

# Estética em ODONTO-PEDIATRIA

Sandra Kalil Bussadori | Caroline Moraes Moriyama | Lara Jansiski Motta | Marcelo Mendes Pinto



 NAPOLEÃO livros

 QUINTESSENCE PUBLISHING  
BRASIL

# Sumário

**01** **CRESCIMENTO, DESENVOLVIMENTO E TIPO DE ARCO NA ODONTOPEDIATRIA**  
18 Elaine Marcílio Santos | Helenice Biancalana

**02** **FASE INICIAL DE PLANEJAMENTO, URGÊNCIA ESTÉTICA PARA RECUPERAÇÃO DA AUTOESTIMA**  
32 Lara Jansiski Motta | Pamella de Barros Motta | Camila Basílio Lopes | Sandra Kalil Bussadori

**03** **ANATOMIA DE DENTES DECÍDUOS**  
40 Pamella de Barros Motta | Maria Priscila de Souza Monteiro Pugliese  
Lara Jansimski Motta | Sandra Kalil Bussadori

**04** **CÁRIE DENTÁRIA**  
52 Caroline Moraes Moriyama | Ravana Angelini Sfalcin  
Maria Priscila de Souza Monteiro Pugliese | Sandra Kalil Bussadori

**05** **PROTOCOLOS PREVENTIVOS NA ODONTOPEDIATRIA**  
62 Ravana Angelini Sfalcin | Camila Haddad Leal de Godoy | Sandra Kalil Bussadori

**06** **REABILITAÇÃO ESTÉTICA COM PINOS E COROAS**  
70 Ana Carolina Costa da Mota Ciarcia

**07** **RESINAS E ADESIVOS**  
78 Sandra Kalil Bussadori | Ravana Angelini Sfalcin | Camila Haddad Leal de Godoy

**08** **PRÓTESE FIXA ADESIVA SEMI-DIRETA**  
92 Eugenio Jose Garcia | Maria Priscila de Souza Monteiro Pugliese



98

## **CONTENÇÃO EM DENTES DECÍDUOS TRAUMATIZADOS**

Andressa Nery Menezes | Bianca Del Negro | Juliana Sayuri Kimura | Marcia Turolla Wanderley

## **CLAREAMENTO EM DENTES DECÍDUOS**

Marcelo Mendes Pinto | Eloísa Andrade de Paula

10<sub>110</sub>

124

## **MANTENEDOR DE ESPAÇO ESTÉTICO FUNCIONAL**

Helenice Biancalana | Elaine Marcílio Santos

## **SOLUÇÕES ESTÉTICAS PROTÉTICAS PARA PERDA PRÉCOCE DE DENTES DECÍDUOS ANTERIORES**

Lúcia Coutinho | Lígia Coutinho | Liliana Takaoka | Ricardo Scarparo Navarro

12<sub>136</sub>

152

## **COROAS DE ZIRCÔNIA: ALTERNATIVA ESTÉTICA PARA RESTAURAÇÃO DE DENTES DECÍDUOS**

Jorge Francisco Casián Adem | Sonia Ivonne Segovia Hernández

## **COROAS DE CERÔMERO COMO OPÇÃO ESTÉTICA EM ODONTOPEDIATRIA**

Brianda Paola Roberto Hernández | Eugenio Jose Garcia

14<sub>162</sub>

170

## **ODONTOPEDIATRIA DIGITAL**

Mariane Ferrão Dias | José Carlos Petrossi Imparato

## **TÉCNICA INDIRETA: INLAY E ONLAY**

Ana Carolina Costa da Mota | Marcela Leticia Leal Gonçalves

16<sub>178</sub>



capítulo 07

# Resinas e adesivos

Sandra Kalil Bussadori  
Ravana Angelini Sfalcin  
Camila Haddad Leal de Godoy

## 1. RESINAS COMPOSTAS

A odontologia moderna tem a preocupação em realizar preparos mais conservadores e, com isso, materiais com capacidade adesiva à estrutura dentária começaram a ser estudados. No final de 1962, Bowen<sup>1</sup> introduziu as resinas compostas à base do monômero BisGMA (bisfenol glicidil metacrilato). Desde então, as resinas compostas vêm sendo estudadas, modificadas e amplamente utilizadas, principalmente devido a maior procura atual pela estética.

As resinas compostas são confeccionadas a partir de três componentes básicos na sua estrutura: a matriz resinosa (forma uma fase contínua e se une às partículas de carga), as partículas de carga (aumento do reforço do material) e o agente de união (silanos, que promovem a união entre a carga e a matriz resinosa). Além desses componentes principais, outros aditivos são misturados à matriz resinosa, assim como o sistema ativador/inibidor, opacificadores e pigmentos.

As partículas de carga são responsáveis pela melhoria das propriedades mecânicas, da resistência ao desgaste, resistência à compressão, resistência à tração, módulo de elasticidade e módulo de resiliência, conforme o tamanho e o volume dessas partículas presentes na matriz resinosa.



### **CLASSIFICAÇÃO DAS RESINAS COMPOSTAS PELO TAMANHO DAS PARTÍCULAS INORGÂNICAS**

As primeiras resinas compostas lançadas no mercado na década de 70 apresentavam como partículas inorgânicas o quartzo, em uma quantidade de 70 a 80% em peso, com o tamanho médio de 20  $\mu\text{m}$ . Estas resinas foram sofrendo modificações ao longo dos anos, na tentativa de se obter melhores propriedades das resinas. Segundo os pesquisadores Leinfelder e Taylor<sup>2</sup>, Lutz e Phillips<sup>3</sup>, McCabe<sup>4</sup> e Nagem Filho<sup>5</sup> as resinas compostas foram classificadas da seguinte maneira:

#### **RESINAS MACROPARTICULADAS (CONVENCIONAIS)**

Estas resinas apresentavam partículas com alta dureza (quartzo 20  $\mu\text{m}$ ), dificuldade de polimento e desgaste da matriz devido às suas partículas inorgânicas apresentarem maior diâmetro e radiolucidez, fazendo com que se tornasse difícil a diferenciação entre a resina composta e a lesão de cárie radiograficamente. Alguns exemplos de marcas comercializadas na década de 70 são as resinas compostas Concise (3M) e Adaptic (J&J). Estas resinas apresentavam-se na forma de pasta-pasta, sendo sua reação quimicamente ativada.

#### **RESINAS MICROPARTICULADAS**

No final dos anos 70, foram introduzidas partículas de carga inorgânicas menores e com menor dureza (sílica coloidal 0,04  $\mu\text{m}$ ). Estas resinas apresentavam excelente polimento, resultando em superfícies extremamente lisas, entretanto, a diminuição do tamanho das partículas fez com que obtivessem propriedades mecânicas baixas, uma alta contração de polimerização, maior sorção de água, maior coeficiente de expansão

térmica linear e radiolucidez das partículas. Atualmente estas resinas compostas microparticuladas ainda são utilizadas como a última camada das restaurações, devido ao seu melhor polimento. Exemplos de algumas marcas comerciais são: Durafill VS (Heraeus Kulzer), Aura Esmalte (SDI).

#### **RESINAS COMPOSTAS HÍBRIDAS**

Sempre buscando a inovação e a melhoria das propriedades das resinas compostas, na década de 80, foram incorporados dois tipos de partículas na matriz resinosa: as partículas de tamanho convencional e uma pequena quantidade de partículas de sílica coloidal. Esta união teve como ideia principal unir as propriedades mecânicas das resinas compostas convencionais com o melhor polimento das resinas microparticuladas.

#### **RESINAS COMPOSTAS DE PARTÍCULAS PEQUENAS OU MICROHÍBRIDAS**

As resinas compostas de partículas pequenas ou microhíbridas foram introduzidas na década de 90. As partículas de carga inorgânica incorporadas à matriz resinosa são vidros de metais pesados como bário, lítio ou zircônio, com dimensões de 0,5 a 1  $\mu\text{m}$ , e partículas de sílica coloidal apresentando dimensão de 0,04  $\mu\text{m}$ . Estas resinas são classificadas como resinas de uso universal, devido ao seu bom polimento, apresentar propriedades mecânicas favoráveis e baixa contração de polimerização. Atualmente, estas resinas são as mais comercializadas devido as suas boas propriedades e também a sua utilização em diferentes tipos de restaurações tanto em dentes anteriores como em dentes posteriores. Podemos citar alguns exemplos comerciais como Z100 (3M ESPE), Filtek Z250 XT (3M ESPE), Charisma (Heraeus Kulzer) (Tabela 01).

MARCA COMERCIAL	FABRICANTE	TIPO DE USO	TAMANHO DA PARTÍCULA
Filtek Z100	3M	Universal	Microhíbrida
Filtek Z250	3M	Universal	Microhíbrida
Charisma	Heraeus Kulzer	Universal	Microhíbrida
Filtek Z350 XT	3M	Universal	Nanohíbrida
Charisma Diamond One	Heraeus Kulzer	Dentes posteriores / única cor para todas as restaurações	Nanohíbrida
Opallis	FGM	Universal	Nanohíbrida
Fill Magic	Coltene	Universal	Nanohíbrida
Vittra APS	FGM	Universal	Nanoparticulada com sistema BPA free
Vittra APS Unique	FGM	Universal	Nanoparticulada

Fonte: Tabela elaborada pelo autor de acordo com os fabricantes de cada produto.

**Tabela 01** – Apresentação comercial de algumas resinas compostas microhíbridas e nanoparticuladas ou nanohíbridas, seus fabricantes, tipo de uso e o tamanho da partícula.

## RESINAS COMPOSTAS NANOPARTICULADAS OU NANOHÍBRIDAS

A partir dos anos 2000, novas formulações foram surgindo a fim de melhorar as resinas compostas. Partículas de carga com tamanhos nanométricos foram incorporadas a matriz resinosa a fim de se alcançar um melhor polimento, assim como boas propriedades mecânicas. Estas resinas compostas apresentam partículas de sílica e zircônia com nanopartículas de tamanho 0,005-0,07  $\mu\text{m}$  e nanoglomerados com dimensões de 0,6-1,4  $\mu\text{m}$ . Exemplos comerciais dessas resinas são Z350 XT (3M ESPE), TPH3 (Dentsply), Charisma Diamond (Heraeus Kulzer), Premisa (Kerr), Opallis (FGM), Fill Magic (Coltene) (**Tabela 01**).

## RESINAS COMPOSTAS CONDENSÁVEIS OU COMPACTÁVEIS

Lançadas no Brasil por volta de 1998, estas resinas se diferem das resinas tradicionais devido ao aumento de quantidade de partículas de carga incorporadas à matriz resinosa, que também foi modificada, sendo uma

matriz polimérica inorgânica rígida que contém cerômeros, partículas de cerâmica ou fibras com várias composições. É um material mais viscoso, pois, estas resinas apresentam alto conteúdo de partículas inorgânicas (acima de 80% em volume). O termo condensável tem sido discutido pois, de fato, não há uma condensação do material, assim como é feito na condensação do amálgama de prata. Na verdade, há uma acomodação ou compactação desta resina composta de alta viscosidade, em cavidades que podem alcançar uma média de 4 a 5 mm de profundidade de polimerização<sup>6</sup>. Por apresentarem alta quantidade de partículas de carga, há uma diminuição da contração de polimerização destas resinas em torno de 2,3%. Apesar destas características favoráveis do material, a alta viscosidade pode levar a uma rigidez excessiva, sendo que, em algumas ocasiões, se faz necessário o uso de uma resina *flow* junto com as resinas compactáveis para adaptar melhor o material na cavidade. Exemplos comerciais de resinas compostas condensáveis: Filtek P60 (3M ESPE) e ROK (SDI) (**Tabela 02**).



cap. 07

MARCA COMERCIAL	FABRICANTE	TIPO DE USO	TAMANHO DA PARTÍCULA
Filtek P60	3M	Dentes posteriores (Classe I e II)	Microhíbrida
ROK	SDI	Dentes posteriores	Híbrida
Natural Flow	Nova DFL	Classe III e V, selamento de fósulas e fissuras	Híbrida
Fill Magic Flow	Coltene	Universal	Nanohíbrida
Opallis Flow	FGM	Preparos pouco invasivos, selante, base e forramento, Classe III e V	Híbrida
Master Flow	Biodinâmica	Selamento de fósulas e fissuras, classe III e V	Híbrida
Tetric N Flow	Ivoclar-Vivadent	Preparos pouco invasivos, base e forramento, classe III, IV e V	Nanohíbrida

**Tabela 02** – Apresentação comercial de algumas resinas compostas condensáveis e fluidas (*flowable*), seus fabricantes, tipo de uso e o tamanho da partícula.

### RESINAS COMPOSTAS FLOW (FLOWABLE)

As resinas compostas *flow (flowable)* ou resinas de baixa viscosidade foram lançadas no mercado no final de 1996. Por possuírem menor viscosidade, ou seja, por serem resinas mais fluidas, esta característica permite um maior escoamento do material em regiões cavitárias de difícil acesso tais como margens cervicais de classe II. São também muito utilizadas como uma primeira camada nas cavidades a serem restauradas com resinas compostas. Possuem de 37 a 60% de partícula de carga inorgânica e são classificadas como micro-híbridas. Apresentam como desvantagem menor módulo de elas-

ticidade e baixa resistência à compressão<sup>7,8</sup>, alto escoamento, maior contração de polimerização e menor resistência à abrasão. Como exemplos comerciais podemos citar Natural Flow (Nova DFL), Fill Magic Flow (Coltene) (Tabela 02).

### RESINAS COMPOSTAS DE BAIXA CONTRAÇÃO

Apesar da evolução e da melhoria das resinas compostas ao longo dos anos, ainda tem se buscado uma resina que apresente menor contração de polimerização para evitar a formação de *gaps* (fendas) nas regiões marginais das restaurações, reduzindo a ocorrência de microinfiltração marginal, lesão de cá-

rie secundária, sensibilidade pós-operatória, fratura e, além disso, pode haver deflexão de cúspides e das paredes cavitárias.

No intuito de diminuir ainda mais a contração de polimerização dos materiais resinosos, diferentes tipos de monômeros vem sendo testados a fim de se obter esta redução de contração.

A primeira resina composta desenvolvida com esta característica foi a resina composta à base de silorano, ou seja, à base de monômeros de oxirano e siloxano, e não mais a partir de monômeros metacrilatos<sup>9</sup>. Por apresentar estrutura molecular diferente das resinas tradicionais à base de metacrilatos, essa resina necessita do uso de um sistema adesivo próprio<sup>10</sup>. Exemplo de marca comercial é a resina composta Filtek P90 (3M ESPE), entretanto, este material já não está mais disponível comercialmente.

Novos monômeros à base de dimetacrilatos, como o derivado do dímero ácido e o chamado DX-5<sup>11</sup>, vêm sendo utilizados juntamente com os dimetacrilatos convencionais para tentar diminuir a contração de polimerização<sup>11,12</sup>. O dímero ácido pertence à classe dos ácidos carboxílicos cicloalifáticos e é um ácido dibásico com alto peso molecular (massa molar = 847 g/mol). O alto peso molecular desse monômero diminui a contração inicial de duplas ligações e confere uma baixa contração de polimerização ao material e boas propriedades mecânicas, apesar do maior grau de conversão alcançado<sup>13</sup>. De acordo com o fabricante, este material apresenta separação de fases induzidas por polimerização que contribui para a diminuição da contração de polimerização. Um exemplo comercial desse compósito é o N'Durance™ (Septodont).

O monômero DX-511 é baseado no uretano dimetacrilato. Possui uma cadeia com elevado peso molecular (massa molar: 895 g/mol) e seu núcleo rígido e longo são considerados os responsáveis pela redução da contração de polimerização por apresentar menor número de duplas ligações de carbono e por impedir a deformação do monômero. Exemplo de marca comercial disponível é o compósito Kalore™<sup>14</sup>.

Outra resina desenvolvida para diminuir a contração de polimerização é a Charisma Diamond (Heareus Kulzer). É uma resina à base de uretano dimetacrilato que utiliza também um novo monômero funcional (TC-D-DI-HEA), que possui as características de associar baixa contração de polimerização com baixa viscosidade<sup>15,16</sup>.

Recentemente, uma nova alternativa das resinas compostas denominada resina Bulk-Fill (inserção em bloco) também propõe a redução da contração de polimerização e, além disso, a possibilidade de inserção e fotopolimerização do material em torno de 4 mm de profundidade dispensando a utilização da técnica incremental (2 mm) e oblíqua realizada para as resinas tradicionais. Esta nova classe de resinas baseia-se na composição de monômeros como BisGMA, UDMA e TEGDMA<sup>17,18</sup>. O que a difere das resinas tradicionais à base desses mesmos monômeros é a incorporação de componentes capazes de interagir com o fotoiniciador e modular a cinética de polimerização, incorporação de mais de um fotoiniciador, conversão mais lenta, prolongação da fase pré-gel e retardar a geleificação<sup>19-21</sup>. Geralmente, estes materiais são apresentados de forma fluida que serão utilizados como uma base de preenchimento de quase toda a cavidade dos dentes





posteriores, diminuindo o tempo clínico de trabalho do cirurgião-dentista. Exemplos de marcas comerciais: Surefill SDR Flow (Dentsply), Venus Bulk Fill (Heraeus), Filtek Bulk Fill (3M ESPE).

Também foi introduzido no mercado um sistema chamado SonicFill (Kavo-Kerr) para restaurações em dentes posteriores em cavidades de até 5 mm de profundidade com

uma resina “bulk” em incremento único. A resina composta deste sistema apresenta alta quantidade de carga (83,5%) em peso e com modificadores especiais que reagem com a energia sônica que é aplicada através de uma peça de mão, causando maior fluidez ao material, aumentando a rapidez da inserção e adaptação precisa das paredes da cavidade. Exemplo comercial é a Sonic Fill™ 2 Composite (Kerr Dental).

MARCA COMERCIAL	FABRICANTE	TIPO DE USO	TAMANHO DA PARTÍCULA
N'Durance™	Septodont	Classe I a V, anteriores e posteriores	Nanodimer (nanoparticulado)
Kalore™	GC America Inc.	Universal	Nanohíbrida
Charisma Diamond	Heareus Kulzer	Universal	Nanohíbrida
Surefill SDR Flow	Dentsply	Dentes posteriores (bulk fill – incremento único)	-
Venus Bulk Fill	Heraeus	Dentes posteriores (bulk fill – incremento único)	-
Filtek Bulk Fill	3M ESPE	Dentes posteriores (bulk fill – incremento único)	-
Sonic Fill™ 2 Composite	Kerr Dental	Dentes posteriores (bulk fill – incremento único)	-
X-tra fil	Voco	Dentes posteriores (bulk fill – incremento único)	-
Tetric N Ceram Bulk Fill	Ivoclar-Vivadent	Dentes posteriores (bulk fill – incremento único)	-

**Tabela 03** – Apresentação comercial de algumas resinas compostas de baixa contração, seus fabricantes, tipo de uso e o tamanho da partícula.

## 2. SISTEMAS ADESIVOS

A resina composta não tem capacidade de se aderir ao dente, e por este motivo foi de fundamental importância o desenvolvimento dos sistemas adesivos e sua introdução na Odontologia. Em 1955, Buonocore<sup>22</sup> observando a técnica utilizada para a pintura de cascos de navios, propôs o prévio condicionamento ácido do esmalte. Através desse condicionamento com soluções ácidas no esmalte houve uma melhoria da retenção micromecânica dos compósitos. Entretanto, este condicionamento ácido em dentina não mostrou a mesma eficácia que foi demonstrada no esmalte. Isso porque a composição do esmalte se difere da composição da dentina, sendo necessário estudar mais a fundo estas características dentinárias a fim de se obter a mesma capacidade de microrretenção obtida para o esmalte na dentina. Após o condicionamento ácido, a dentina tornou-se mineralmente pobre, rica em um substrato proteico e muito úmida, sendo que os materiais utilizados na época não respondiam com uma boa adesividade à dentina.

Dessa forma, Fusayama<sup>23</sup>, em 1979, conseguiu melhorar a adesão à dentina através da utilização do ácido fosfórico a 40% sobre a dentina, removendo a *smear layer* (camada de esfregaço), expondo os túbulos dentinários e possibilitando a infiltração de monômeros resinosos neste tecido. Esta infiltração de monômeros resinosos com o conteúdo orgânico da dentina foi descrita por Nakabayashi<sup>24</sup>, em 1982, como camada híbrida.

Sendo assim, é imprescindível que se conheça a estrutura do esmalte e dentina, e suas diferenças. O esmalte dental é um tecido que apresenta estrutura basicamente prismática, constituído em peso, de 96% de minerais, 4% de água e matéria orgânica. Já a denti-

na apresenta estrutura basicamente tubular, com 70% de minerais (hidroxiapatita), 18% de colágeno e 12% de água. Devido a estas diferenças, o mecanismo de adesão à estrutura da dentina se torna muito mais complexo do que o do esmalte.

Os primeiros adesivos surgiram na década de 80, e o primeiro adesivo utilizado para dentina era composto de solução de ácido cítrico e N-fenil-glicidil metacrilato (NPG-GMA), no qual a função do ácido era de remover a *smear layer* e do monômero NPG-GMA, se unir a resina composta através do mecanismo de união por quelação entre o NPG e o cálcio. O primeiro sistema adesivo para dentina lançado no mercado foi o Cervident (SSWhite). Entretanto, esta geração de adesivos apresentou adesão efetiva apenas ao esmalte; com a dentina, a resistência de união obtida foi baixa (2 a 3 Mpa)<sup>25</sup>.

Devido à adesão não efetiva à dentina com os adesivos dentinários, foram adicionados aos adesivos grupamentos hidrofóbicos como o BisGMA (bisfenol glicidil metacrilato) e hidrofílicos como o HEMA (2-hidroxietil metacrilato). Estes adesivos eram aplicados diretamente sobre a *smear layer* e foi obtida uma força de união entre 1 a 5 Mpa, limitando-se a força coesiva da *smear layer*. Em 1991, Eicket al.<sup>26</sup> mostraram através de microscopia eletrônica que estes adesivos conseguiam penetrar apenas décimos de micrometros na *smear layer*. Apesar de não ser tão eficaz, apresentou poder de adesão maior. Exemplos de marcas comerciais na época foram o Bondlite (Sybron/Kerr) e Dentin Adhesit (Vivadent).

Neste tipo de adesivos, a técnica de aplicação ficou mais complexa que as anteriores, aumentando o tempo clínico do operador. Segundo Fusayama et al.<sup>23</sup>, estes sistemas





de adesão removeriam, modificariam ou substituiriam a *smear layer* através do condicionamento ácido prévio da dentina. Este condicionamento da dentina não poderia desnaturar as fibrilas colágenas nem remover completamente a *smear layer*.

Surgiram então os *primers*, utilizados para aumentar a capacidade de umedecimento, permitindo maior penetração do agente de união. Eram compostos por grupamentos hidrófilos, permitindo a união com a dentina, e um grupamento hidrófobo, permitindo a união ao adesivo. Como exemplos comerciais temos o Scotchbond 2 (3M), XR Bonding (Kerr), Prisma Universal Bond 3 (Caulk/Dentsply).

A união da dentina com o esmalte, a redução da infiltração marginal, técnica de aplicação mais complexa e inclusão do *primer* para o tratamento e a remoção da *smear layer* são características destes adesivos.

Um tempo depois foram formulados novos adesivos, a fim de remover a *smear layer*, desmineralizar a dentina inter e peritubular para expor as fibrilas colágenas e assim, a penetração dos monômeros hidrófilos ser mais efetiva. Dessa maneira, a infiltração do material dentro das fibrilas colágenas expostas pelo condicionamento ácido prévio à dentina ficou intitulada como “camada híbrida”. Devido a formação de “tags” de resina nas fibrilas colágenas, a força de união destes materiais aumentou, proporcionando melhor adesão à estrutura dentária. Esta geração de adesivos é também chamada de multi frascos ou multicomponentes, seguindo a técnica dos três passos: condicionamento ácido, *primer* e adesivo. Exemplos comerciais: Scotchbond Multi –Uso (3M), Optibond (Kerr), All Bond (Bisco), Amalgambond (Parkell), Prime&Bond NT (Dentsply/Caulk).

Como descrito anteriormente, ao adicionar o passo de condicionamento ácido da dentina, aumentou-se o tempo clínico do operador, obtendo-se uma técnica de três passos: condicionamento ácido, *primer* e adesivo. A fim de diminuir esse tempo clínico, facilitando a execução e utilização do produto, os fabricantes incluíram o *primer* ao adesivo, utilizando apenas um frasco, ou seja, nessa técnica há o condicionamento ácido prévio e a aplicação do *primer* e adesivo (frasco único), necessitando então de dois passos para a aplicação. Há um equilíbrio nas concentrações dos monômeros hidrófilos e hidrófobos na composição para que tenham, ao mesmo tempo, a função do *primer* e a do adesivo. Os *primers* apresentam solventes na sua composição (álcool e/ou acetona), denominados “caçadores de água”, a fim de que após a evaporação destes solventes o adesivo se torne mais espesso. São materiais fotopolimerizáveis e apresentam boa resistência adesiva, tanto em esmalte quanto em dentina. Exemplos comerciais: One-Step (Bisco), OptiBond Solo Plus (Kerr), Excite (Vivadent), Prime&Bond NT (Dentsply), Adper Single-Bond 2 (3M).

Ainda na tentativa de melhorar estes materiais, e diminuir ainda mais o tempo clínico, pesquisadores adicionaram monômeros polimerizáveis ácidos no frasco, com o objetivo de se ter uma técnica de apenas um passo, excluindo o condicionamento ácido prévio do sistema, sem a necessidade de remoção do ácido pela lavagem<sup>27</sup>. Dessa forma, surgiu o adesivo chamado de autocondicionante, pois possui a capacidade de manter as três funções (ácido, *primer* e adesivo) em apenas um frasco ou em dois frascos (*primer* acidificado em um e adesivo em outro).

CONVENCIONAIS (ETCH & RINSE)		AUTOCONDICIONANTES (SELF-ETCHING)		UNIVERSAIS	
3 passos	2 passos	2 passos	1 passo	2 passos	1 passo
 Ácido fosfórico a 37%	 Ácido fosfórico a 37%	 <i>Primer</i> ácido (muito hidrófilo)	 “All-in-one” (Muito hidrófilo + hidrófobo)	 Ácido fosfórico a 37% (Pré-condiciona- mento opcional do esmalte ou dentina)	 Adesivo Universal (Primer + Adesivo + Monômeros fosfatados)
 <i>Primer</i> (hidrófilo)	 <i>Primer</i> + Adesivo (hidrófilo + hidrófobo)	 Adesivo (hidrófobo)		 Adesivo Universal (Primer + Adesivo + Monômeros fosfatados)	
 Adesivo (hidrófobo)					

Fonte: Tabela elaborada pelo autor e adaptado de Munk et al.<sup>28</sup>, Bedran-Russo et al.<sup>36</sup> e Sofan et al.<sup>37</sup>.

**Tabela 04** – Classificação estratégica adesiva de acordo com os passos clínicos.

Esta ideia de inserir o ácido ao sistema *primer* + adesivo teve como objetivo a adesão qualitativa, ou seja, abrir seletivamente a dentina intertubular, não abrindo os túbulos dentinários e, assim, evitando possíveis sensibilidades nessas regiões. Exemplos de marcas comerciais: Adhe SE (Vivadent), Clearfil S3 Bond Plus (Kuraray), Adper SE Plus (3M), Clearfil SE Bond (Kuraray).

Podemos simplificar o entendimento destes sistemas adesivos atualmente utilizados (adesivos de 5ª e 6ª gerações) na **tabela 04**. Com relação à forma de aplicação dos sistemas adesivos convencionais com prévio condicionamento ácido das superfícies de esmalte e dentina, e o passo a passo dos sistemas adesivos autocondicionantes, observe as **tabelas 05, 06 e 07** a seguir.





SISTEMAS ADESIVOS CONVENCIONAIS COM PRÉVIO CONDICIONAMENTO ÁCIDO DAS SUPERFÍCIES ( <i>Etch &amp; Rinse</i> ou <i>Condicione-Lave</i> )	
3 PASSOS	2 PASSOS
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Condicionamento com ácido a 37% (30 s em esmalte e 15 s em dentina – iniciar pelo esmalte)</li><li>2. Lavagem com água – 20 a 30 s</li><li>3. Remoção da água com gaze ou bolinha de algodão</li><li>4. Aplicação do <i>primer</i> (fricção leve e remoção do excesso)</li><li>5. Reaplicação do <i>primer</i> (fricção leve e remoção do excesso)</li><li>6. Aplicação do adesivo</li><li>7. Fotoativação – 20 s</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Condicionamento com ácido a 37% (30 s em esmalte e 15 s em dentina – iniciar pelo esmalte)</li><li>2. Lavagem com água – 20 a 30 s</li><li>3. Remoção de água com gaze e bolinhas de algodão</li><li>4. Aplicação do sistema adesivo (<i>primer</i> + adesivo em um frasco) – fricção leve e remoção do excesso</li><li>5. Reaplicação do sistema adesivo - fricção leve e remoção dos excessos</li><li>6. Fotoativação – 20 s</li></ol>
Ex.: Adper Scotchbond Multi-Purpose (3M)	Ex.: Single Bond adhesive (3M)

**Tabela 05** – Descrição esquemática da técnica dos sistemas adesivos com condicionamento ácido total prévio (passo a passo de aplicação).

SISTEMAS ADESIVOS AUTOCONDICIONANTES ( <i>self-etching</i> )	
AUTOCONDICIONANTES DE 2 PASSOS	AUTOCONDICIONANTES DE 1 PASSO (All-in-one)
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Limpeza da cavidade</li><li>2. Lavagem e secagem</li><li>3. Aplicação do <i>primer</i> ácido (fricção leve e remoção do excesso)</li><li>4. Reaplicação do <i>primer</i> ácido (fricção leve e remoção do excesso)</li><li>5. Aplicação do adesivo</li><li>7. Fotoativação – 20 s</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Limpeza da cavidade</li><li>2. Lavagem e secagem</li><li>3. Aplicação do sistema adesivo (fricção leve e remoção do excesso)</li><li>4. Reaplicação do sistema adesivo (fricção leve e remoção do excesso)</li><li>5. Fotoativação – 20 s</li></ol>
Ex.: Clearfil SE Bond (Kuraray)	Ex.: OptiBond (Kerr)

**Tabela 06** – Descrição esquemática da técnica dos sistemas adesivos autocondicionantes (*self-etching*) (passo a passo de aplicação).

SISTEMAS ADESIVOS UNIVERSAIS		
CONDICIONAMENTO ÁCIDO TOTAL	CONDICIONAMENTO SELETIVO DO ESMALTE	AUTOCONDICIONANTE
1. Condicionamento ácido em esmalte e dentina por 15 s 2. Lavagem e secagem 3. Aplicação do adesivo de forma ativa por 20 s 4. Leve jato de ar sobre o adesivo por 5 s 5. Fotoativação – 10 s	1. Condicionamento ácido seletivo do esmalte por 15 s 2. Lavagem e secagem 3. Aplicação do adesivo de forma ativa por 20 s 4. Leve jato de ar sobre o adesivo por 5 s 5. Fotoativação – 10 s	1. Limpeza da cavidade 2. Lavagem e secagem 3. Aplicação do adesivo de forma ativa por 20 s 4. Leve jato de ar sobre o adesivo por 5 s 5. Fotoativação – 10 s
Ex.: Single Bond Universal (3M)		

**Tabela 07** – Descrição esquemática da técnica dos sistemas adesivos universais (passo-a-passo de aplicação).

### 3. FACETAS DIRETAS

Alguns fatores como alteração de cor, trauma, presença de manchas intrínsecas, alteração de forma e lesão de cárie, principalmente em dentes anteriores, podem impedir o paciente de sorrir, interferir na autoestima e no convívio social. Além disso, alguns desses fatores são vilões para o paciente infantil e podem comprometer o desenvolvimento orofacial, a fonação e ainda favorecer a instalação de hábitos parafuncionais e maloclusões.

Nos dias de hoje existe a preocupação em devolver forma, função e estética aos elementos dentais envolvidos, preservando a maior quantidade possível de tecido sadio, o que se tornou possível graças aos avanços dos materiais restauradores, que permitem reproduzir as características naturais dos dentes. As propriedades físicas, mecânicas, ópticas e estéticas, a variedade de cores e partículas, a facilidade do manuseio e a boa mimetização

das estruturas dentárias, contribuem para o uso da resina composta em procedimentos restauradores diretos<sup>29,30</sup>.

A restauração com facetas diretas é considerada um procedimento menos invasivo, de custo relativamente baixo e rápido, que consiste na modelação da resina composta diretamente sobre o elemento dentário<sup>30,31</sup>. Esta técnica é indicada em casos onde 2/3 ou mais da face vestibular do elemento dental estejam comprometidos<sup>32,33</sup>.

Para execução da técnica é necessário selecionar o compósito apropriado, fazer uso do sistema adesivo corretamente, possuir habilidade para reproduzir características dos dentes naturais e, principalmente, escolher a cor corretamente<sup>30,34</sup>. Opacificadores são indicados para restaurações de dentes com alteração de cor, pois mascaram a coloração e impedem a passagem de luz. Vale ressal-





tar, que o término dos preparos deve sempre terminar em estrutura dentária sadia, determinando a altura e a forma da coroa a ser reconstruída.

Para auxiliar na modelação da resina composta pode-se realizar um enceramento diagnóstico em um modelo de gesso e, em cima deste modelo, realizar a confecção de uma guia de silicone. Esta guia de silicone servirá de molde para delimitar a face palatina e a incisal dos dentes a serem restaurados<sup>30</sup>.

Por se tratar de uma técnica realizada com resina composta, é necessário especial atenção à higiene oral dos pacientes, pois o controle mecânico insatisfatório favorece a degradação da matriz orgânica da resina, levando a alteração de cor e textura superficial da restauração<sup>33,35</sup>.

### REFERÊNCIAS

1. Bowen RL. Dental filling material comprising vinyl silane treated fused silica and a binder consisting of reaction product of bisfenol and glycidyl acrylate. USA Patent n. 3066, p. 112, Nov. 1962.
2. Leinfelder KE et al. Currents status of composite resins. North Carol Dent J. 1978; 3:10-11.
3. Lutz R, Phillips RW. A classification and evolution of composite resins systems. Prosth Dent. 1983; 50: 480-488.
4. McCabe JF. Developments in composite resin. Br Dent J. 1984; 157: 440-444.
5. Nagem Filho H. Classificação das resinas compostas. Rev. Gaúcha Odont. 1988; 3: 218.
6. Marchioni LA et al. Qual a profundidade ideal de polimerização das resinas condensáveis? Anais SBP-qO. São Paulo, p. 119, 2000.
7. Reis A, Loguercio AD. Materiais Dentários Restauradores Diretos: dos fundamentos à aplicação clínica. São Paulo: Editora Santos, 2007.
8. Castro SL, Bandeira MFC, Pozzobon RT, Gomes OMM, Porto Neto ST. Resinas compostas: evolução e estágio atual. Ver ABO Nac. 2002; 10(4): 213-218.
9. Weinmann W, Thalacker C, Guggenberger R. Siloranes in dental composites. Dent Mat. 2005; 21: 68-74.
10. Santini A, Miletic V. Comparison of the hybrid layer formed by silorane adhesive, one-step self-etch and etch and rinse systems using confocal micro-Raman spectroscopy: an SEM. J Dent. 2008; 36: 683-691.
11. Trujillo-Lemon M, Ge J, Lu H, Tanaka J, Stansbury JW. Dimethacrylate derivatives of dimer acid. J Polymer Sci. 2006; 44: 3921-9.
12. Lu H, Trujillo-Lemon M, Ge J, Stansbury JW. Dental resins based on dimer acid dimethacrylates: a route to high conversion with low polymerization shrinkage. Compend Contin Educ Dent. 2010 May, 31 Spec n° 2:1-4.
13. Bracho-Troconis C, Trujillo-Lemon M, Boulden J, Wong N, Wall K, Esquibel K. Characterization of N'Durance: a nanohybrid composite based on new nano-dimer technology. Compend Contin Educ Dent. 2010 May; 31 Spec n° 2: 5-9.
14. GC America inc. Kalore – The science behind the smile. Technical Manual.
15. Boaro LCC, Gonçalves F, Guimarães TC, Ferracane JL, Versluis A, Braga RR. Polymerization stress, shrinkage and elastic modulus of current low shrinkage restorative composite. Dent Mat. 2010; (26): 1144-50.
16. Takahashi H, Finger WJ, Wegner K, Utterodt A, Komatsu M, Wostmann B, et al. Factors influencing marginal cavity adaptation of nanofiller containing resin composite restorations. Dent Mat. 2010; (26):1166-75.
17. Illie N, Bucuta S, Draenert M. Bulk-fill resin-based composites: an in vitro assessment of their mechanical performance. Oper Dent. 2013; 38(6): 618-25.
18. Charamba CF, Meireles SG, Duarte RM, Montenegro RV, Andrade AKM. Microtensile bond strength of Bulk Fill resin composites: in vitro analysis. Rev Odontol UNESP. 2017; 46(2): 77-81.
19. Illie N, Hickel R. Investigations on a methacrylate-based flowable composite based on the SDR technology. Dent Mater. 2011; 27(4): 348-55.

20. Marovic D, Tabubock TT, Attin T, Panduric V, Tarle Z. Monomer conversion and shrinkage force kinetics of low-viscosity bulk-fill resin composites. *Acta Odontol Scand.* 2014; 73(6): 474-80.
21. Bucuta S, Illie N. Light transmittance and micro-mechanical properties of bulk fill vs. conventional resin based composites. *Clin Oral Investi.* 2014; 18(8): 1991-2000.
22. Buonocore MG. A simple method of increasing the adhesion of acrylic filling materials to enamel surfaces. *J Dent Res.* 1955; 34(6): 849-53.
23. Fusayama T, Nakamura M, Kurosaki N, Iwaku M. Non-pressure adhesion of a new adhesive restorative resin. *J Dent Res.* 1979; 58(4): 1364-70.
24. Nakabayashi N, Takeyama M, Kojima K, Masuhara E. Studies on dental self-curing resins – adhesion of 4-META/MMA-TBB resin to pretreated dentine. *Shika Rikogaku Zasshi.* 1982; 23(61):29-33.
25. Retief DH; Dennys FR. Adhesion to enamel and dentin. *Am J of Dentistry.* 1989; 2:133-144.
26. Eick JD et al. The dentinal surface; its influence on dentinal adhesion. Part I. *Quintessence Int.* 1991; 22(12): 967-977.
27. Perdigão J, Lopes M. Dentin bonding-questions for the new millennium. *J Adhesive Dent.* 1999; 1(3):191-209.
28. De Munck J, Van Landuyt K, Peumans M, Poitevin A, Lambrechts P, Braem M, Van Meerbeek B. A critical review of the durability of adhesion to tooth tissue: methods and results. *J Dent Res.* 2005 Feb;84(2):118-32. doi: 10.1177/154405910508400204. PMID: 15668328.
29. Tate WH, Porter KH, Dosch RO. Successful photocuring: don't restore without it. *Oper Dent.* 1999; 24(2):109-114.
30. Rozado JB, Pascoal SCD, Estellita MCA, Fontes NM, Girão DC, Guimarães MV. Reabilitação oral com facetas diretas em paciente com manchamento dental por tetraciclina – relato de caso. *Braz J of Develop.* 2020; 6(1):3836-3853.
31. Guerra MLRS, Venâncio GN, Augusto CR. Fechamento de diastemas anteriores com resina composta direta: relato de caso. *Rev FOL.* 2017; 27(1):63-68.
32. Abreu R, Schneider M, Arossi GA. Reconstrução anterior em resina composta associada a pino de fibra de vidro: relato de caso. *Rev. Bras. Odontol.* 2013; 70(2):156-159.
33. Pereira N, Cordeiro RK, Mello AMD, Mello FAS. Pino de fibra de vidro associado à restauração classe IV e faceta direta em resina composta em dente anterior: relato de caso. *Rev Gestão & Saúde.* 2017; 16(1):21-29.
34. Felipe LA, Baratieri LN. Facetas compostas de resina direta: mascarando a superfície do esmalte preparado no escuro. *Quintessence Int.* v.8, p. 557-562, 2000.
35. Wanderley E, Lima RB, Leite JT, França RM, Brito MCT, Uchôa RC, Andrade AKM. Reabilitação Estética Anterior pela Técnica do Facetamento – Relato de Caso. *R Bras Ci Saúde.* 2013; 17(4):363-370.
36. Bedran-Russo A, Leme-Kraus AA, Vidal CMP, Teixeira EC. An Overview of Dental Adhesive Systems and the Dynamic Tooth-Adhesive Interface. *Dent Clin North Am.* 2017 Oct;61(4):713-731. doi: 10.1016/j.cden.2017.06.001. PMID: 28886765.
37. Sofan E, Sofan A, Palaia G, Tenore G, Romeo U, Migliau G. Classification review of dental adhesive systems: from the IV generation to the universal type. *Ann Stomatol (Roma).* 2017 Jul 3;8(1):1-17. doi: 10.11138/ads/2017.8.1.001. PMID: 28736601; PMCID: PMC5507161.

cap. 07

