

**Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico**

Carlos Eduardo Misiak Godoy

**Técnica semi-direta para reconstruções parciais em dentes posteriores:**

**Relato de caso clínico**

CURITIBA

2012

Carlos Eduardo Misiak Godoy

Técnica semi-direta para reconstruções parciais em dentes posteriores: Relato  
de caso clínico

Monografia apresentada ao Instituto Latino  
Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico como  
parte dos requisitos para obtenção do título de  
Especialista em Dentística.

Orientador: Prof. Cristian Higashi  
Co-orientador: Prof. Rafael Torres Brum

CURITIBA

2012

Carlos Eduardo Misiak Godoy

Técnica semi-direta para reconstruções parciais em dentes posteriores: Relato de caso  
clínico

Presidente da Banca (Orientador): Prof. Cristian Higashi

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Ronaldo Hirata

Prof. Rafael Torres Brum

Prof. Antonio Sakamoto Junior

Aprovada em: 14/03/2012

## Sumário

Listas

Resumo

1. Introdução.....	8
2. Revisão de Literatura.....	9
3. Proposição .....	20
4. Artigo Científico.....	21
5. Refêrencias .....	42
6. Anexos.....	45

## **Lista de Abreviaturas e Siglas**

MPa – Megapascal

µm – Micrômetro

mm – Milímetros

Bis-GMA – Bisfenol glicidil metacrilato

TEGMA – Trietil glicol dimetacrilato

UDMA – Uretano dimetacrilato

## **Resumo**

Introduzidas no mercado odontológico na década de 1980, as resinas compostas indiretas vem sofrendo modificações gradativas em sua composição e em seu método de polimerização, visando melhorias em suas propriedades estéticas e mecânicas. Representam uma classe de materiais muito utilizada para a resolução de casos onde há grande perda de estrutura dental. Com a evolução das resinas compostas de uso em consultório, hoje existe a possibilidade de usá-las, quando associadas a uma polimerização complementar, para a confecção de restaurações parciais indiretas em dentes posteriores. A polimerização complementar por calor é obtida levando-se a restauração a um forno microondas convencional em alta potência dentro de um copo com água por 5 minutos e resulta em uma maior conversão de monômeros em polímeros na resina, tornando possível a sua utilização para a reposição de tecido dental perdido. Essa técnica é denominada semi-direta e representa uma excelente opção restauradora para situações de destruição parcial da coroa dental.

Palavras-chave: Restauração Intracoronária, Cimentação, Resinas Compostas.

## **Abstract**

Introduced into the dentistry market in the 1980s, indirect resin composites have been undergoing gradual changes in its composition and its method of polymerization in order to improve their aesthetic and mechanical properties. Represent a class of materials widely used for resolving cases where there is great loss of tooth structure. With the development of resin composites for use in office, today there is the possibility of using them, when combined with an additional polymerization, for making partial indirect restorations in posterior teeth. The post-curing by heat is obtained by taking the restoration to a conventional microwave oven in high potency inside a glass of water for 5 minutes and results in a higher conversion of monomers into polymers in the resin, making it possible to use for replacing missed dental tissue. This technique is called semi-direct and represents an excellent restorative option for situations of partial destruction of tooth crown.

Keywords: Inlay, Cementation, Composite Resins.

## 1. Introdução

No início da década de 1980 a odontologia restauradora passou a utilizar resinas compostas indiretas para solucionar casos de grandes perdas de estrutura dental. A primeira geração dessas resinas foi desenvolvida com base no desejo clínico de expandir a gama de materiais restauradores estéticos sem metal. Essas primeiras formulações de compósitos foram propensas a falhas devido à sua baixa resistência flexural e baixa resistência ao desgaste, propriedades atribuídas ao baixo conteúdo de partículas inorgânicas<sup>18,26</sup>.

Na década de 1990, as resinas indiretas de segunda geração surgiram no mercado odontológico<sup>26</sup>. Com notáveis modificações, sobretudo em sua composição e no processo de polimerização, que se tornou mais complexo e efetivo, essas resinas passaram a ser indicadas para diversas modalidades de tratamentos protéticos como *inlays*, *onlays*, coroas totais e facetas laminadas, além de próteses fixas de até três elementos, quando reforçadas por fibras<sup>17</sup>.

Com a evolução das resinas compostas micro-híbridas, nanohíbridas e nanoparticuladas de uso em consultório, com grande quantidade de carga<sup>10</sup>, associadas a uma polimerização complementar por calor, tem-se hoje em dia a possibilidade de utilizá-las para a confecção de restaurações indiretas, o que cria uma excelente alternativa aos sistemas de resinas laboratoriais.

## 2. Revisão de Literatura

Na prática diária em consultório é difícil estabelecer um limite preciso na indicação entre restauração direta ou indireta, pois essa decisão não depende apenas da extensão da cavidade, mas sim de diversos quesitos como profundidade do término do preparo; oclusão do paciente; facilidade de acesso à cavidade; entre outros. Na técnica direta temos a vantagem da rapidez e do baixo custo do tratamento, além de se apresentar como um procedimento mais conservador. Em dentes posteriores com cavidades pequenas e presença de bastante esmalte remanescente esse tipo de procedimento tem se mostrado muito eficiente, com alto índice de sucesso clínico<sup>4,7</sup>. Em cavidades classe II, sua indicação está presente quando o remanescente apresenta caixas proximais com terminos visíveis e paredes laterais não muito abertas e amplas e aonde não há perda de cúspide(s).

Em situações de grande destruição, onde as caixas proximais apresentam-se amplas, o término do preparo está profundo, e/ou há a perda de cúspide(s), a melhor indicação é a execução de restaurações indiretas, as quais apresentam vantagens em relação à técnica direta, como o menor índice de infiltração marginal, devido a melhor adaptação às margens do preparo, principalmente em paredes cervicais com pouco ou nenhum esmalte residual<sup>17</sup>. Quanto maiores forem as dimensões do preparo dental, maiores serão as dificuldades para restaurar o dente diretamente em boca e quanto maior a área da superfície a ser restaurada, maior será o potencial para desgaste superficial e fratura da resina composta ao longo do tempo<sup>17</sup>.

Em restaurações indiretas a contração de polimerização ocorre fora da boca, limitando o stress de polimerização na interface de união dente/restauração apenas à delgada espessura de cimento resinoso. A obtenção de uma melhor anatomia em cavidades extensamente destruídas é outro ponto positivo, resultando em contornos proximais mais

adequados e melhores contatos oclusais. Mecanicamente, a vantagem das restaurações indiretas recai sobre a resistência ao desgaste e dureza superficial, as quais são aumentadas devido ao maior grau de conversão de polimerização atingido pelas curas secundárias em laboratório<sup>9</sup>.

Como opções de materiais para restaurações indiretas temos as resinas e as cerâmicas, as quais estão indicadas para *inlays* e pequenos *onlays*; grandes *onlays* e *overlays*, respectivamente<sup>10</sup>. Em *inlays* e pequenos *onlays*, onde existe grande quantidade de paredes opostas entre si e grande retenção friccional, as resinas compostas apresentam algumas vantagens como melhor acabamento de margens, menor friabilidade, maior facilidade de manuseio, preparo mais conservador e melhor condição de polimento após o ajuste oclusal<sup>10</sup>. Já as cerâmicas, estão indicadas quando existirem términos próximos à área gengival, onde a manutenção de higiene se apresenta mais fácil em relação à resina nessas situações devido à estabilidade de superfície da cerâmica. A desvantagem recai sobre o problema de manchamento, tanto marginal quanto de corpo no caso das resinas, e fratura de corpo/margem no caso das cerâmicas.

Na escolha da resina como material restaurador indireto, duas opções técnicas distintas para a confecção da peça protética estão disponíveis: técnica indireta laboratorial convencional e técnica semi-direta.

### 2.1. Técnica indireta laboratorial convencional

É realizada pelo técnico em prótese dentária, em ambiente laboratorial, onde normalmente há um ou dois sistemas diferentes à disposição do profissional. Atualmente, existe uma grande variedade de resinas indiretas de segunda geração. São resinas compostas de partículas cerâmicas com porcentagem entre 60 a 70% em volume, com

média de resistência flexural entre 120 a 160 MPa e módulo de elasticidade de no mínimo 8.500 MPa<sup>27</sup>.

Excelentes resultados clínicos tem sido obtidos com o emprego de resinas indiretas de segunda geração, pois além dos pontos positivos citados acima, houve redução da contração de polimerização, aumento da resistência flexural, resistência à abrasão e resistência à fratura, juntamente com um aumento da estabilidade de cor por parte do material<sup>15,21,24</sup>.

Além de moléculas bifuncionais convencionais como os monômeros de metacrilato Bis-GMA, TEGMA e UDMA a matriz orgânica das resinas indiretas recebeu a incorporação de novas matrizes poliméricas e de monômeros multifuncionais com quatro a seis sítios para ligação durante a polimerização<sup>18</sup>.

A presença dos monômeros multifuncionais possibilita maior formação de ligações cruzadas entre as cadeias poliméricas; porém, esse processo não é conseguido somente com a fotopolimerização tradicional. A luz mantém-se como catalisador principal da reação em todos os sistemas de resinas disponíveis, porém, formas complementares de polimerização por calor, pressão e/ou ausência de oxigênio foram acrescentadas ao processo para introduzir energia suficiente para estender o grau de polimerização além dos limites convencionais<sup>17</sup>, resultando em uma estrutura complexa e irreversível, vista como uma rede tridimensional, de densidade superficial elevada e propriedades mecânicas próximas às do dente natural<sup>8,16</sup>.

Uma classificação das resinas laboratoriais de segunda geração, foi proposta por Garone Netto e Burger<sup>5</sup>, em 1998, em quatro diferentes protocolos de polimerização:

- Fotoativados (exemplo comercial: Artglass) (Heraeus Kulzer, Irvine, California, Estados Unidos);

- Fotoativados com polimerização complementar por calor (exemplo comercial: Estenia) (Kuraray Co., Tokyo, Japão);
- Fotoativados com polimerização complementar por luz e calor (exemplo comercial: SR Adoro) (Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein);
- Fotoativados com polimerização complementar por calor sob pressão (exemplo comercial: BelleGlass NG) (Kerr, Orange, California, Estados Unidos).

Alguns sistemas de resinas indiretas não entram na classificação de resinas laboratoriais de segunda geração<sup>27</sup>, embora possuam alta qualidade estética. Isso se deve à composição e baixa resistência flexural dessas resinas. Como exemplos comerciais temos Solidex (Shofu, Kyoto, Japão) e Resilab (Wilcos, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil). Esses sistemas devem ser classificados como resinas indiretas intermediárias<sup>8,16</sup>.

## 2.2. Técnica semi-direta

A técnica denominada semi-direta está indicada para todas as situações onde a resina composta laboratorial seria a opção restauradora de escolha para reconstruções parciais em dentes posteriores, e apresenta as vantagens de ter-se melhor controle do padrão de confecção da peça por independência de técnico em prótese; menor custo por não utilizar laboratório protético; e maior rapidez na finalização do tratamento<sup>25</sup>.

Nessa técnica, o dente é preparado e moldado na mesma sessão e enquanto o paciente aguarda no consultório, um modelo não rígido é obtido com poliéter e a restauração é confeccionada com resinas de uso em consultório, descartando a necessidade de uma segunda sessão. A interação entre a moldagem com silicone por adição e o modelo de poliéter tem se mostrado excelente<sup>6,23</sup>.

Após concluída, a restauração é levada a um forno microondas convencional em alta potência dentro de um copo com água por 5 minutos, buscando a ideia dos sistemas de resinas laboratoriais de complementação da polimerização através do calor<sup>1,13,28</sup>.

Como alternativa ao modelo de trabalho confeccionado com poliéter, um modelo de gesso troquelado pode ser utilizado para a confecção da restauração indireta em resina composta, visando a redução do custo final do procedimento. Dessa maneira, uma segunda sessão se faz necessária para se realizar a cimentação<sup>10</sup>.

Confeccionar restaurações de maneira indireta permite a reprodução de uma melhor anatomia oclusal e pontos de contato mais precisos comparando-se com a técnica direta. Uma polimerização mais uniforme de toda a restauração também é obtida, aumentando o grau de conversão de monômeros em polímeros na resina e homogeneizando sua matriz por meio de uma polimerização complementar, que pode ser térmica (autoclave ou forno microondas) ou foto-térmica em um pequeno forno de resina laboratorial<sup>25</sup>. Essa maior polimerização supostamente melhora as propriedades físico-químicas do material, mas os principais benefícios desse procedimento são o aumento da resistência ao desgaste e da estabilidade dimensional da resina composta<sup>25</sup>. A ausência de contração de polimerização da resina na cavidade é outra vantagem quando comparada à técnica restauradora direta, reduzindo a contração apenas à camada de cimento resinoso, diminuindo a possibilidade de sensibilidade pós-operatória, desconforto durante a mastigação e microinfiltração marginal<sup>25</sup>.

A respeito da técnica de preparo para *inlays e onlays*, ângulos internos arredondados, paredes expulsivas e terminos externos em chanfrado são desejáveis.<sup>10</sup> Os terminos próximos a 90 graus, ou em ombro reto, dificultam muito o escoamento do cimento e a correta adaptação da peça; chanfrados e terminos mais suaves evitam este tipo de problema<sup>10</sup>. A espessura mínima deve ser de 2,5mm em áreas de carga mastigatória, que

no caso de *inlays* se localizam em fundo de fossa central e em crista marginal e nos *onlays* se localizam em fundo de fossa central, crista marginal e cúspides de contenção (vestibulares dos inferiores e palatinas dos superiores)<sup>10</sup>. As paredes da caixa proximal devem ser expulsivas tanto para oclusal quanto para proximal<sup>10</sup>.

Estas regras de preparo se aplicam tanto para restaurações em resina composta quanto em cerâmica, porém para as cerâmicas as regras devem ser seguidas de maneira mais criteriosa devido à friabilidade do material. Para a região proximal a ponta diamantada 3195 se mostra bastante interessante<sup>10</sup>.

Para o corpo do preparo a ponta diamantada 3131 é conveniente pois permite conferir expulsividade e arredondamento dos ângulos internos, e sua ponta ativa de 4 mm serve como guia para estabelecer profundidade adequada do preparo. Já a ponta 4138F atua em toda a extensão das paredes vestibular e lingual da caixa proximal, conferindo adequada expulsividade<sup>3</sup>.

Sempre que possível, tenta-se realizar a manutenção de cúspides devido à preservação de tecido dental hígido e manutenção da relação oclusal<sup>2</sup>. Nesses casos, um preenchimento da cavidade pode se fazer necessário, previamente ao preparo, tendo como objetivos o reforço do remanescente dentário, melhoria das características ideais de preparo, preservação da estrutura dentária (evitam desgastes excessivos na busca de expulsividade) e facilidade nas etapas de moldagem e cimentação<sup>9</sup>.

Em pequenos preenchimentos uma resina *flow* pode ser utilizada, como nos casos de cúspides socavadas. Em preenchimentos maiores a opção recai sobre uma resina híbrida com grande resistência flexural e alta quantidade de carga ou sobre materiais específicos para essa finalidade, os quais apresentam grande quantidade de carga e muita resistência.<sup>10</sup> Como exemplo dessa classe de material tem-se Luxacore (DMG, Englewood, New Jersey, Estados Unidos).

Os preenchimentos são contraindicados em duas situações. A primeira é na condição de cavidades rasas, onde apenas o selamento dentinário para proteção do complexo dentino-pulpar é necessário; a segunda é na situação de coroas clínicas curtas, onde o pouco espaço existente deve ser aproveitado para a espessura do material restaurador<sup>10</sup>.

O critério de decisão entre manter ou não manter cúspides no preparo baseia-se principalmente na distância da margem do preparo até a ponta de cúspide, a qual deve ser de 2 mm ou mais para determinar a manutenção da respectiva cúspide, caso contrário a mesma deve ser recoberta e englobada ao preparo<sup>10</sup>.

Além desse critério principal, outros pontos importantes devem ser avaliados:

- a) Vitalidade do dente: Dentes desvitalizados necessitam mais comumente de recobrimento de cúspide, devido a excessiva perda de resistência causada pela amplitude da abertura endodôntica<sup>9</sup>;
- b) Cúspides de contenção e não-tenção cêntrica: Na condição de necessidade de recobrimento cuspeo pelo seu enfraquecimento, as de contenção cêntrica são as maiores candidatas pelo seu papel na fisiologia oclusal. Não significa porém, que todas as cúspides de contenção devam ser envolvidas no preparo dentário, e vice-versa<sup>9</sup>;
- c) Grau de enfraquecimento cuspeo: Cúspides enfraquecidas podem ser reforçadas com materiais adesivos, sem necessidade de recobrimento; as excessivamente destruídas, porém, podem ser englobadas por conveniência ao preparo dentário<sup>9</sup>;
- d) Localização dos contatos oclusais: Como princípio operatório, os contatos oclusais não devem se situar em interfaces dente-restauração, caso isto ocorra, recobrimentos talvez sejam mais prudentes. Limites cavitários

próximos as pontas de cúspides cêntricas costumam reservar muitos contatos<sup>9</sup>;

- e) Movimentos excursivos: Restaurações em dentes posteriores devem permitir movimentos sem ocorrência de interferências<sup>9</sup>;

Nos casos onde o recobrimento de cúspide se faz necessário, a diminuição da sua altura através de um desgaste reto e finalização com bisel com broca 3195 ou 4138 é a maneira mais simples de melhorar o acabamento da margem e facilitar o escoamento do cimento resinoso durante a cimentação adesiva. A finalização em chanfro com broca esférica é outra boa possibilidade, criando uma alternativa ao bisel<sup>10</sup>.

O preparo para restaurações adesivas indiretas como *inlays*, *onlays* e facetas em compósito ou cerâmica pode gerar uma exposição significativa de dentina, a qual fica sujeita à contaminação devido a entrada dos canais dentinários ficar exposta. Reduções significantes na resistência de união podem ocorrer em relação a dentina contaminada, quando comparada à dentina recém cortada<sup>20</sup>. Na prática, dentina recém cortada está presente apenas no momento do preparo dental, antes da realização da moldagem. É nesse momento que o procedimento denominado selamento imediato da dentina está indicado a ser realizado, visando a proteção da dentina e conseqüentemente vários benefícios que este procedimento proporciona. Uma boa aplicação de adesivo dentinário tem uma importância clínica muito particular para *inlays*, *onlays*, laminados e coroas unidas à dentina (adesivas) porque a força final do complexo dente-restauração é altamente dependente dos procedimentos adesivos. A pré-polimerização do adesivo dentinário resulta em uma resistência de união aumentada<sup>20</sup>. Em estudos avaliando a resistência de união de adesivos dentinários, a camada adesiva é normalmente polimerizada por primeiro (pré-polimerização), antes de posicionar os incrementos de compósito, o que aparece para melhorar a resistência de união quando comparada a procedimentos onde o adesivo

dentínario e a camada de compósito são polimerizados no mesmo momento<sup>20</sup>. Esses resultados podem ser explicados pelo colapso da camada híbrida não polimerizada causada pela pressão gerada durante o posicionamento da resina composta ou restauração indireta.<sup>20</sup> A pré-polimerização do adesivo dentínario é compatível à aplicação de restaurações compósitas diretas, entretanto, pré-polimerizar o adesivo aumenta consideravelmente a chance de ocorrerem vários problemas quando trata-se de uma cimentação adesiva de restaurações indiretas. A espessura de adesivo polimerizado pode variar significativamente de acordo com a geometria da superfície do dente preparado. Como resultado, aplicando e polimerizando o adesivo dentínario imediatamente antes da inserção de uma restauração em resina composta indireta ou porcelana poderia interferir no completo assentamento da peça. Na prática, é altamente recomendado que o adesivo seja mantido não polimerizado antes da restauração estar totalmente assentada<sup>20</sup>. Nessa situação, a pressão do agente cimentante durante o assentamento da peça pode criar um colapso de dentina desmineralizada (fibras colágenas) e subsequentemente afetar na coesividade da interface adesiva<sup>20</sup>.

Todos os problemas acima mencionados podem ser resolvidos se a superfície de dentina exposta for imediatamente selada; o adesivo dentínario sendo aplicado e polimerizado diretamente depois do preparo dental completo e antes da realização da moldagem definitiva foi confirmado como um procedimento que proporciona resistência de união superior<sup>12,22</sup> e menor formação de fendas<sup>8,19</sup>.

Para esse procedimento é preconizado o uso de um sistema adesivo autocondicionante de dois passos, pois apresenta menor potencial de desmineralização e possibilidade de selamento pelo adesivo hidrófobo (bond), o qual deve apresentar partículas de carga em sua composição. Exemplos comerciais são: Clearfil SE Bond (Kuraray Co., Tokyo, Japão), Adhese (Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein)<sup>10</sup>.

Clinicamente, toda a superfície do preparo dental pode ser considerada e condicionada no momento da cimentação adesiva uma vez que temos ausência de dentina exposta: ácido fosfórico (30 segundos), lavagem, secagem e aplicação do adesivo. Como demonstrado no resultado de estudo<sup>20</sup> sobre resistência de união e análises comparativas de grupos com selamento imediato, nenhuma fenda foi observada entre o adesivo pré-polimerizado e a nova restauração.

Em relação ao procedimento de moldagem para restaurações indiretas, a preferência recai sobre o silicone por adição devido à sua excelente capacidade de reprodução de detalhes, maior estabilidade dimensional e facilidade de aplicação clínica com os sistemas de automistura<sup>3</sup>.

Para a moldagem de peças parciais posteriores a utilização de somente um fio afastador de maior calibre é o suficiente para a obtenção de uma boa reprodução do preparo. A técnica simultânea é a mais indicada, onde o material denso comprime o fluido em direção às áreas com mais detalhes, como sulcos e áreas delgadas do preparo, resultando em uma moldagem com maior definição em relação à técnica do reembasamento (dois passos). Para casos de até dois elementos o uso de moldeiras parciais está bem indicado<sup>10</sup>.

O registro oclusal pode ser obtido com silicones próprios para essa finalidade, como por exemplo O-bite (DMG, Englewood, New Jersey, Estados Unidos) e Occlufast (Zhermack, Eatontown, New Jersey, Estados Unidos).

Quando opta-se por técnicas que necessitem mais de um atendimento clínico, uma restauração provisória deve ser confeccionada para proteção do preparo dental no intervalo entre sessões. Esse provisório pode ser feito com resinas resilientes próprias para preparos parciais, e não necessitam ser cimentados, principalmente nos casos onde o selamento imediato da dentina foi realizado<sup>10</sup>. Como exemplos comerciais dessa classe de materiais

temos Systemp *inlay/onlay* (Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein) e Clif F (Voco, Briarcliff Manor, New York, Estados Unidos). Em situações onde há necessidade de um provisório mais reforçado pode-se optar pela técnica clássica cimentando-se um provisório de resina acrílica no preparo.

A cimentação definitiva da peça protética é um dos passos mais importantes para se atingir o sucesso clínico de próteses fixas adesivas. Os materiais de eleição para a cimentação de restaurações indiretas parciais em resina ou cerâmica são, preferencialmente, adesivo dual e cimento resinoso dual. O adesivo dual se mostra mais interessante para esse tipo de procedimento em decorrência de haver, em algumas situações, áreas mais profundas no preparo dental, onde um adesivo apenas fotopolimerizável se torna contra-indicado devido à dificuldade de chegada de luz a essas regiões. Já o cimento resinoso dual também está indicado por este motivo, bem como devido às suas características de adesividade ao substrato dental, baixa solubilidade, espessura de película pequena, fácil manuseio, resistência ao desgaste e longevidade clínica<sup>10,14</sup>.

A composição dos cimentos resinosos é muito similar à das resinas compostas convencionais, contendo uma matriz orgânica, que normalmente é o Bis-GMA, unida através do silano à uma matriz inorgânica, a qual é formada por partículas de sílica e/ou de vidro e/ou sílica coloidal, porém a quantidade dessas partículas de carga é reduzida, quando comparada à uma resina composta convencional, visando a redução da viscosidade do material, facilitando o assentamento da peça no ato da cimentação<sup>10</sup>.

### **3. Proposição**

Esse trabalho objetiva propor passo a passo a sequencia clínica de execução de restaurações indiretas com resinas compostas de uso em consultório, sobre modelo de gesso troquelado, denominada técnica semi-direta.

#### 4. Artigo Científico

Artigo relacionado para especialidade de Dentística preparado segundo as normas da revista Clínica – International Journal of Brazilian Dentistry.

#### **Técnica semi-direta para reconstruções parciais em dentes posteriores: Relato de caso clínico**

*Semi-direct technique for partial reconstructions in posterior teeth: A case report*

Carlos Eduardo Godoy<sup>1</sup>

Cristian Higashi<sup>2</sup>

Rafael Torres Brum<sup>3</sup>

#### Endereço para correspondência/Correspondence to:

Carlos Eduardo Godoy

Rua 7 de setembro, 2602, Cascavel-PR, CEP 85801-140.

E-mail: carlos@carlosgodoy.com.br

---

<sup>1</sup> Graduando especialista em Dentística no Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico. Curitiba-PR. Brasil

<sup>2</sup> Mestre em Dentística Restauradora – UEPG/Ponta Grossa. Ponta Grossa. Brasil.

<sup>3</sup> Mestre em Dentística – PUC/PR. Curitiba. Brasil.

## Resumo

Introduzidas no mercado odontológico na década de 1980, as resinas compostas indiretas vem sofrendo modificações gradativas em sua composição e em seu método de polimerização, visando melhorias em suas propriedades estéticas e mecânicas. Representam uma classe de materiais muito utilizada para a resolução de casos onde há grande perda de estrutura dental. Com a evolução das resinas compostas de uso em consultório, hoje existe a possibilidade de usá-las, quando associadas a uma polimerização complementar, para a confecção de restaurações parciais indiretas. A polimerização complementar por calor resulta em uma maior conversão de monômeros em polímeros na resina, tornando-a conveniente para a reposição de tecido dental perdido. Essa técnica é denominada semi-direta e representa uma excelente opção restauradora para situações de destruição parcial da coroa dental.

**Palavras-chave:** restauração intracoronária; cimentação; resinas compostas.

## Introdução

No início da década de 1980 a odontologia restauradora passou a utilizar resinas compostas indiretas para solucionar casos de grandes perdas de estrutura dental.

As primeiras formulações desses compósitos foram propensas a falhas devido à sua baixa resistência flexural e baixa resistência ao desgaste, propriedades atribuídas ao baixo conteúdo de partículas inorgânicas.<sup>1,2</sup>

Na década de 1990, as resinas indiretas de segunda geração surgiram no mercado odontológico, assim classificadas por Touati.<sup>2</sup> Com notáveis modificações, sobretudo em sua composição e no processo de polimerização, que se tornou mais complexo e efetivo, essas resinas passaram a ser indicadas para diversas modalidades de tratamentos protéticos como *inlays*, *onlays*, coroas totais e facetas laminadas, além de próteses fixas de até três

elementos, quando reforçadas por fibras.<sup>3,4</sup>

Com a evolução das resinas compostas micro-híbridas, nanohíbridas e nanoparticuladas de uso em consultório, com grande quantidade de carga, associadas a uma polimerização complementar por calor, tem-se hoje em dia a possibilidade de utilizá-las para a confecção de restaurações indiretas, o que cria uma excelente alternativa aos sistemas de resinas laboratoriais.

### **Revisão de literatura**

Na prática diária em consultório é difícil estabelecer um limite preciso na indicação entre restauração direta ou indireta, pois essa decisão não depende apenas da extensão da cavidade mas sim de diversos quesitos como profundidade do término do preparo; oclusão do paciente; facilidade de acesso à cavidade; entre outros. Na técnica direta temos a vantagem da rapidez e do baixo custo do tratamento, além de se apresentar como um procedimento mais conservador. Em dentes posteriores com cavidades pequenas e presença de bastante esmalte remanescente esse tipo de procedimento tem se mostrado muito eficiente, com alto índice de sucesso clínico.<sup>5,6</sup> Em cavidades classe II, sua indicação está presente quando o remanescente apresenta caixas proximais com terminos visíveis e paredes laterais não muito abertas e amplas e aonde não há perda de cúspide(s).

Em situações de grande destruição, onde as caixas proximais apresentam-se amplas, o término do preparo está profundo, e/ou há a perda de cúspide(s), a melhor indicação é a execução de restaurações indiretas, as quais apresentam vantagens em relação à técnica direta, como o menor índice de infiltração marginal, devido a melhor adaptação às margens do preparo, principalmente em paredes cervicais com pouco ou nenhum esmalte residual.<sup>7</sup> Quanto maiores forem as dimensões do preparo dental, maiores serão as dificuldades para restaurar o dente diretamente em boca e quanto maior a área da

superfície a ser restaurada, maior será o potencial para desgaste superficial e fratura da resina composta ao longo do tempo.<sup>7</sup>

Em restaurações indiretas a contração de polimerização ocorre fora da boca, limitando o stress de polimerização na interface de união dente/restauração apenas à delgada espessura de cimento resinoso. A obtenção de uma melhor anatomia em cavidades extensamente destruídas é outro ponto positivo, resultando em contornos proximais mais adequados e melhores contatos oclusais. Mecanicamente, a vantagem das restaurações indiretas recai sobre a resistência ao desgaste e dureza superficial, as quais são aumentadas devido ao maior grau de conversão de polimerização atingido pelas curas secundárias em laboratório.<sup>8</sup>

Como opções de materiais para restaurações indiretas temos as resinas e as cerâmicas, as quais estão indicadas para inlays e pequenos onlays; grandes onlays e overlays, respectivamente.<sup>9</sup> Em inlays e pequenos onlays, onde existe grande quantidade de paredes opostas entre si e grande retenção friccional, as resinas compostas apresentam algumas vantagens como melhor acabamento de margens, menor friabilidade, maior facilidade de manuseio, preparo mais conservador e melhor condição de polimento após o ajuste oclusal.<sup>9</sup> Já as cerâmicas, estão indicadas quando existirem términos próximos à área gengival, onde a manutenção de higiene se apresenta mais fácil em relação à resina nessas situações devido à estabilidade de superfície da cerâmica. A desvantagem recai sobre o problema de manchamento, tanto marginal quanto de corpo no caso das resinas, e fratura de corpo/margem no caso das cerâmicas.

Na escolha da resina como material restaurador indireto, duas opções técnicas distintas para a confecção da peça protética estão disponíveis: técnica indireta laboratorial convencional e técnica semi-direta.

### **Técnica indireta laboratorial convencional**

É realizada pelo técnico em prótese dentária, em ambiente laboratorial, onde normalmente há um ou dois sistemas diferentes à disposição do profissional. Atualmente, existe uma grande variedade de resinas indiretas de segunda geração. São resinas compostas de partículas cerâmicas com porcentagem entre 60 a 70% em volume, com média de resistência flexural entre 120 a 160MPa e módulo de elasticidade de no mínimo 8.500MPa.<sup>2</sup>

Excelentes resultados clínicos tem sido obtidos com o emprego de resinas indiretas de segunda geração, pois além dos pontos positivos citados acima, houve redução da contração de polimerização, aumento da resistência flexural, resistência à abrasão e resistência à fratura, juntamente com um aumento da estabilidade de cor por parte do material.<sup>10-12</sup>

Além de moléculas bifuncionais convencionais como os monômeros de metacrilato Bis-GMA, TEGMA e UDMA a matriz orgânica das resinas indiretas recebeu a incorporação de novas matrizes poliméricas e de monômeros multifuncionais com quatro a seis sítios para ligação durante a polimerização.<sup>1</sup>

A presença dos monômeros multifuncionais possibilita maior formação de ligações cruzadas entre as cadeias poliméricas; porém, esse processo não é conseguido somente com a fotopolimerização tradicional. A luz mantém-se como catalisador principal da reação em todos os sistemas de resinas disponíveis, porém, formas complementares de polimerização por calor, pressão e/ou ausência de oxigênio foram acrescentadas ao processo para introduzir energia suficiente para estender o grau de polimerização além dos limites convencionais<sup>7</sup>, resultando em uma estrutura complexa e irreversível, vista como uma rede tridimensional, de densidade superficial elevada e propriedades mecânicas próximas às do dente natural.<sup>3,4</sup>

### **Técnica semi-direta**

A técnica denominada semi-direta está indicada para todas as situações onde a resina composta laboratorial seria a opção restauradora de escolha para reconstruções parciais em dentes posteriores, e apresenta as vantagens de ter-se melhor controle do padrão de confecção da peça por independência de técnico em prótese; menor custo por não utilizar laboratório protético; e maior rapidez na finalização do tratamento.<sup>12</sup>

Nessa técnica, o dente é preparado e moldado na mesma sessão e enquanto o paciente aguarda no consultório, um modelo não rígido é obtido com poliéter e a restauração é confeccionada com resinas de uso em consultório, descartando a necessidade de uma segunda sessão. A interação entre a moldagem com silicone por adição e o modelo de poliéter tem se mostrado excelente.<sup>12,13</sup>

Após concluída, a restauração é levada a um forno microondas convencional em alta potência dentro de um copo com água por 5 minutos, buscando a ideia dos sistemas de resinas laboratoriais de complementação da polimerização através do calor.<sup>1,5,14</sup>

Como alternativa ao modelo de trabalho confeccionado com poliéter, um modelo de gesso troquelado pode ser utilizado para a confecção da restauração indireta em resina composta, visando a redução do custo final do procedimento. Dessa maneira, uma segunda sessão se faz necessária para se realizar a cimentação.<sup>15</sup>

Confeccionar restaurações de maneira indireta permite a reprodução de uma melhor anatomia oclusal e pontos de contato mais precisos comparando-se com a técnica direta. Uma polimerização mais uniforme de toda a restauração também é obtida, aumentando o grau de conversão de monômeros em polímeros na resina e homogeneizando sua matriz por meio de uma polimerização complementar, que pode ser térmica (autoclave ou forno microondas) ou foto-térmica em um pequeno forno de resina laboratorial.<sup>12</sup> Essa maior polimerização supostamente melhora as propriedades físico-químicas do material, mas os

principais benefícios desse procedimento são o aumento da resistência ao desgaste e da estabilidade dimensional da resina composta.<sup>12</sup> A ausência de contração de polimerização da resina na cavidade é outra vantagem quando comparada à técnica restauradora direta, reduzindo a contração apenas à camada de cimento resinoso, diminuindo a possibilidade de sensibilidade pós-operatória, desconforto durante a mastigação e microinfiltração marginal.<sup>12</sup>

### **Descrição de caso clínico**

Paciente do gênero masculino, 24 anos, procurou a clínica do ILAPEO (Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico) em Curitiba para a realização de tratamento restaurador em diversos dentes. Após meticuloso exame clínico e radiográfico, optou-se pela realização de restaurações parciais indiretas nos elementos 36 e 37 devido à extensão das restaurações insatisfatórias em resina composta já presentes, bem como à cárie secundária presente (Figura 1A), sendo onlay e inlay o tratamento de eleição, respectivamente. Após anestesia local, o isolamento absoluto do campo operatório foi obtido. Com o auxílio de pontas diamantadas 1014 e 3131 (KG Sorensen, Agerskov, Dinamarca) foi realizada a remoção das resinas insatisfatórias em alta rotação. Para a remoção de dentina cariada utilizou-se contra-ângulo multiplicador T2 Revo (Sirona, Bensheim, Bergstrasse, Alemanha) empregando broca Carbide 332 (Jota, Rüthi, Suíça) (Figura 1B), onde foi conseguido um melhor controle da remoção de tecido, evitando-se a perda de estrutura dental sadia. Após completa remoção da dentina cariada, as cavidades foram limpas com solução de clorexidina a 2% seguida de abundante lavagem e secagem. A aplicação do adesivo auto-condicionante Clearfil SE Bond (Kuraray Co., Tokyo, Japão) foi realizada nos dois elementos dentais. O elemento 36, por apresentar-se mais destruído e com cúspides socavas, necessitou de preenchimento previamente ao preparo, o qual foi

realizado com resina de polimerização dual própria para essa finalidade (Luxacore, DMG, Hamburg, Alemanha) e que permaneceu como provisório até a sessão de preparo (Figura 1C). Uma matriz total e cunha de madeira se fez necessária como auxiliar no momento do preenchimento. No elemento 37, por tratar-se de um preenchimento em menor escala, optou-se pela realização de uma restauração convencional em resina composta, a qual permaneceu como restauração provisória (Figura 1C).



Figura 1 – A. Fotografia inicial do caso; B. Remoção de dentina cariada; C. Preenchimento realizado nos elementos 36 e 37.

Na sessão de preparo pontas diamantadas 3131, 4138 e 4137F (KG Sorensen, Agerskov, Dinamarca) foram utilizadas, buscando arredondamento dos ângulos internos e expulsividade nos preparos (Figura 2A). O passo de moldagem foi realizado com um silicone por adição Virtual (Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein) em passo único, levando o material pesado e leve ao mesmo tempo sob os preparos. Não houve necessidade de utilização de fio afastador gengival. O antagonista também foi moldado com silicone por adição Virtual (Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein). Dois modelos de gesso do arco a ser trabalho foram obtidos: um rígido e outro com os dentes preparados troquelados. A delimitação do término dos preparos foi feita com lapiseira (Figura 2B). A aplicação de um selador Super Bond (Loctite, Itapevi, São Paulo, Brasil) foi feita nos preparos, buscando regularização do gesso, bem como proteção do mesmo. O isolamento dos preparos foi feito com manteiga de cacau aplicada com aplicador descartável Brush (KG

Sorensen, Agerskov, Dinamarca) visando facilitar a remoção das restaurações após sua conclusão. Iniciou-se então a confecção das peças protéticas utilizando-se compósitos nano-híbridos de uso em consultório (Tetric N Ceram, Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein). Com o auxílio de uma espátula (BB 26/27S, Hu-Friedy, Chicago, Illinois, Estados Unidos) aplicou-se a primeira camada das restaurações em região proximal com dentina A3,5 (Tetric N Ceram, Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein) (Figura 2C).



Figura 2 – A. Finalização dos prepares; B. Preparos delimitados no modelo de gesso troquelado; C. Aplicação da primeira camada de resina composta.

A cada incremento de resina inserido, uma foto-ativação de 20 segundos foi feita. A próxima camada foi realizada com esmalte A3 (Tetric N Ceram, Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein), já finalizando a parede vestibular e distal do dente 36 e a parede mesial do dente 37. Por tratar-se do momento da confecção da área de contato entre as duas restaurações, a aplicação da resina com o troquel fora do modelo se faz interessante, levando o troquel em posição antes da fotopolimerização para completo ajuste da resina composta na área de contato. Para a última camada nas regiões proximais, sobre as camadas de dentina A3,5 (Tetric N Ceram, Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein) e esmalte A3 (Tetric N Ceram, Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein) foi aplicada uma resina translúcida, denominada T no sistema da Tetric N Ceram (Tetric N Ceram, Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein). Essa resina tem baixo valor, permitindo a passagem de

luz, o que gera um efeito natural de translucidez na restauração. Essa classe de resinas compostas pode ser classificada como esmalte acromático. Nessa etapa das restaurações deve-se ficar atento aos contatos com os dentes da arcada oposta, checando-se sempre a oclusão com o modelo antagonista, que deve estar isolado com vaselina sólida, antes da fotopolimerização. Com as superfícies proximais e vestibular finalizadas iniciou-se então a confecção da superfície oclusal nos dois dentes utilizando-se esmalte A2 (Tetric N Ceram, Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein), aplicada em uma camada única em toda a parede pulpar. Com o auxílio de uma sonda exploradora delgada (EXD 5, Hu-Friedy, Chicago, Illinois, Estados Unidos) fez-se a delimitação de perímetro das cúspides a serem construídas. Após fotopolimerização da camada pulpar de resina composta, aplicou-se corantes (Tetric Color, Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein) em três diferentes tons, na seguinte sequência: branco na região de vertentes de cúspides, ocre em todo o sulco principal e marrom somente nos pontos mais profundos (Figura 3A). Após a aplicação de cada corante foi feita a fotopolimerização por 20 segundos. Para a finalização das restaurações utilizou-se novamente o esmalte acromático T (Tetric N Ceram, Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein), esculpindo-se individualmente cúspide a cúspide. Novamente a atenção à oclusão deve estar dobrada, ocluindo-se o modelo antagonista a cada cúspide que é construída. Para a finalização das restaurações, aplicou-se um adesivo hidrófobo (Helio Bond, Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein) nos pontos mais profundos da superfície oclusal, seguido de fotopolimerização por 60 segundos. Removeu-se então as restaurações do modelo de gesso e aplicou-se um gel hidrossolúvel para inibir o contato da última camada de resina composta com o oxigênio e complementou-se a fotopolimerização por 60 segundos por face (Figura 3B). As peças foram então levadas a um forno microondas convencional em alta potência dentro de um copo com água por 5 minutos (Figura 3C). Após o ciclo de microondas foi possível observar pontos opacos nas

restaurações, os quais foram removidos posteriormente na fase de acabamento e polimento, a qual se faz interessante realizar-se após a prova das peças em boca.

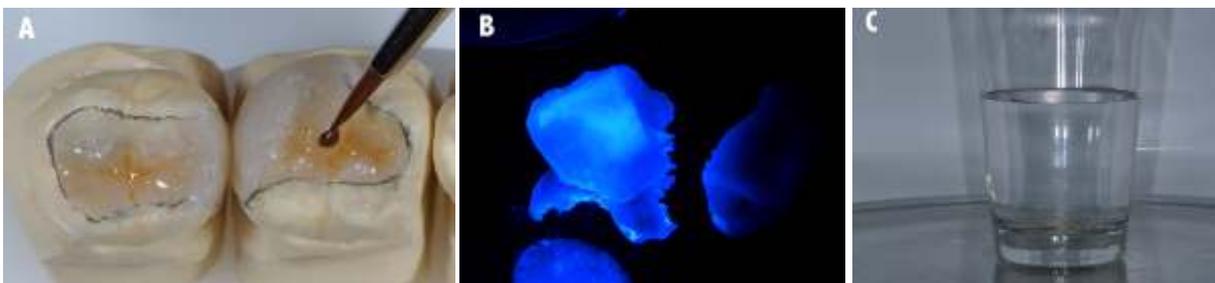


Figura 3 – A. Aplicação de corantes; B. Fotopolimerização fora do modelo de gesso; C. Sobre-polimerização das restaurações em forno microondas.

A sequência de prova das restaurações foi: modelo mestre (Figura 4A), onde as peças devem encaixar-se perfeitamente; prova em boca individualmente; prova em boca com as duas restaurações posicionadas para verificar a falta ou excesso de contato proximal; prova em boca com pasta try-in (Variolink II Try-in, Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein) para determinação do matiz do cimento resinoso definitivo a ser utilizado, a qual ficou estabelecida na cor amarela. Após essa sequência de provas procedeu-se então o acabamento das margens das restaurações com disco de lixa em contra-ângulo (Sof-Lex Pop-On, 3M ESPE, Irvine, California, Estados Unidos) seguido de polimento com pasta para cerâmica (Crystar-Past, Kota, São Paulo, São Paulo, Brasil) aplicada com escova de Robinson macia embebida em óleo mineral (Johnson's Baby, Johnson & Johnson, São José dos Campos, Brasil) (Figura 4B). Com o auxílio de uma escova de carbeto de silício (Astrobrush, Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein) em contra-ângulo (Figura 4C) o brilho final das restaurações foi obtido (Figura 5A).



Figura 4 – A. Verificação da adaptação das restaurações no modelo mestre; B. Polimento das restaurações; C. Polimento/brilho final das restaurações.

Para a cimentação propriamente dita adotou-se a seguinte sequência de tratamento nas restaurações:

- Condicionamento com ácido hidrófluorídrico 10% (Condac porcelana 10% , FGM, Joinville, Santa Catarina, Brasil) por 1 minuto (Figura 6A), seguido de abundante lavagem e secagem;
- Aplicação de ácido fosfórico 37% (Condac 37%, FGM, Joinville, Santa Catarina, Brasil) (Figura 6B) por 15 segundos apenas para remoção de impurezas geradas pelo condicionamento com ácido hidrófluorídrico, seguida de abundante lavagem e secagem;
- Silanização (Prosil, FGM, Joinville, Santa Catarina, Brasil);
- Aplicação de adesivo dual (Excite DSC, Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein) sem polimerizá-lo (Figura 6C);
- Manutenção das peças protéticas em casulo fechado, protegidas do contato com a luz.



Figura 5 – A. Restaurações prontas para a cimentação

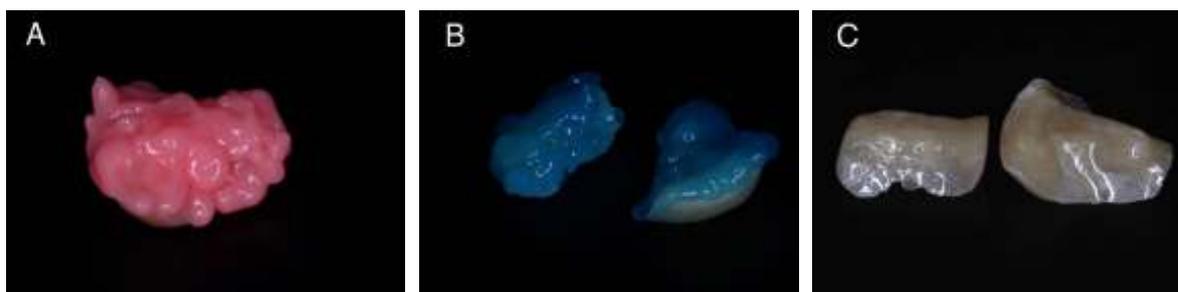


Figura 6 – A. Condicionamento com ácido hidrofúorídrico 10%; B. Remoção de impurezas com ácido fosfórico 37% (Condac 37%, FGM, Joinville, Santa Catarina, Brasil); C. Aplicação de adesivo dual (Excite DSC, Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein) nas restaurações.

O tratamento dos dentes foi feito individualmente, iniciando-se pelo elemento 37, na seguinte sequência:

- Profilaxia com pedra-pomes e clorexidina utilizando-se escova de Robinson;
- Condicionamento com ácido fosfórico 37% (Condac 37%, FGM, Joinville, Santa Catarina, Brasil) por 15 segundos seguido de abundante lavagem e secagem cuidadosa, evitando deixar o remanescente desidratado;
- Aplicação de adesivo dual (Excite DSC, Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein) sem polimerizá-lo (Figura 7A).

Em uma placa de vidro o cimento resinoso (Variolink II, Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein) na cor amarela foi manipulado, misturando a paste base com a catalisadora. Com o auxílio de uma espátula n. 1 (Duflex, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil) o cimento foi aplicado na superfície de cimentação da *inlay*, a qual foi levada em posição no

preparo com o auxílio de uma pinça. Após o completo assentamento da peça, os excessos foram removidos com auxílio de um pincel (Artiste-line Brusch, Hot Spot Design, Curitiba, Paraná, Brasil) nas áreas livres (Figura 7B) e com um fio dental na região proximal, empregando-se movimentos suaves a fim de evitar o deslocamento da peça. A fotopolimerização inicial foi então realizada por 20 segundos, seguida da aplicação de gel hidrossolúvel e fotopolimerização final por 60 segundos por face.

Procedeu-se então a cimentação do *onlay* no elemento 36 na mesma sequência do *inlay* no elemento 37. Um gel hidrossolúvel foi aplicado e a fotopolimerização final foi feita (Figura 7C). Após remoção do gel hidrossolúvel (Figura 8A), retirou-se o isolamento absoluto, os contatos oclusais foram checados e os ajustes necessários foram realizados com o auxílio de uma ponta multilaminada H379 (Komet, Santo André, São Paulo, Brasil), seguido de polimento final com ponta rosa para polimento (Astropol, Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein) e escova de carbeto de silício (Astrobrush, Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein). Após 3 meses das restaurações em boca (Figura 9A) uma sessão para controle e avaliação foi realizada.

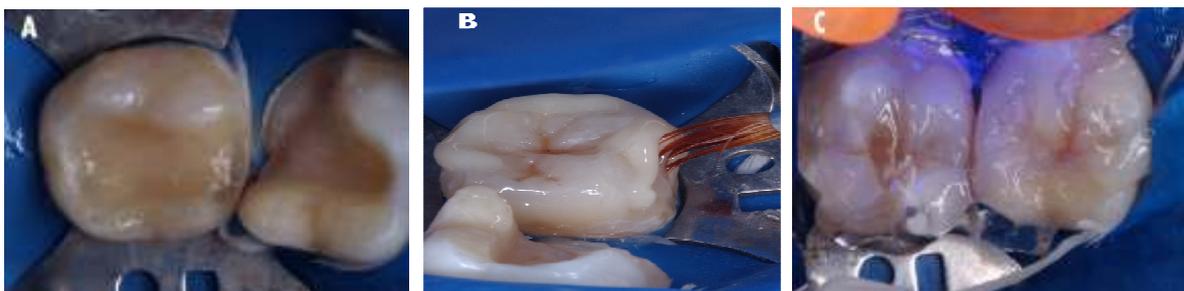


Figura 7 – A. Aplicação de adesivo dual (Excite DSC, Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein) no preparo; B. Remoção de excessos de cimento resinoso; C. Fotopolimerização final com gel hidrossolúvel aplicado sobre os dentes.



Figura 8 – A. Conjunto dentes-próteses logo após a finalização da cimentação.



Figura 9 – A. Acompanhamento clínico de 3 meses das restaurações em função

## Discussão

A técnica semi-direta vem sendo muito utilizada nos últimos anos, com significativo aumento de adeptos. Isso se deve à confiança dos profissionais na excelente composição das resinas compostas disponíveis no mercado, que no caso das nano-híbridas, apresentam partículas entre 0,04 e 3,0  $\mu\text{m}$  com valores próximos a 76% da carga em peso.<sup>10</sup> A sobre-polimerização da restauração em forno microondas garante o aumento do grau de conversão de monômeros em polímeros na resina e homogeneiza sua matriz.<sup>16</sup> Essa maior polimerização supostamente melhora as propriedades físico-químicas do material, mas os principais benefícios desse procedimento são o aumento da resistência ao desgaste e da estabilidade dimensional da resina composta<sup>11</sup>, tornando-a conveniente para solucionar casos de reconstrução parcial da coroa dental.

No preparo para *inlays e onlays*, ângulos internos arredondados, paredes expulsivas e terminos externos em chanfrado são desejáveis.<sup>10</sup> Os terminos próximos a 90 graus, ou

em ombro reto, dificultam muito o escoamento do cimento e a correta adaptação da peça; chanfrados e términos mais suaves evitam este tipo de problema.<sup>10</sup> A espessura mínima deve ser de 2,5mm em áreas de carga mastigatória, que no caso de *inlays* se localizam em fundo de fossa central e em crista marginal e nos *onlays* se localizam em fundo de fossa central, crista marginal e cúspides de contenção (vestibulares dos inferiores e palatinas dos superiores).<sup>10</sup>

As paredes da caixa proximal devem ser expulsivas tanto para oclusal quanto para proximal. Sempre que possível, tenta-se realizar a manutenção de cúspides devido à preservação de tecido dental hígido e manutenção da relação oclusal.<sup>2</sup> Nesses casos, um preenchimento da cavidade pode se fazer necessário, previamente ao preparo, tendo como objetivos o reforço do remanescente dentário, melhoria das características ideais de preparo, preservação da estrutura dentária (evitam desgastes excessivos na busca de expulsividade) e facilidade nas etapas de moldagem e cimentação.<sup>10</sup>

Em grandes preenchimentos a opção recai sobre uma resina híbrida com grande resistência flexural e alta quantidade de carga ou sobre materiais específicos para essa finalidade, como o Luxacore (Luxacore, DMG, Hamburg, Alemanha) utilizado nesse caso. Estes materiais específicos são alternativas interessantes, pois apresentam grande quantidade de carga e muita resistência.<sup>10</sup>

O critério de decisão entre manter ou não manter cúspides no preparo baseia-se principalmente na distância da margem do preparo até a ponta de cúspide, a qual deve ser de 2 mm ou mais para determinar a manutenção da respectiva cúspide, caso contrário a mesma deve ser recoberta e englobada ao preparo.<sup>10</sup> Além desse critério principal, outros pontos importantes devem ser avaliados, como: vitalidade do dente; grau de enfraquecimento cuspídeo; localização dos contatos oclusais.<sup>10</sup> Nos casos onde o recobrimento de cúspide se faz necessário, a diminuição da sua altura através de um

desgaste reto e finalização com bisel com broca 3195 ou 4138 é a maneira mais simples de melhorar o acabamento da margem e facilitar o escoamento do cimento resinoso durante a cimentação adesiva.<sup>10</sup>

O preparo para restaurações adesivas indiretas como *inlays*, *onlays* e facetas em compósito ou cerâmica pode gerar uma exposição significativa de dentina, a qual fica sujeita à contaminação devido a entrada dos túbulos dentinários ficar exposta. Reduções significantes na resistência de união podem ocorrer em relação a dentina contaminada, quando comparada à dentina recém cortada.<sup>17</sup> Na prática, dentina recém cortada está presente apenas no momento do preparo dental, antes da realização da moldagem. É nesse momento que o procedimento denominado selamento imediato da dentina está indicado a ser realizado, visando a proteção da dentina e conseqüentemente vários benefícios que este procedimento proporciona. Uma boa aplicação de adesivo dentinário tem uma importância clínica muito particular para *inlays*, *onlays*, laminados e coroas unidas à dentina (adesivas) porque a força final do complexo dente-restauração é altamente dependente dos procedimentos adesivos.

A pré-polimerização do adesivo dentinário é compatível à aplicação de restaurações diretas e materiais para preenchimento, entretanto, pré-polimerizar o adesivo aumenta consideravelmente a chance de ocorrerem vários problemas quando trata-se de uma cimentação adesiva de restaurações indiretas. A espessura de adesivo polimerizado pode variar significativamente de acordo com a geometria da superfície do dente preparado. Como resultado, aplicando e polimerizando o adesivo dentinário imediatamente antes da inserção de uma restauração em resina composta indireta ou porcelana poderia interferir no completo assentamento da peça. Na prática, é altamente recomendado que o adesivo seja mantido não polimerizado antes da restauração estar totalmente assentada.<sup>17</sup>

Todos os problemas acima mencionados podem ser resolvidos se a superfície de dentina exposta for imediatamente selada; o adesivo dentinário sendo aplicado e polimerizado diretamente depois do preparo dental completo e antes da realização da moldagem definitiva foi confirmado como um procedimento que proporciona resistência de união superior e menor formação de fendas.<sup>17</sup>

Para esse procedimento é preconizado o uso de um sistema adesivo autocondicionante de dois passos, pois apresenta menor potencial de desmineralização e possibilidade de selamento pelo adesivo hidrófobo (bond), o qual deve apresentar partículas de carga em sua composição. Um bom exemplo comercial é o Clearfill SE Bond (Clearfill SE Bond, Kuraray Co., Japão), utilizado nesse caso clínico.

Estudos tem relatado efeitos tanto positivos<sup>13-15</sup> quanto negativos<sup>17</sup> do condicionamento com ácido hidrofluorídrico na adesão de compósitos resinosos. Na odontologia clínica atual, o jateamento com óxido de alumínio seguido da aplicação do agente de união silano é um método bem conhecido e também recomendado.<sup>13,14</sup> Entretanto, o resultado de um estudo<sup>18</sup> mostrou que o condicionamento com ácido hidrofluorídrico a 1% por cinco minutos foi mais efetivo na adesão do cimento resinoso à resina indireta, quando comparado ao grupo com jateamento com óxido de alumínio.

A aplicação do agente de união silano é um passo muito importante na cimentação adesiva, pois aumenta a resistência de união dente-prótese em decorrência da formação de união química entre as partículas de vidro e a matriz resinosa durante a polimerização. O grupo silanol da molécula de silano reage com a sílica da superfície vítrea da resina, e o grupo metacrilato na molécula de silano forma uma união covalente com a matriz resinosa.<sup>4</sup>

A opção de utilizar adesivo dual e não polimerizá-lo antes da inserção da restauração no preparo se mostra interessante, pois além de evitar-se o problema de não

assentamento completo da peça como citado anteriormente, o conjunto cimento-adesivo polimerizado simultaneamente apresenta melhor penetração nas micro-retenções mecânicas criadas pelo condicionamento com ácido hidrófluorídrico.<sup>17</sup> Esse tipo de adesivo apresenta-se vantajoso também em situações onde existem áreas mais profundas no preparo dental, onde um adesivo apenas fotopolimerizável se torna contra-indicado devido à dificuldade de chegada de luz a essas regiões. Já o cimento resinoso dual também está indicado por este motivo, bem como devido às suas características de adesividade ao substrato dental, baixa solubilidade, espessura de película pequena, fácil manuseio, resistência ao desgaste e longevidade clínica.<sup>10</sup>

### **Conclusão**

O conhecimento da correta anatomia dental, aliado ao uso de resinas compostas atuais e bons materiais para cimentação adesiva cria uma excelente alternativa para a resolução de situações cotidianas de extensas perdas de estrutura dental, através da técnica de confecção de restaurações parciais denominada semi-direta.

### **Abstract**

Introduced into the dentistry market in the 1980s, indirect resin composites have been undergoing gradual changes in its composition and its method of polymerization in order to improve their aesthetic and mechanical properties. Represent a class of materials widely used for resolving cases where there is great loss of tooth structure.

With the development of resin composites for use in office, today there is the possibility of using them, when combined with an additional polymerization, for making partial indirect restorations. The post-curing by heat results in a higher conversion of monomers into polymers in the resin, making it convenient for replacing missed dental tissue. This

technique is called semi-direct and represents an excellent restorative option for situations of partial destruction of tooth crown.

**Keywords:** inlay; cementation; composite resins.

## Referências

1. Leinfelder KF. New developments in resin restorative systems. *J Am Dent Assoc* 1997;128(5):573-81.
2. Touati B. The evolution of aesthetic restorative materials for inlays and onlays: a review. *Pract Periodontics Aesthet Dent* 1996;8(7):657-66.
3. Higashi C, Arita C, Gomes JC, Hirata R. Estágio atual das resinas indiretas. *Rev Assoc Bras Odontol* 2007;20.
4. Leinfelder KF. Indirect posterior composite resins. *Compend Contin Educ Dent* 2005;26(7):495-503.
5. Higashi C, Souza CM, Liu J, Hirata R. Resinas compostas para dentes anteriores. *Odontologia estética - A arte da perfeição*. São Paulo: Artes Médicas; 2008. p. 99-135.
6. Bagis YH, Rueggeberg FA. Effect of post-cure temperature and heat duration on monomer conversion on photo-activated dental resin composite. *Dent Mater* 1997;13:228-32.
7. Kanca III J. The effect of heat on the surface hardness of light-activated composite resins. *Quintessence Int* 1989;20(12):899-901.
8. Urabe H, Nomura Y, Shirai K, Yoshioka M, Shintani H. Influence of polymerization initiator for base monomer on microwave curing of composite resin inlays. *J Oral Rehabil* 1999;26(5):442-6.
9. Tonolli G, Hirata R. Técnica de restauração semi-direta em dentes posteriores - uma opção de tratamento. *Rev Assoc Paulista Cirurgiões Dentistas* 2010;1:90-6.
10. Busato ALS, Barbosa AN, Bueno N, Baldissera RA. *Dentística: restaurações em dentes posteriores*. São Paulo: Artes médicas; 1996.
11. Hirata R. Inlays e onlays em resina composta laboratorial e porcelena – caso e sequência clínica para execução. *J Bras Odont Clínica* 1998;2(7):72-9.
12. Hirata R. *TIPS - Dicas em Odontologia estética*. São Paulo: Artes Médicas; 2011. p. 514.

13. Magne P, Kim TH, Cascione D, Donovan TE. Immediate dentin sealing improves bond strength of indirect restorations. *J Prosthet Dent* 2005; 94(6): 511-9.
14. Jayasooriya PR, Pereira PN, Nikaido T, Tagami J. Efficacy of a resin coating on bond strengths of resin cement to dentin. *J Esthet Restor Dent* 2003;15:105-13.
15. Ozturk N, Aykent F. Dentin bond strengths of two ceramic inlay systems after cementation with three different techniques and one bonding system. *J Prosthet Dent* 2003;89:275-81.
16. Swift EJ, Brodeur C, Cvitko E, Pires JAF. Treatment of composite surfaces for indirect bonding. *Dent Mater* 1992;8:193-96.
17. DeSchepper EJ, Tate WH, Powers JM. Bond strength of resin cements to microfilled composites. *Am J Dent* 1993;6:235-8.
18. Hori S, Minami H, Minesaki Y, Matsumura H, Tanaka T. Effect of hydrofluoric acid etching on shear bond strength of an indirect resin composite to an adhesive cement. *Dent Mater J* 2008;27(4):515-22.

## 5. Refêrencias

1. Bagis YH, Rueggeberg FA. Effect of post-cure temperature and heat duration on monomer conversion on photo-activated dental resin composite. *Dent Mater.* 1997;13:228-32.
2. Busato ALS, Barbosa AN, Bueno N, Baldissera RA. *Dentística: restaurações em dentes posteriores.* São Paulo: Artes médicas; 1996.
3. Conceição EN. *Dentística: saúde e estética.* 2. ed. Porto Alegre: Artmed; 2007.
4. Da Rosa R, Paulo A, Donassollo TA, Cenci MS, Loguercio AD, Moraes RR, et al. 22-Year clinical evaluation of the performance of two posterior composites with different filler characteristics. *Dent Mater J.* 2011;27:955-63.
5. Garone Netto N, Burger RC. Inlay e onlay de resina composta. In: Garone Netto N. *Inlay e onlay metálica e estética.* São Paulo: Santos 1998;188-231.
6. Gerrow JD, Price RB. Comparison of the surface detail reproduction of flexible die material systems. *J Prosthet Dent.* 1998;80(4):485-9.
7. Goldstein GR. The longevity of direct and indirect posterior restorations is uncertain and may be affected by a number of dentist, patient, and material-related factors. *J Evid Based Dent Pract.* 2010;10(1):30-1.
8. Higashi C, Arita C, Gomes JC, Hirata R. Estágio atual das resinas indiretas. *Rev Assoc Bras Odontol.* 2007;20.
9. Hirata R. Inlays e onlays em resina composta laboratorial e porcelena – caso e seqüência clínica para execução. *J Bras Odont Clínica.* 1998;2(7):72-9.
10. Hirata R. *TIPS - Dicas em Odontologia estética.* São Paulo: Artes Médicas; 2011.
11. Jayasooriya PR, Pereira PN, Nikaido T, Burrow MF, Tagami J. The effect of a resin coating on the interfacial adaptation of composite inlays. *Oper Dent.* 2003;28:28-35.
12. Jayasooriya PR, Pereira PN, Nikaido T, Tagami J. Efficacy of a resin coating on bond strengths of resin cement to dentin. *J Esthet Restor Dent.* 2003;15:105-13.

13. Kanca III J. The effect of heat on the surface hardness of light-activated composite resins. *Quintessence Int.* 1989;20(12):899-901.
14. Kramer N, Lohbauer U, Frankenberger R. Adhesive luting of indirect restorations. *Am J Dent.* 2000;13:60D-76D.
15. Kukrer D, Gemalmaz D, Kuybulu EO, Bozkurt FO. A prospective clinical study of ceromer inlays: results up to 53 months. *Int J Prosthodont.* 2004;17(1):17-23.
16. Leinfelder KF. Indirect posterior composite resins. *Compend Contin Educ Dent.* 2005;26(7):495-503.
17. Leinfelder KF. New developments in resin restorative systems. *J Am Dent Assoc.* 1997;128(5):573-81.
18. Magne P, Douglas WH. Porcelain veneers: dentin bonding optimization and biomimetic recovery of the crown. *Int J Prosthodont.* 1999;12:111-21.
19. Magne P, Kim TH, Cascione D, Donovan TE. Immediate dentin sealing improves bond strength of indirect restorations. *J Prosthet Dent* 2005; 94(6):511-9.
20. Miara P. Aesthetic guidelines for second-generation indirect inlay and onlay composite restorations. *Pract Periodontics Aesthet Dent* 1998;10(4):423-31.
21. Ozturk N, Aykent F. Dentin bond strengths of two ceramic inlay systems after cementation with three different techniques and one bonding system. *J Prosthet Dent.* 2003;89:275-81.
22. Price RB, Gerrow JD. Margin adaptation of indirect composite inlays fabricated on flexible dies. *J Prosthet Dent.* 2000;83(3):306-13.
23. Tanoue N, Matsumura H, Atsuta M. Wear and surface roughness of current prosthetic composites after toothbrush/dentifrice abrasion. *J Prosthet Dent.* 2000;84(1):93-7.
24. Tonolli G, Hirata R. Técnica de restauração semi-direta em dentes posteriores - uma opção de tratamento. *Rev Assoc Paulista Cirurg Dent.* 2010;1:90-6.
25. Touati B. The evolution of aesthetic restorative materials for inlays and onlays: a review. *Pract Periodontics Aesthet Dent.* 1996;8(7):657-66.

26. Urabe H, Nomura Y, Shirai K, Yoshioka M, Shintani H. Influence of polymerization initiator for base monomer on microwave curing of composite resin inlays. *J Oral Rehabil.* 1999;26(5):442-6.

## **6. Anexo**

Normas para publicação: Clínica – *International Journal of Brazilian Dentistry*.

<http://www.revistaclinica.com.br/index.php?lang=pt&tp=01&mod=artigo>