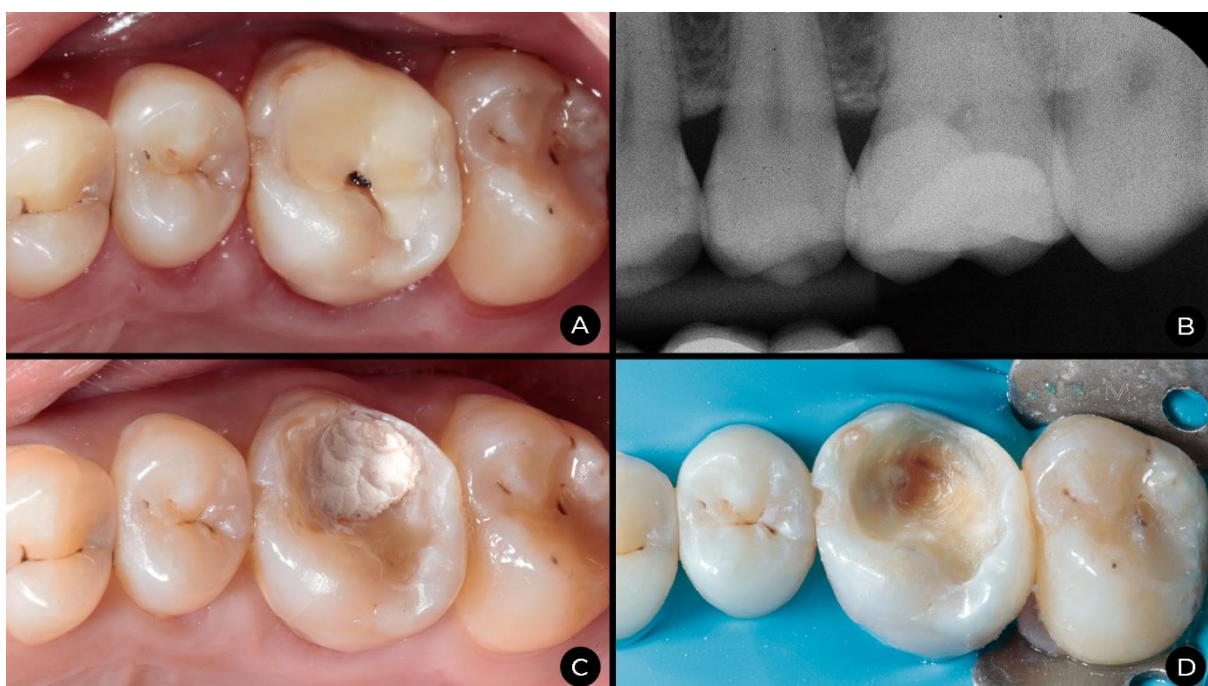
Na sessão seguinte foi feito um refinamento do ajuste oclusal, sem que a paciente estivesse sob efeito de anestesia local. Após um ano, ela retornou à clínica odontológica do HUB para ser atendida e ao se avaliar a restauração, percebeu-se uma boa adaptação das margens e um aspecto geral satisfatório (Figura 8-F).

2.2 CASO CLÍNICO 2

Passado um ano da cimentação da restauração do dente 16, a paciente do caso 1 retornou à clínica odontológica do HUB para receber atendimento. Por meio do exame clínico, foi constatada a necessidade de reparo na restauração do dente 26, devido a uma falha adesiva com infiltração marginal (Figura 9-A).

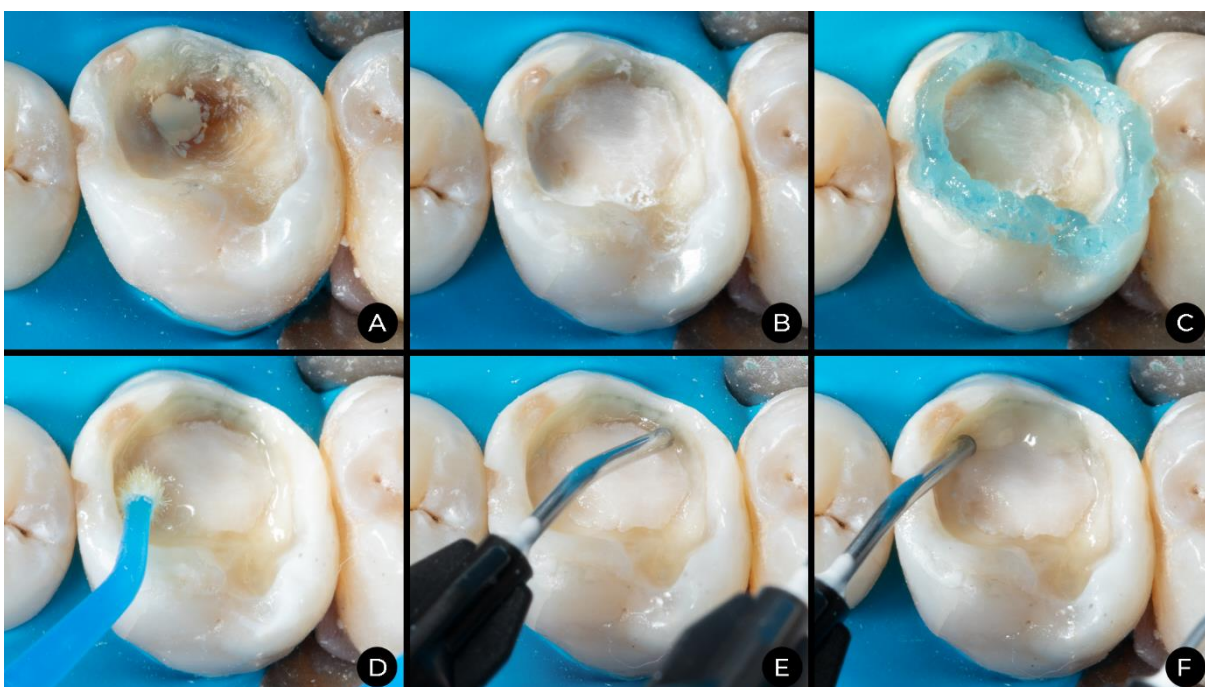
2.2.1 Preparo Dentário e Moldagem

Iniciou-se o procedimento com a intenção de fazer um reparo na região infiltrada da restauração, mas durante o preparo foi visualizada quantidade excessiva de cimento de hidróxido de cálcio abaixo da restauração antiga e, por esse motivo, optou-se pela troca da restauração. Após cuidadosa remoção de toda RC e do cimento de hidróxido de cálcio, pôde ser visualizada uma pequena exposição pulpar, provavelmente já ocorrida no procedimento restaurador prévio (Figura 9).



Figuras 9 (A-F). Aspecto inicial do dente 26 com restauração infiltrada (A); aspecto radiográfico (B); desgaste inicial da restauração expondo quantidade excessiva de cimento de hidróxido de cálcio em região superficial do preparo (C); visualização de pequena exposição pulpar sem sangramento (D).

A fim de proteger o tecido pulpar, foi realizado capeamento direto com cimento de hidróxido de cálcio e forramento com cimento de ionômero de vidro (CIV) (Gold Label 9 – Pó/Líquido, GC Corporation, Brasil). O CIV foi regularizado com ponta diamantada de granulação fina. Em seguida, realizou-se condicionamento ácido seletivo em esmalte e aplicação ativa de primer autocondicionante em dentina (FL Bond II, Shofu, Brasil). Foi aplicada uma camada delgada e homogênea de adesivo (FL Bond II, Shofu, Brasil) e, após fotopolimerizada, foi recoberta toda a dentina exposta com uma resina fluida com alta concentração de carga inorgânica (Beautiful Flow Plus F00, Shofu, Brasil) (Figura 10).



Figuras 10 (A-F). Aplicação pontual de cimento de hidróxido de cálcio sobre a exposição pulpar (A); forramento com CIV (B); condicionamento ácido seletivo em esmalte (C); aplicação de sistema adesivo autocondicionante (D); aplicação de resina fluida sobre a dentina exposta (E e F).

Prosseguiu-se com a confecção de um núcleo de preenchimento em RC convencional (Filtek Z350 XT – A2D, 3M Oral Care, Brasil), o qual foi reparado garantindo uma conformação expulsiva e a exposição das margens de esmalte. Foi feito polimento do núcleo de preenchimento com pedra pomes e água e moldagem parcial dos dois hemiarcos em alginato (Hydrogum 5 Tipo I, Zhermack, Brasil) (Figura 11).

Os moldes foram desinfetados por aspersão de clorexidina 0,5% e mantidos por 10 minutos em recipiente fechado com umidade 100%. A paciente foi liberada da

consulta sem necessidade de restauração provisória até a sessão de cimentação da *onlay* (27). Entretanto, foi instruída a tomar cuidado e não mastigar alimentos duros sobre o dente preparado.

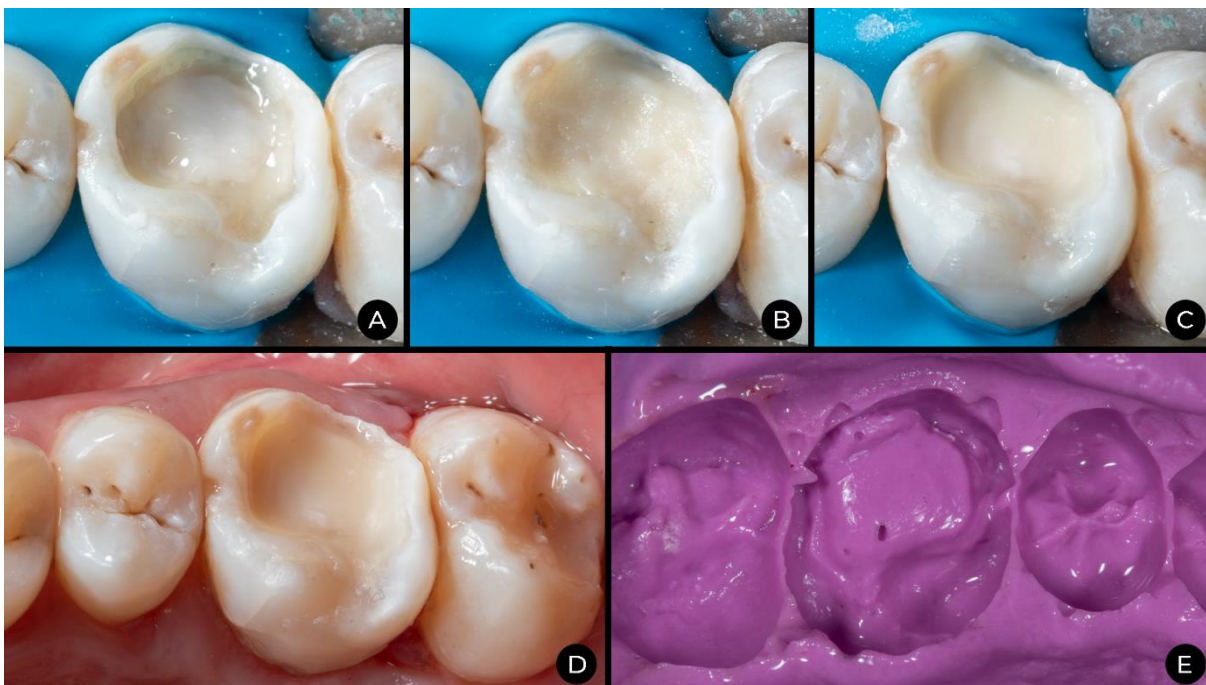


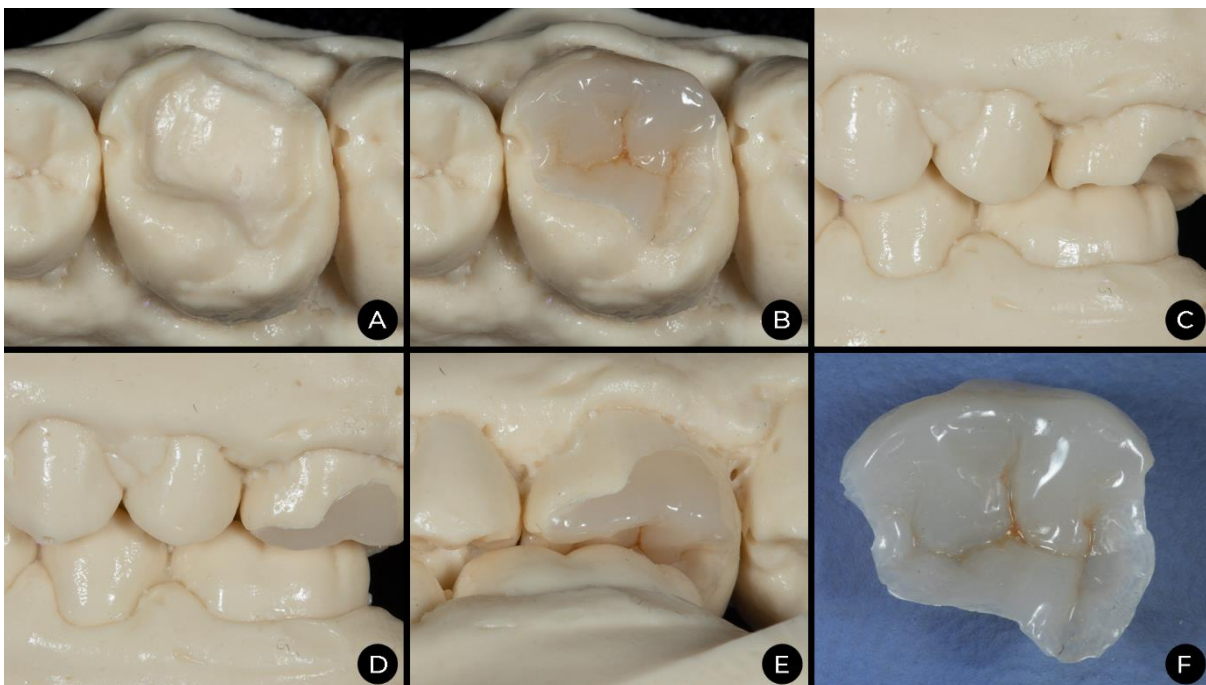
Figura 11 (A-E). Preparo recoberto por resina fluida alta em carga inorgânica (A); confecção de núcleo de preenchimento em RC convencional (B); aspecto após reparo e polimento (C); aspecto final do preparo sem isolamento absoluto (D); molde da região de trabalho em alginato (E).

2.2.2 Fase Laboratorial

Após a desinfecção, os moldes foram enxaguados, secos e vertidos com silicone para modelo (Scan Die ,Yllor Biomateriais, Brasil). Foram removidas, nas oclusais dos dentes, as bolhas que interferiam na oclusão dos modelos. Em seguida, a restauração foi confeccionada sem necessidade de substância isolante sobre o preparo no modelo de trabalho.

Em função do pouco espaço, foi feito apenas um pequeno incremento de resina de dentina (Filtek Z350 XT – A2D, 3M Oral Care, Brasil). Prosseguiu-se com a camada final em resina de esmalte (Filtek Z350 XT – A2E, 3M Oral Care, Brasil), a qual foi caracterizada com pigmento resinoso nas regiões de fundo de sulco (IPS Empress Direct Color – ocre , Ivoclar Vivadent, Brasil). A restauração foi pós-polimerizada em

aparelho micro-ondas por 3 minutos (12) e em seguida recebeu acabamento e polimento. Vale ressaltar que, nesse caso, não houve necessidade de troquelizar o modelo com peça de Lego, uma vez que a restauração não envolvia região proximal.



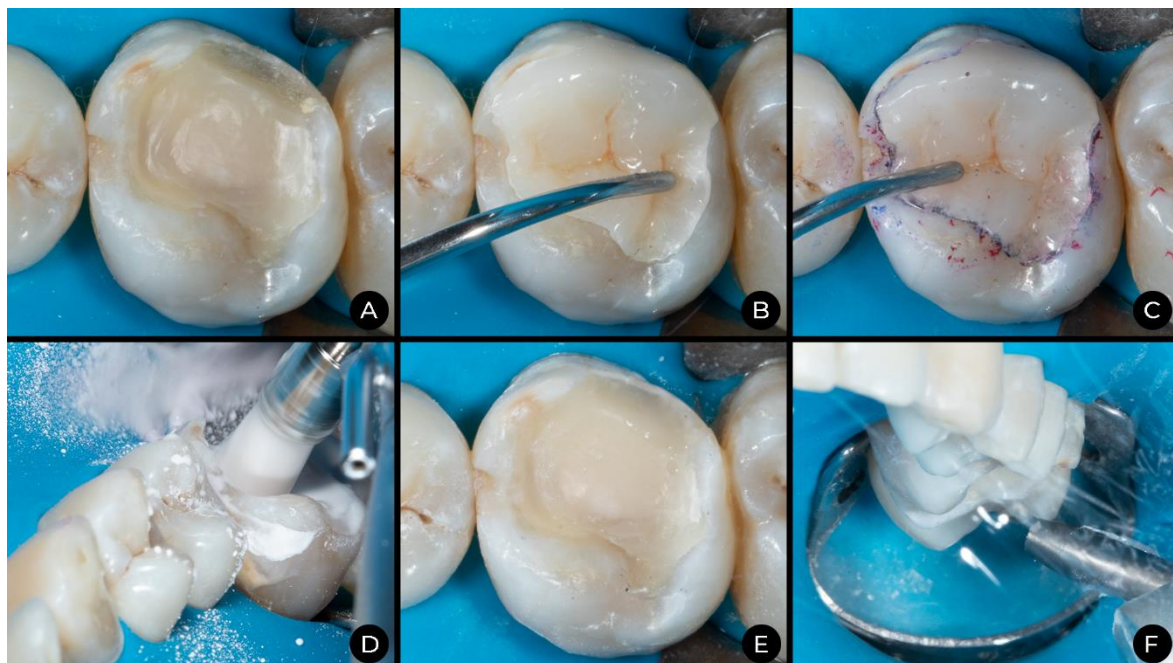
Figuras 12 (A-F). modelo de trabalho em silicone (A); restauração finalizada sobre o preparo no modelo (B); relação de oclusão dos modelos sem a restauração (C); relação de oclusão dos modelos com a restauração (D e E); vista em detalhes da restauração finalizada (F).

2.2.3 Cimentação

Na sessão seguinte foi feito isolamento absoluto e a prova seca da restauração sobre o preparo, o que possibilitou a visualização de uma leve báscula. A fim de identificar possíveis interferências, foi colocado um papel carbono entre a restauração e o preparo e os ajustes foram realizados até que a peça adaptasse sem báscula sobre o preparo. Após obtida boa adaptação da peça, foram removidas as marcações de carbono na restauração e no preparo com álcool 70%. O preparo foi limpo com mistura de pedra pomes e água e jateado com óxido de alumínio (Microjato Standard, Bio-Art, Brasil) (Figura 13).

Foi feito o preparo da restauração. Após jateada, recebeu aplicação de silano e uma camada de adesivo puro e foi guardada em recipiente protegido da luz. Prosseguiu-se com condicionamento ácido das margens de esmalte do preparo com

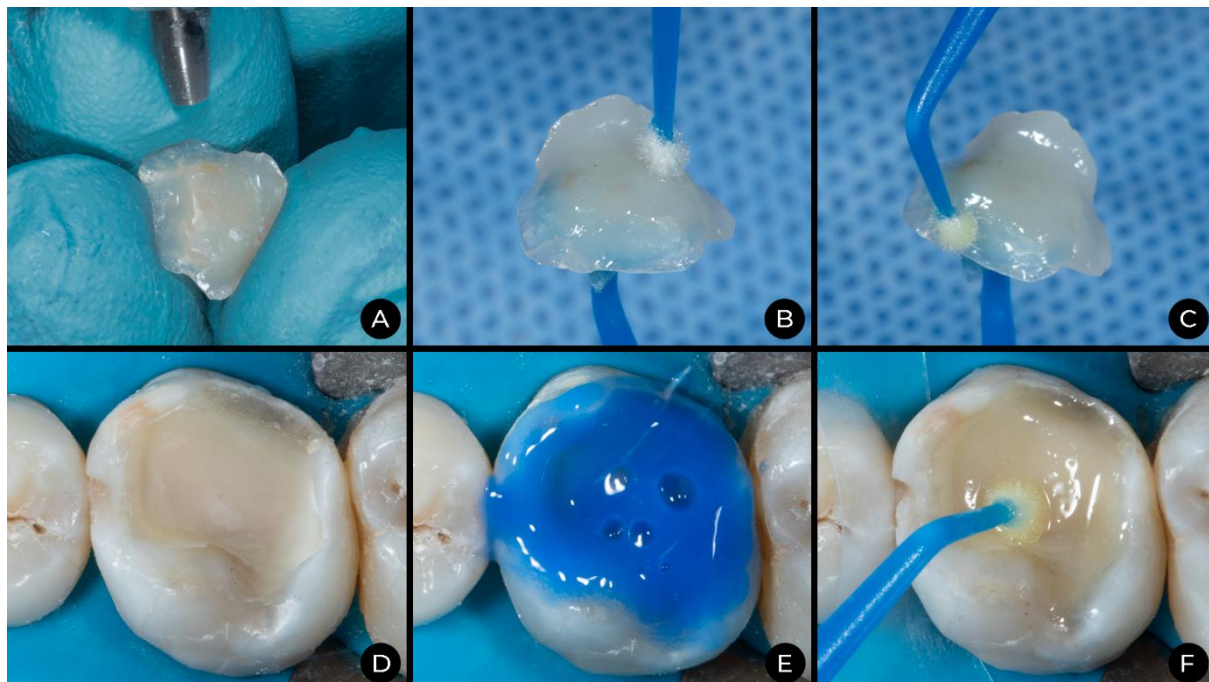
ácido fosfórico 35% por 30 segundos; aplicou-se silano sobre o núcleo de preenchimento e foi feita a solubilização com jatos de ar. Em seguida, foi aplicada uma camada de adesivo delgada e homogênea sobre todo o preparo. (Figura 14).



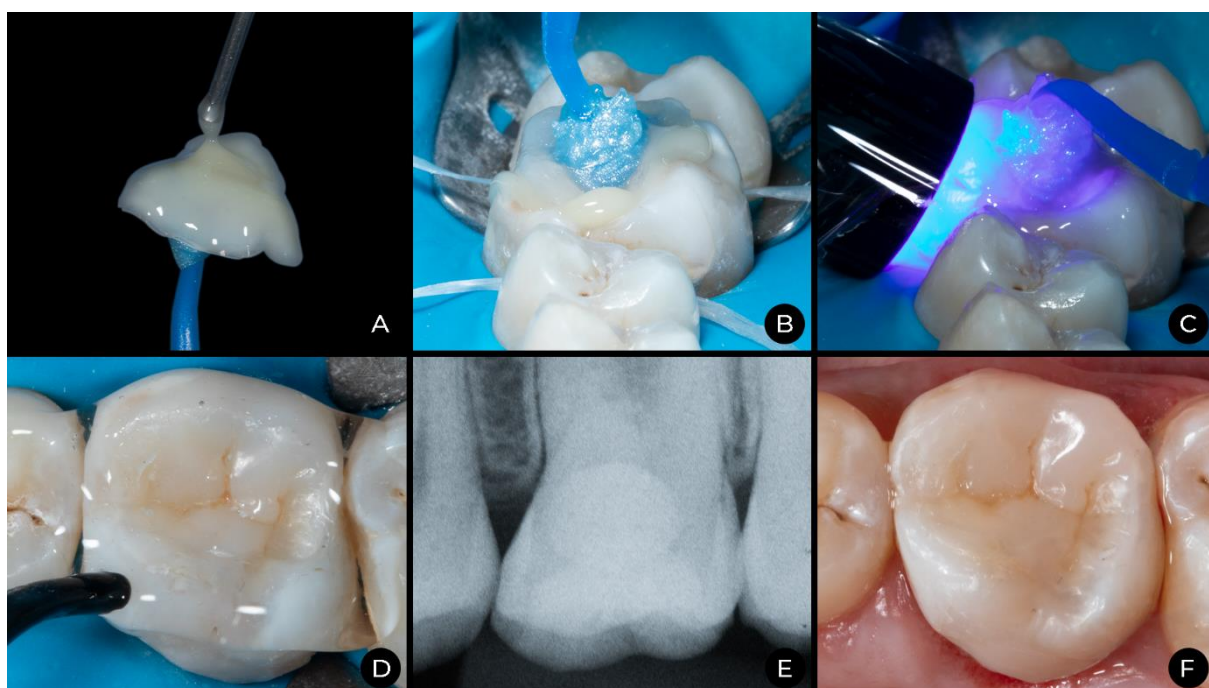
Figuras 13 (A-F). Aspecto do preparo (A); prova seca inicial da restauração (B); prova seca após marcação com carbono e regularização das interferências (C); limpeza do preparo com pedra pomes e água (D); aspecto do preparo após ajuste das interferências e limpeza (E); jateamento do preparo com óxido de alumínio (F).

Foi colocada resina fluida para cimentação sobre o preparo e na restauração, que foi levada ao preparo presa a um micro aplicador feito com barreira gengival fotopolimerizável. A resina fluida foi extravasada e o excesso foi removido com pedaços de fita dental e com pincel de ponta fina. A restauração foi mantida em posição com o micro aplicador e foi feita fotopolimerização pela face vestibular.

Após ter sido retirado o micro aplicador da restauração, esta foi fotopolimerizada por todas as faces (Elipar Deepcure LED, 3M Oral Care, Brasil); foi levada resina fluida nas regiões de linha de cimentação com a ponta de uma sonda exploradora, a fim de minimizar quaisquer falhas nas margens; foi feito acréscimo com resina convencional no desgaste da crista marginal mesial do dente; e, novamente, foi realizada fotopolimerização. Por fim, aplicou-se gel bloqueador de oxigênio sobre a linha de cimentação e foi feita fotopolimerização final por todas as faces. O isolamento absoluto foi removido, foram feitos os ajustes, houve polimento final da restauração e a paciente foi liberada (Figura 15).



Figuras 14 (A-F). Jateamento da restauração (A); aplicação de silano na restauração (B); aplicação de adesivo na restauração (C); aspecto do preparo jateado (D); condicionamento ácido das margens de esmalte (E); aplicação de adesivo no preparo (F).



Figuras 15 (A-F). Aplicação de resina fluida para cimentação sobre a restauração (A); inserção da restauração sobre o preparo (B); fotopolimerização inicial por vestibular (C); aplicação de gel bloqueador de oxigênio sobre a linha de cimentação para fotopolimerização final (D); radiografia final (E); aspecto final imediato da restauração após acabamento e polimento (F).

3. DISCUSSÃO

O interesse pela TIMS tem crescido muito nos últimos anos. Isso pode ser visualizado pela quantidade de novos artigos publicados abordando o assunto. Com o crescimento da demanda por mais informações acerca da técnica e de seu protocolo clínico, há de se pensar no porquê de tamanha procura.

Sabe-se que a TD e a TIMS apresentam vantagens e desvantagens quando comparadas. A TD possibilita, geralmente, maior preservação de estrutura dental, menores gastos com materiais e mais agilidade, uma vez que não requer moldagem nem obtenção de um modelo de trabalho. No entanto, as propriedades mecânicas dessas restaurações costumam ser inferiores, sobretudo em função do menor índice de conversão de monômeros em polímeros, visto que não há etapa de pós-polimerização. Dentre as desvantagens que podem ser citadas, estão o maior desconforto para o paciente, devido ao maior tempo de trabalho intraoral e pior acesso e visibilidade. Quanto a isso, é de se ressaltar a ocorrência de casos de preparo inacessível, com difícil adaptação de matriz, anel e cunha, o que pode resultar em uma restauração sem contato proximal bem estabelecido.

A TIMS, por sua vez, traz benefícios como: melhor acessibilidade do preparo para obtenção de bons contatos e morfologia dental; maior resistência mecânica e biocompatibilidade da restauração (devido à maior conversão polimérica por processos de pós-polimerização térmica) (11,12); redução do estresse por contração de polimerização em aproximadamente 13 vezes quando comparado ao estresse gerado por restaurações diretas, haja vista a limitação da contração à camada delgada do agente cimentante (3); e menor desconforto para o paciente. No entanto, mesmo quando realizada em uma única sessão, a TIMS torna necessário moldar o paciente e verter o molde com silicone para modelo, gerando maiores gastos com material e demandando mais tempo clínico (2,3,11,12,28,29).

É de se ressaltar que as restaurações indiretas confeccionadas sobre modelo semirrígido trazem consigo, além das vantagens da TI convencional com gesso, a praticidade na confecção da restauração sem necessidade de substância isolante sobre o modelo. Facilitam também verter e troquelizar o modelo semirrígido, possibilitando a confecção da restauração pelo próprio dentista, dispensando a necessidade de um técnico em prótese, e, por consequência, diminuindo o gasto

com laboratório. No entanto, o silicone para modelo apresenta alto preço se comparado ao gesso e ainda gera uma limitação dos materiais de moldagem que podem ser utilizados, devido à possibilidade de adesão entre o molde e o modelo. Por exemplo, um modelo de silicone não pode ser obtido por meio de um molde de silicone por adição. Em vez disso, a moldagem deve ser feita com materiais alternativos, como alginato ou poliéter (30,31).

Em síntese, restaurações unitárias com cavidades menores costumam ser mais fáceis para restaurar, garantindo bons contatos proximais e oclusais. Logo, podem ser realizadas de forma direta mantendo boa previsibilidade. Já em casos de múltiplas restaurações, com preparos extensos, envolvimento de faces lisas livres e/ou cúspides, dificuldade para adaptação de matrizes e para obtenção de bons contatos, pode-se indicar a TIMS ou a TI com envio para o laboratório (Figura 16). A confecção da restauração sobre um modelo facilitará o processo e possibilitará todas as outras vantagens inerentes à técnica.

Portanto, quando o dentista optar por realizar uma restauração de maneira indireta, será necessário decidir se ele mesmo confeccionará a restauração ou se será feita por um técnico. A confecção da restauração sobre modelo semirrígido traz vantagens e desvantagens quando comparada à TI com modelo de gesso ou quando comparada à TD. Assim como a escolha da técnica e a escolha do material do modelo também deve levar em consideração as particularidades de cada caso.

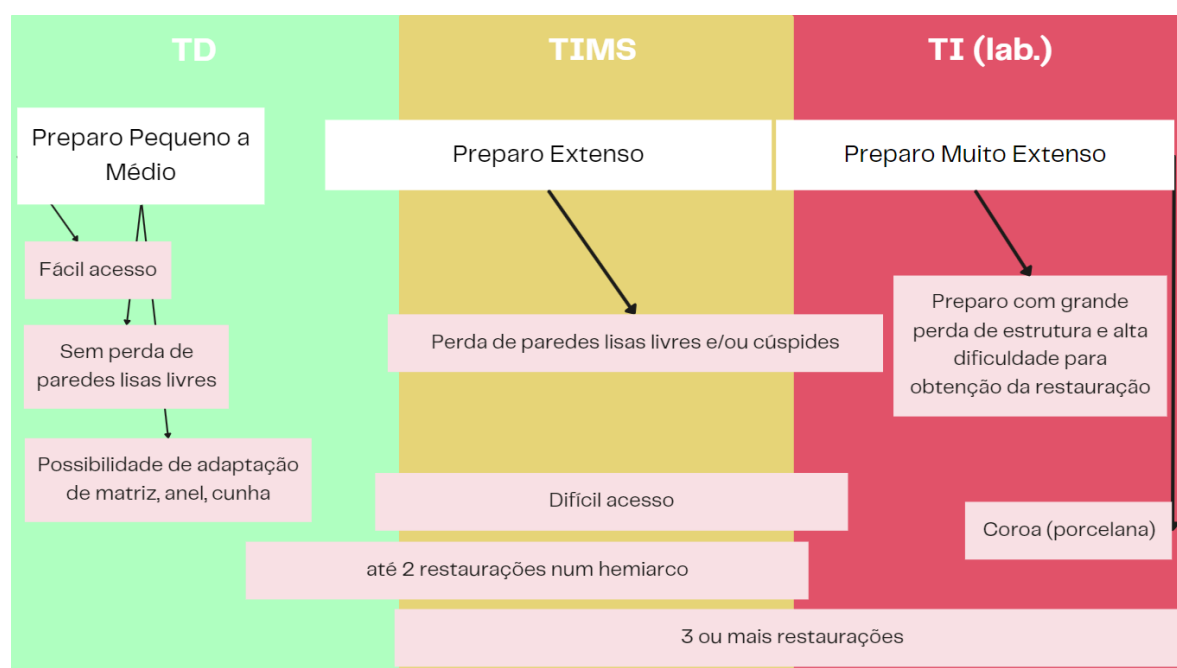


Figura 16. Situações clínicas e recomendações das técnicas restauradoras.

4. CONCLUSÃO

Conclui-se que ao se utilizar o modelo semirrígido, o operador desfruta dos benefícios da técnica indireta somados a uma obtenção e troquelização mais prática do modelo. Conclui-se também que, quando bem indicadas para o caso, tanto a técnica direta quanto a indireta possibilitam ótimos resultados clínicos. Portanto, é importante que o operador entenda cada uma das técnicas e saiba realizá-las. Do mesmo modo, é importante reconhecer as limitações de cada uma e quando são melhor indicadas. Conhecimento técnico e habilidade manual são imprescindíveis, mas capacidade de discernimento e escolha da melhor técnica para cada caso podem significar a diferença entre o sucesso e o insucesso de um tratamento restaurador.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Angeletaki F, Gkogkos A, Papazoglou E, Kloukos D. Direct versus indirect inlay/onlay composite restorations in posterior teeth. A systematic review and meta-analysis. *J Dent*. 2016;53:12–21.
2. Azeem RA, Sureshababu NM. Clinical performance of direct versus indirect composite restorations in posterior teeth: A systematic review. *J Conserv Dent*. 2018;
3. Dejak B, Młotkowski A. A comparison of stresses in molar teeth restored with inlays and direct restorations, including polymerization shrinkage of composite resin and tooth loading during mastication. *Dent Mater*. 2015;31(3):e77–87.
4. D’Arcangelo C, Zarow M, De Angelis F, Vadini M, Paolantonio M, Giannoni M, et al. Five-year retrospective clinical study of indirect composite restorations luted with a light-cured composite in posterior teeth. *Clin Oral Investig*. 2014;18(2):615–24.
5. Roulet JF. The problems associated with substituting composite resins for amalgam: a status report on posterior composites. *J Dent*. junho de 1988;16(3):101–13.
6. Cho K, Rajan G, Farrar P, Prentice L, Prusty BG. Dental resin composites: A review on materials to product realizations. *Compos Part B Eng [Internet]*. 2022;230(July 2021):109495.
7. Van Nieuwenhuysen J-P, D’Hoore W, Carvalho J, Qvist V. Long-term evaluation of extensive restorations in permanent teeth. *J Dent*. agosto de 2003;31(6):395–405.
8. Vetromilla BM, Opdam NJ, Leida FL, Sarkis-Onofre R, Demarco FF, van der Loo MPJ, et al. Treatment options for large posterior restorations: a systematic review and network meta-analysis. *J Am Dent Assoc*. 2020;151(8):614-624.e18.
9. Lippert VF, Andrade JP, Spohr AM, Kunrath MF. Complete oral rehabilitation with direct and indirect composite resins: a minimally invasive approach on severely compromised teeth. *Quintessence Int*. outubro de 2022;53(10):824–31.
10. Carrillo-Cotto R, da Silva AF, Isolan CP, Selayaran RPG, Selayaran M, Lima FG, et al. Effects of alternatively used thermal treatments on the mechanical and fracture behavior of dental resin composites with varying filler content. *J Mech Behav Biomed Mater*. 2021;117(January).
11. Magne P, Malta DAMP, Enciso R, Monteiro-Junior S. Heat treatment influences monomer conversion and bond strength of indirect composite resin restorations. *J Adhes Dent*. 2015;17(6):559–66.
12. Grazioli G, Francia A, Cuevas-Suárez CE, Zanchi CH, De Moraes RR. Simple and low-cost thermal treatments on direct resin composites for indirect use. *Braz Dent J*. 2019;30(3):279–84.
13. Torres CRG, Zanatta RF, Huhtala MFRL, Borges AB. Semidirect posterior composite restorations with a flexible die technique: A case series. *J Am Dent Assoc*. 2017;148(9):671–6.
14. Alharbi A, Rocca GT, Dietschi D, Krejci I. Semidirect composite onlay with cavity sealing: A review of clinical procedures. *J Esthet Restor Dent*. 2014;26(2):97–106.
15. Magne P. Immediate dentin sealing: A fundamental procedure for indirect bonded

- restorations. *J Esthet Restor Dent*. 2005;17(3):144–54.
16. Hardan L, Devoto W, Bourgi R, Cuevas-Suárez CE, Lukomska-Szymanska M, Fernández-Barrera MÁ, et al. Immediate Dentin Sealing for Adhesive Cementation of Indirect Restorations: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Gels*. 2022;8(3):1–17.
 17. Josic U, Sebold M, Lins RBE, Savovic J, Mazzitelli C, Maravic T, et al. Does immediate dentin sealing influence postoperative sensitivity in teeth restored with indirect restorations? A systematic review and meta-analysis. *J Esthet Restor Dent*. 2022;34(1):55–64.
 18. Magne P, So W-S, Cascione D. Immediate dentin sealing supports delayed restoration placement. *J Prosthet Dent*. setembro de 2007;98(3):166–74.
 19. Nikaido T, Tagami J, Yatani H, Ohkubo C, Nihei T, Koizumi H, et al. Concept and clinical application of the resin-coating technique for indirect restorations. *Dent Mater J*. 2018;37(2):192–6.
 20. da 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. *J Dent*. 2016;54:1–12.
 21. Kuijper MCFM de, Cune MS, Özcan M, Gresnigt MMM. Clinical performance of direct composite resin versus indirect restorations on endodontically treated posterior teeth: A systematic review and meta-analysis. 2021;
 22. Magne P, Spreafico RC. Deep Margin Elevation: A Paradigm Shift. *Am J Esthet Dent*. 2012;2(2).
 23. Pashley EL, Comer RW, Simpson MD, Horner JA, Pashley DH, Caughman WF. Dentin permeability: sealing the dentin in crown preparations. *Oper Dent*. 1992;17(1):13–20.
 24. Cagidiaco MC, Ferrari M, Garberoglio R, Davidson CL. Dentin contamination protection after mechanical preparation for veneering. *Am J Dent*. abril de 1996;9(2):57–60.
 25. Paul SJ, Schärer P. The dual bonding technique: a modified method to improve adhesive luting procedures. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 1997;17(6):536–45.
 26. Magne P, So W, Cascione D, Angeles L. IDS supports Delayed.pdf. *J Prosthet Dent*. 2007;98(3):166–74.
 27. Hirata R, Barbosa JM, Boeira GF. A chair side cast with removable die for the fabrication of indirect composite resin restorations. *J Prosthet Dent*. 2019;121(6):964–5.
 28. Nandini S. Indirect resin composites. *J Conserv Dent*. 2010;13(4):184.
 29. Gerrow JD, Price RB. Comparison of the surface detail reproduction of flexible die material systems. *J Prosthet Dent*. 1998;80(4):485–9.
 30. de Abreu JL, Katz S, Sbardelotto C, Mijares D, Witek L, Coelho PG, et al. Comparative analysis of elastomeric die materials for semidirect composite restorations. *Int J Esthet Dent*. 2020;15(3):344–54.