



**AURA
BULK FILL**

RESINA COMPOSTA UNIVERSAL
DE PREENCHIMENTO ÚNICO

RESTAURAÇÕES ESTÉTICAS DIRETAS:

POR QUE AS RESINAS COMPOSTAS DOMINAM O CENÁRIO ATUAL?



Autor:
Prof. Dr. Marcelo Balsamo



SEU SORRISO.
NOSSA VISÃO.

CONHEÇA A SDI

A SDI Limited foi fundada em 1972, em Melbourne na Austrália e rapidamente se tornou uma referência em materiais dentários para o mercado odontológico. Em 1985, a SDI passou a ter suas ações negociadas publicamente na bolsa de valores da Austrália.

Todos os produtos da SDI são fabricados em Victoria, um Estado na região sudeste da Austrália. Os produtos são comercializados por distribuidores e varejistas em mais de 100 países pelo mundo. A SDI possui escritórios e operação própria nas cidades de Chicago nos EUA, Colônia na Alemanha, e São Paulo no Brasil.

NOSSA MISSÃO

Produzir e vender materiais dentários inovadores e de mais alta qualidade para o Mercado Mundial em um ambiente de trabalho composto por pessoas competentes, comprometidas e altamente dedicadas, visando alcançar o máximo de retorno sustentável para os acionistas.

NOSSA VISÃO

Inovar de forma contínua para proporcionar materiais dentários que auxiliam os dentistas e sua equipe a criar o sorriso perfeito. Pesquisa e desenvolvimento são primordiais na SDI. A SDI deve liderar o mercado e prever as necessidades dos dentistas através da nossa própria pesquisa e da inovação de produtos.

50+

Anos de Inovação

110+

Países transformando sorrisos
com nossos produtos

400+

Produtos

CHEGADA DA SDI NO BRASIL

Presente no Brasil desde 1994, a SDI Brasil sempre forneceu aos dentistas brasileiros materiais restauradores de qualidade, fabricado em sua matriz em Melbourne na Austrália, e distribuído para os consultórios brasileiros através de sua rede de distribuidores que atuam em todo território nacional.

A SDI, por ser uma empresa cujo foco é a pesquisa e inovação, desenvolve produtos como ionômero de vidro em cápsulas, agente cariostático, resinas de alta estética, fotopolimerizadores de alta potência, entre outros. Além disso, nossos produtos estão presentes nas universidades brasileiras por serem reconhecidos por professores e formadores de opinião como importante ferramenta para a prática diária do dentista após formado.

ACESSE NOSSO SITE

Conheça nossos equipamentos odontológicos de última geração, estude casos clínicos reais e aprofunde-se em artigos científicos.

<https://sdiodont.com.br/>





SOBRE O AUTOR

Prof. Dr. Marcelo Balsamo

Marcelo tem Especialização em Dentística pela ACDC Campinas, Mestrado e Doutorado em Odontologia Restauradora pela UNESP/ FOSJC, professor do Instituto Odontológico Paulista (IOP ESCOLA) e membro fundador do GEA (Grupo de Estética Avançada).



SEU SORRISO.
NOSSA VISÃO.

Este E-book foi criado graças à parceria entre Prof. Dr. Marcelo Balsamo e SDI, para fazer mais fácil você usar, corretamente, os materiais adesivos da SDI na sua prática clínica.

SUMÁRIO

01. PREFÁCIO	05
02. COMPOSIÇÃO BÁSICA DE UMA RESINA COMPOSTA	07
03. RESINAS COMPOSTAS, POLÍMEROS INOVADORES	09
04. NOVAS RESINAS DE BAIXA CONTRAÇÃO, AGILIDADE E DURABILIDADE	11
05. MUDANÇAS NAS VISCOSIDADES DOS COMPÓSITOS DO TIPO FLOW	14
06. REFERÊNCIAS	18
07. CONSIDERAÇÕES FINAIS	19

PREFÁCIO

RESINAS BULK FILL COMO PROTAGONISTAS DE UMA NOVA GERAÇÃO DE COMPÓSITOS.

O grande avanço na Odontologia Estética e Adesiva só se deve ao fato de que na década de 1950 o pesquisador Rafael Bowen¹, tentando melhorar os recentes metilmetacrilatos usados para restaurações estéticas e que apresentavam fracos resultados, introduziu o uso de materiais a base de resina epóxi misturados com partículas de quartzo para a confecção de restaurações.

A presença de umidade dos materiais epóxi também levou ao insucesso dos testes, porém Bowen resolveu adicionar metacrilatos aos epóxis e com isso criou os dimetacrilatos. Esse material resinoso tornou-se conhecido como “**composto de Bowen**” ou **Bis-GMA** e que até os dias atuais tem sido o composto químico principal das resinas compostas aplicadas nas restaurações estéticas diretas em dentes anteriores e posteriores.

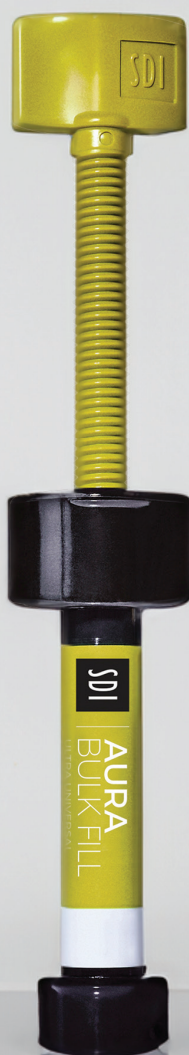
Outro aperfeiçoamento criado por Bowen, foi a utilização de partículas de quartzo cobertas por silano (SiH_4) como partículas de carga. Essa cobertura tinha como objetivo aglutinar quimicamente as partículas de carga inorgânica na matriz do dimetacrilato, melhorando de forma substancial suas propriedades. Porém, a alta viscosidade (espessura) do Bis-GMA tornava muito difícil a mistura das partículas de carga neste material plástico. Para contornar o problema, Bowen misturou o Bis-GMA com outro dimetacrilato, o tri etileno glicol dimetacrilato, conhecido como TEGDMA. Isso também trouxe ao material uma menor contração comparativamente ao metilmetacrilato isoladamente. A estrutura dos dimetacrilatos, sendo à partir daquele ponto cruzada e entrelaçada, melhorou a estrutura linear de polímeros dos sistemas tradicionais a base de polimetilmetacrilato.

O Bis-GMA teve sua patente registrada por Bowen em 1963, gerando dessa forma o desenvolvimento de diversos novos materiais a base desse novo composto. Os primeiros compósitos restauradores modernos, dentro dessa linha acima descrita, serviram no início ao propósito de restaurar dentes anteriores, porém, devido à presença de **aspereza superficial marcante, manchamento e fraturas**, acabaram passando por mudanças e uma evolução natural ocorreu após muitas pesquisas e trabalhos promovidos no meio científico e em nível industrial. Até 1974, poucos dentistas usavam a técnica do condicionamento ácido do esmalte introduzido por Buonoccore². Nesse mesmo ano, empresas da área odontológica, promoveram um simpósio internacional sobre o tema da adesão ao esmalte. Aos poucos foram sendo reconhecidas as possibilidades dos compósitos e a adesão ao esmalte e as técnicas com a utilização de compósitos começou gradativamente a se tornarem populares.

Nas décadas seguintes, grandes evoluções foram gradativamente qualificando o material “resina composta” (na verdade a resina consiste em vários componentes que não só a resina, por essa razão o nome “composta” se aplica ao material), o que tornou o material de eleição para procedimentos diretos nos dias de hoje.

Dessas grandes evoluções, podemos pontuar como sendo as principais delas a transição das resinas de duas pastas para resinas de pasta única e polimerização por luz, melhoria constante dos agentes de união adesiva, bem como a introdução das resinas de nanopartículas e a adição de monômeros diluentes para alterações de viscosidade precisas e que facilitaram a criação de diversas modalidades dessas resinas.⁸

Vamos saber um pouco mais sobre esse material que tanto encanta os dentistas e soluciona muitas situações no dia a dia da clínica dentária.



COMPOSIÇÃO BÁSICA DE UMA RESINA COMPOSTA

A matriz dos compósitos consiste em várias ligações químicas, dentre as quais a mais importante é a resina. A esta mistura juntam-se as substâncias químicas que ou iniciam o processo de polimerização, ou evitam que o material se polimerize espontaneamente quando armazenado. Além disso, a matriz ainda recebe ligações que melhoram a qualidade estética da resina.³ Como já explicado anteriormente, os sistemas atuais são baseados no Bis-GMA como sistema básico de matriz orgânica, sendo este um monômero bastante viscoso.

01 E como é reduzida a viscosidade de uma resina para que haja adição de carga adequada e para que tenhamos um material com consistência para uso clínico?

Essa alta viscosidade retarda a sedimentação da carga e impede a incorporação de grandes volumes de carga no monômero (Bis-GMA). A adição de partículas de carga também aumenta o nível de viscosidade, porém pode-se diminuí-la com monômeros diluentes menos viscosos, como por exemplo, adicionando TEGDMA (trietileno glicol dimetacrilato) ou novos monômeros como EGDMA, UEDMA, dentre outros. Com isso, a matriz se torna menos viscosa e aderente, o que aumenta o risco de sedimentação da carga. Porém, a viscosidade pode ser aumentada com a adição de mais carga, o que ao mesmo tempo reduz a contração. Esses fatores melhoram significativamente o compósito. As novas tecnologias das resinas nanocompostas prioriza o aumento na densidade das partículas de carga adicionadas aos materiais, o que possibilitou a aplicação dos compósitos para quase todas as aplicações diárias em nossa clínica restauradora.

02 Em que momento uma resina necessita de um controle especial de polimerização?

Os compósitos eram tradicionalmente formados por duas pastas, sendo uma a base e a outra o catalisador. Para que ocorresse a polimerização as duas pastas deveriam ser mescladas em proporções iguais. O sistema ativador era formado por uma amina terciária e o catalisador pelo peróxido de benzoíla. O maior problema desse tipo de material é que eles precisavam ser misturados, processo que acabava por incorporar bolhas de ar e com isso trazia riscos à resistência da resina. Outra desvantagem é que o material já iniciava o processo de polimerização no início da mistura, assim, quando inserido na cavidade, já não se encontrava uniforme e debilitava a qualidade final da restauração.

Por essa razão é que foram desenvolvidos os materiais de polimerização por luz nos anos 1970. Com essa inovação tecnológica, a ativação da resina só passava a ocorrer quando a luz encontrava a substância fotossensível presente no compósito, por exemplo, a canforoquinona.

Essa mudança trouxe avanços drásticos, porém necessitava e ainda necessita nos dias de hoje de um treinamento específico por parte dos dentistas, para que possa obter o melhor resultado que o material tem a oferecer.

PARA UMA BOA ATIVAÇÃO DE UM COMPÓSITO, PONTOS IMPORTANTES DEVEM SER RESSALTADOS:

- O processo de polimerização pode ser iniciado pela luz operacional do ambiente/refletor. O cuidado com alterações de consistência da resina no transcurso de um processo restaurador deve ser levado em conta;
- Uma lâmpada de polimerização com defeito pode causar polimerização insuficiente, com presença de monômeros residuais não convertidos e que levarão a uma sensibilidade pós-operatória e alterações cromáticas precoces na restauração que será executada, além de gerar um material com baixas propriedades mecânicas;
- Uma vez que a intensidade de luz diminui com o aumento da distância, a ativação começa no ponto em que a fonte de luz está mais próxima. Por isso, os compósitos se contraem na direção da fonte de luz, o que em geral tem como consequência o rompimento do material nas bordas. Aparelhos de fotopolimerização atuais, apresentam uma excelente colimação e maior amplitude da área a ser polimerizada, o que tem minimizado de forma efetiva tais efeitos adversos (ex: Raddi Expert™ / SDI);
- A profundidade de polimerização é importante, depende da espessura de incrementos de resina no interior das cavidades e da potência da unidade de luz fotopolimerizadora (em média 2 mm de espessura do incremento é o ideal por camada a ser fotopolimerizada).

Aparelhos de fotopolimerização de alta potência estão disponíveis no mercado atualmente, porém se faz necessário conhecer qual a potência e opções oferecidas por cada dispositivo que tivermos em mão e que pode ter variantes de acordo com o fabricante e finalidade a qual se destina. Outro ponto a ser observado é decidir qual a melhor técnica de fotoativação das resinas que temos disponível e como melhor otimizar resultados.⁶

RESINAS COMPOSTAS, POLÍMEROS INOVADORES

Outras substâncias encontradas nas resinas são as hidroquinonas, materiais frequentemente utilizados para conservação do material. Elas neutralizam radicais livres presentes nos compósitos e que são responsáveis por uma possível polimerização espontânea da resina. **Outro inibidor das resinas compostas é o oxigênio que é transferido do ar ambiente para o compósito. A inibição por oxigênio sobre certas condições tem suas vantagens. A camada inibidora de O_2 permite que se aplique uma nova camada de compósito fotossensível sobre uma camada que acabou de polimerizar, alcançando-se uma adesão excelente entre duas camadas de resina durante uma restauração.**

Para gerar os efeitos estéticos desejados as resinas recebem pigmentos opacificadores e corantes em pequenas quantidades. Substâncias como o salicilato de fenil, dentre outros, absorvem a luz UV e impedem a alteração de cor dos materiais resinosos. Para dar cor a uma resina, adicionam-se pigmentos inorgânicos com propriedades constantes. Em geral são óxidos metálicos, como o óxido de ferro e o dióxido de titânio.

A propriedade de fluorescência das resinas (e das cerâmicas também) é obtida pela adição de minerais contidos na tabela periódica dos elementos dentre as “*terras raras*”, sendo assim conhecidos como agentes fluorescentes.

Efeitos como maior translucidez e maior opacidade também são obtidos com a incorporação em maior ou menor quantidade de cargas inorgânicas, ou até mesmo com a equalização de tamanhos distintos de carga em um mesmo compósito.⁵

Para conseguir uma boa ligação entre o material resinoso e a carga, é necessário umedecer as partículas de carga ou estabelecer uma conexão química e/ou mecânica com as partículas. Tais agentes de união, usados para uma adesão química em geral, pertencem ao grupo dos silanos.

Uma vez que a maioria das partículas de carga encontradas nas resinas é sílica de vidro (SiO_2), a ligação entre a molécula de silano e a superfície da carga é de suma importância. Em uma resina convenientemente tratada pelo processo industrial de silanização, haverá integração das cargas na matriz orgânica de forma a oferecer melhorias nas propriedades mecânicas da resina, tal como boa resistência a abrasão e à tração.

O tamanho das partículas de carga de um compósito é importante porque influencia as propriedades do material, como a resistência e a conformação de superfície. A divisão mais aceita permite que classifiquemos as resinas de acordo com o tipo de partículas inseridas na matriz orgânica, sendo assim classificadas:

COMPÓSITOS MACROPARTICULADOS

Já não disponíveis no mercado por serem ultrapassados frente às novas tecnologias de produção de compósitos.

COMPÓSITOS MICROPARTICULADOS

Tamanho médio de partículas de $0,04\ \mu\text{m}$, sendo resinas ainda disponíveis no mercado, porém, inferiores em resistência apesar de seu elevado resultado estético.

COMPÓSITOS HÍBRIDOS

Uma combinação de ambos, cargas maiores e cargas menores que podem incluir resinas de nanotecnologia, com tamanhos similares às resinas de micropartículas, mas com uma maior densidade de partículas presente no volume total da resina.

Todos esses grupos principais podem ser subdivididos em grupos secundários.

NOVAS RESINAS DE BAIXA CONTRAÇÃO, AGILIDADE E DURABILIDADE

No intuito de reduzir os problemas causados pela contração dos materiais resinosos à base de metacrilato, novos compósitos de baixa contração vem sendo desenvolvidos. Tais materiais, além de apresentarem menor contração em grandes camadas, permitem a penetração da luz do fotopolimerizador em grande profundidade ou são de polimerização química, ou seja, se assemelham a cimentos, porém apresentam carga suficiente para suportar grandes forças mastigatórias (Ex: Stela™SDI). Essa nova geração de compósitos é classificada como sendo do tipo bulk fill.⁴ Essa geração de compósitos é indicada para aplicações em grandes espessuras, pois apesar de apresentarem contração similar a muitos compósitos tradicionais⁷, possuem em sua formulação moduladores de contração de polimerização que diminuem o stress dessa contração, o que não afetará de forma deletéria a interface adesiva dente/material restaurador. Abaixo podemos observar a descrição detalhada dos tipos de resina bulk fill que encontraremos no mercado:

PANORAMA ATUAL DAS RESINAS BULK FILL

Para cobertura final utiliza-se uma resina compactável com cores VITA



Fluidas de incremento único, usadas como base

Baixa viscosidade

Para base utiliza-se uma resina fluida em fina camada ou agente forrador



Resinas de cobertura e de consistência firme

Compactáveis



Viscosidade inicial fluida que torna-se viscosa após alguns segundos

Viscosidade variável

Exemplo de uma resina bulk fill de alta viscosidade, sendo mais compactáveis que as resinas da mesma geração de baixa viscosidade ou de viscosidade variável:

AURA BULK FILL
RESINA COMPOSTA



Na sequência fotográfica a seguir, podemos ver todas as etapas envolvidas na aplicação de uma resina do tipo bulk fill numa cavidade profunda de molar do tipo classe I:



Fig 1: Cavidade do tipo classe I prepara em molar.

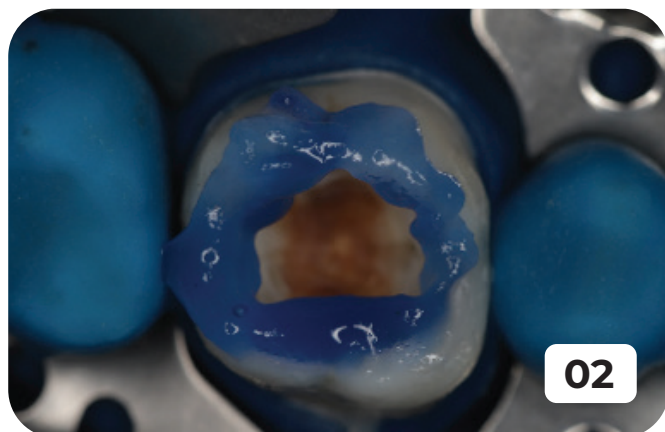


Fig 2: Condicionamento ácido seletivo em esmalte por um período de 20 segundos.

SUPER ETCH

ÁCIDO FOSFÓRICO A 37%



Figs 3 e 4:
aplicação do adesivo universal Zipbond da SDI.

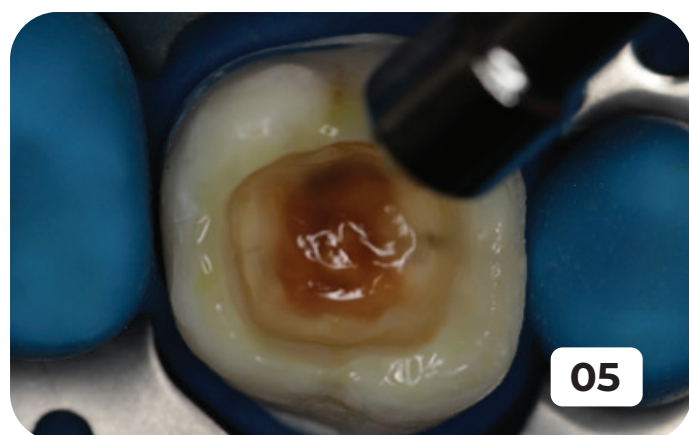
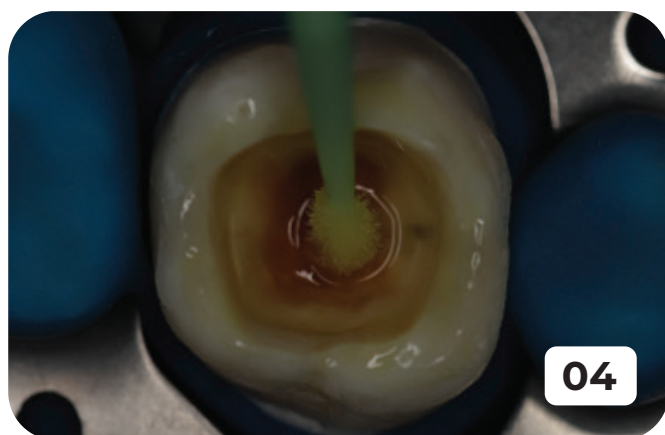


Fig 5: com leve jato de ar o excesso de adesivo deve ser evaporado.

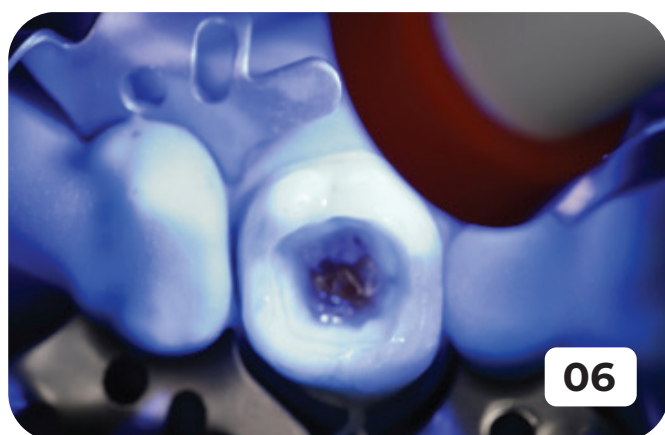
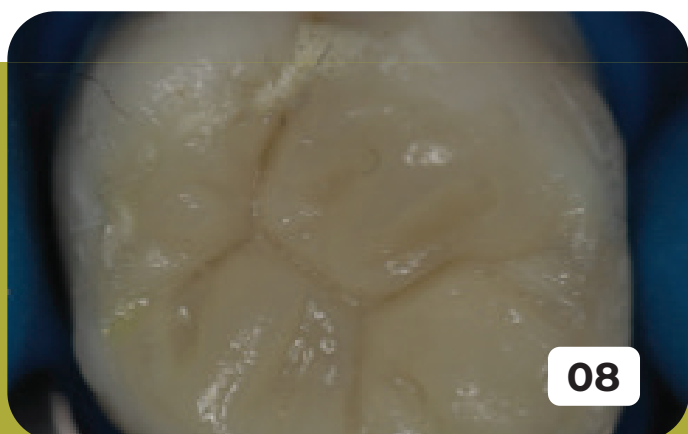


Fig 6: fotoativação do adesivo com o aparelho Radii-cal da SDI.



Fig 7: após inserção da resina Aura Bulk fill em um único bloco, procedemos a escultura final superficial para detalhamento anatômico.



Figs 8 e 9: após a escultura, procedemos ao processo de fotopolimerização final por 20 segundos do material que havia sido aplicado em incremento de 5 mm

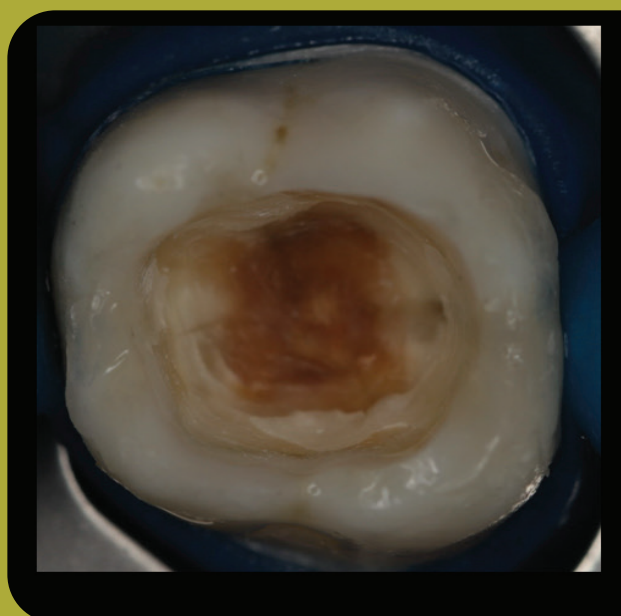


Fig 10: resultado final após acabamento e polimento.

MUDANÇAS NAS VISCOSIDADES DOS COMPÓSITOS DO TIPO FLOW

Atualmente, os fabricantes trabalham com diversas viscosidades em seus compósitos do tipo flow, sendo um fato que mesmo com a aplicação de diversas modalidades de monômeros diluentes, em que temos casos notáveis de grandes modificações nos graus de fluidez da resina, elas conseguem manter-se com excelente grau de dureza após sua fotopolimerização. O fato se deve aos processos de nanotecnologia que preservam a elevada densidade de partículas de carga na estrutura química do material.

Exemplo de uma resina do tipo flow de última geração, apresentando elevado grau de resistência e durabilidade:

LUNA FLOW
RESINA COMPOSTA



Como exemplos, encontramos resinas com grau de fluidez similar ao que sempre convencionalmos como sendo uma resina flow, bem como resinas de elevada fluidez ou de baixa fluidez, sendo essas últimas mais próximas de uma resina compactável do que de uma resina fluida. Nomes comerciais descrevem seus materiais com nomenclaturas tais como easy flow ou light flow para resinas com grau de fluidez superior e que servem para cimentações de peças protéticas de pouca espessura, bem como para pequenos reparos e em áreas retentivas, além de aplicação na técnica de selantes de fóssulas e fissuras. Já as resinas do tipo flow mais viscosas são chamadas por exemplo de resinas heavy flow ou high flow.

Podemos também incluir certas resinas do tipo bulk fill usadas como bases de grande incremento (4 a 5 mm de espessura) como resinas fluidas para técnicas de preenchimento cavitário. Além dessas, teríamos também resinas do tipo bulk full termo modificadas ou modificadas por processo ultrassônico como sendo resinas fluidas em seus momentos iniciais de aplicação cavitária, pois apresentam excelente fluidez inicial e fácil adaptação nas cavidades dentárias.

E, finalmente, não sendo necessariamente classificada como uma resina bulk full, pode ser enquadrada como tal a resina Stela™ da SDI por se tratar de uma nova resina de polimerização química e que permite ao dentista sua aplicação em grandes profundidades. A grande vantagem que vemos aqui, se deve ao fato de que não há limite de profundidade para sua aplicação, além do fato de apresentar alto conteúdo de carga e que confere grande resistência ao material (61,2% p/p).

Abaixo podemos ver um caso clínico detalhado com a aplicação da resina Stela da SDI e suas etapas simplificadas:



Fig 1: Molar apresentando fratura de restauração antiga com espaço interproximal inadequado.



Fig 2: Resina Stela em sistema automix e seu primer autocondicionante.



Fig 3: Cavidade preparada e com anel de afastamento e matriz proximal (sistema Unimatrix TDV)



Fig 4: Aplicação do Stela Primer. Aplicar na cavidade e nas margens e aguardar 5 segundos.



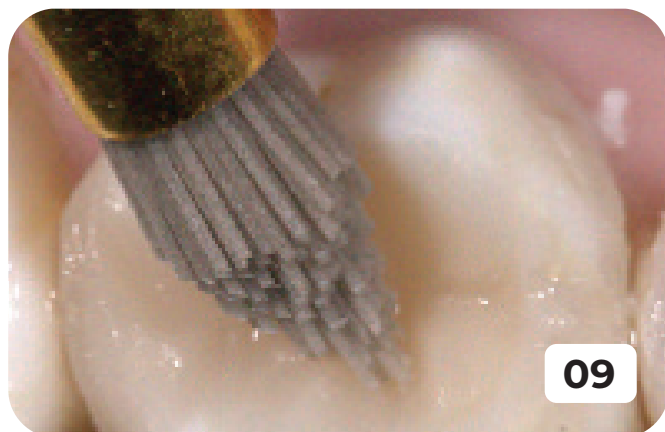
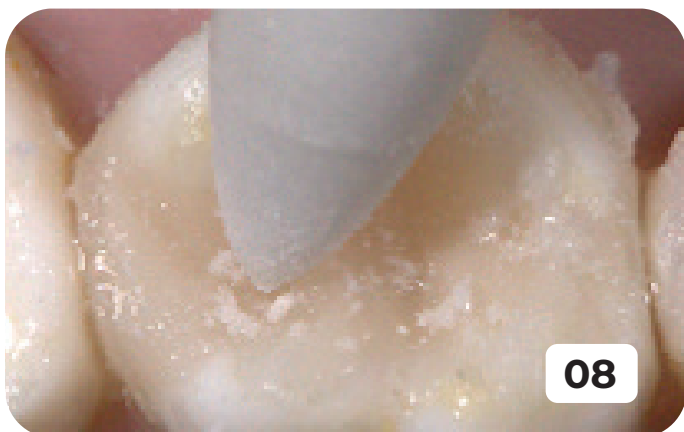
Fig 5: Secagem com jato de ar aplicado levemente por um período de 2 a 3 segundos.



Fig 6: Aplicação da resina Stela, preenchendo de uma só vez toda a cavidade.



Fig 7: A profundidade de aplicação é ilimitada e após isso, aguardar 4 minutos até a polimerização final.



Figs 8, 9 e 10: Acabamento, polimento e o resultado final, mostrando o efeito camaleão e o perfeito resultado de superfície do material.

STELA PRIMER



Aplicação do primer nas cavidades e margens



Espere 5 segundos



Seque por 2-3 segundos

Passos	Tempo
--------	-------

2	15 sec
---	--------

Stela: direta aplicação em 15 segundos.



Aplique Stela em uma única porção, cobrindo as margens.

Para o clínico que pretende realizar grandes reabilitações em resina composta, o cenário atual oferece diversos novos recursos com os materiais disponíveis no mercado. Basta estarmos atentos ao que a indústria pode nos oferecer e com isso usufruir de estética aprimorada, facilidade nas etapas clínicas e com isso obter o que de melhor a Odontologia Moderna pode nos oferecer.

REFERÊNCIAS

01.

BOWEN, R. L; PROPERTIES OF A SILICA REINFORCED POLYMER FOR DENTAL RESTORATIONS. JADA 66: 57-64; 1963.

02.

BUONOCORE, M. G. A SIMPLE METHOD OF INCREASING THE ADHESION OF ACRYLIC FILLING MATERIALS TO ENAMEL SURFACES. J. DENT. RESEARCH, V. 34, N. 6, P. 849-853, 1955.

03.

DENTÍSTICA, SAÚDE E ESTÉTICA – EWERTHON NOCCHI CONCEIÇÃO E COLABORADORES, ARTMED EDITORA, 2007, 583 P.;

04.

DEEP RESINS, WHITE FILLINGS: A NEW TECHNIQUE FOR COMPOSITE RESTORATIONS. I AHMAD - J COSMET DENT, P.12-18, 2013;

05

A ESTÉTICA EM ODONTOLOGIA – RONALD E. GOLDSTEIN, LIVRARIA E EDITORA SANTOS, 2ª EDIÇÃO, 2000;

06.

NOVOS CONCEITOS RELACIONADOS À FOTOPOLIMERIZAÇÃO DAS RESINAS COMPOSTAS; MONDELLI, RFL ET AL., JBD, VOL. 1 – N.1 – JAN/MAR, 2002.

07.

DEVOLVENDO A ESTÉTICA DO DENTE POSTERIOR POR MEIO DE RESTAURAÇÃO EM TÉCNICA INCREMENTAL OBLÍQUA COM COMPÓSITO DE BAIXA CONTRAÇÃO. BORGES B.C.D. ET AL. REVISTA DENTAL PRESS DE ESTÉTICA. JAN/MAR, P.104-113, 2011

08.

SCHIMDSEDER J. ATLAS DE ODONTOLOGIA ESTÉTICA– 362 P. PORTO ALEGRE: ARTES MÉDICAS SUL, 2011;

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Além deste eBook, você pode encontrar uma riqueza de recursos adicionais, incluindo casos clínicos detalhados, informações sobre produtos, artigos científicos e mais publicações educacionais, através da SDI Odonto. Visite o site www.sdiodonto.com.br para explorar esses materiais e aprofundar ainda mais seu conhecimento e prática em odontologia.

Encorajamos a busca contínua por atualização e aperfeiçoamento profissional. A excelência na odontologia é uma jornada contínua de aprendizado e paixão pelo cuidado com o paciente.

Agradecemos por embarcar nesta jornada conosco e esperamos que as informações e as técnicas apresentadas aqui, bem como os recursos adicionais disponíveis através da SDI Odonto, possam enriquecer sua prática e contribuir para o seu sucesso profissional.

CONHEÇA AS RESINAS COMPOSTAS UNIVERSAIS DA SDI



AURA

RESINA
COMPOSTA
UNIVERSAL



LUNA 2

RESINA
COMPOSTA
UNIVERSAL

