

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE ODONTOLOGIA

BERNARDO VILLELA CEZIMBRA

RESTAURAÇÕES POR TÉCNICA SEMIDIRETA: UMA REVISÃO NARRATIVA

Porto Alegre

2021

BERNARDO VILLELA CEZIMBRA

RESTAURAÇÕES POR TÉCNICA SEMIDIRETA: UMA REVISÃO NARRATIVA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Odontologia da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para obtenção do título de Cirurgião-Dentista.

Orientador: Prof Dr. Lucas Silveira Machado

Porto Alegre

2021

AGRADECIMENTOS

Após muito tempo de suas vidas dedicadas ao meu bem estar e a realização dos meus sonhos, devo começar meus agradecimentos pelas pessoas mais importantes, meus pais, Regina e João Norberto, sem eles nada disso seria possível, devo agradecer não somente a oportunidade a que me foi dada, mas sim a todos os princípios e educação que sempre me concederam. Agradeço também aos meus irmãos, Leonardo, que no decorrer da vida me mostrou e me ensinou inúmeras coisas, muitas delas no seu silêncio, mas agora sua voz é ouvida e muito bem ouvida por muitas pessoas, Karina, impossível não pensar como minha segunda mãe, amiga e conselheira, sem dúvida uma parte importante de quem sou devo a ela, agradeço a minha afilhada amada, Martina, que tenho um enorme carinho por ser a fonte de energia para a família e a cada dia me surpreende pela menina que está se tornando. Aos meus avós Antônio e Laudelina, pessoas que nunca mediram esforços para ajudar os seus, onde me incluo, essa conquista não seria possível sem o apoio deles. No início da minha caminhada, ainda estudante do ensino médio, a Andrea Pombo abriu as portas do seu curso pré-vestibular para que alcançasse meu sonho, sem essa oportunidade não sei se estaria nesse momento hoje e sem dúvida terei um sentimento eterno de gratidão.

Além disso, agradeço a pessoa que caminha ao meu lado faz 7 anos, pessoa essa que vi cada passo da construção da sua vida profissional e que a cada dia me enche de orgulho e me motiva a ser sempre melhor pela vontade de viver e pelo fato de sempre sonhar alto, minha namorada, Luiza. Agradeço também, a quem independente da situação onde estive, foi meu suporte e me ajudou a segurar as pontas, meu melhor amigo, Lucas.

A graduação faz que cruzemos com inúmeras pessoas, porém, não são todas que ficarão marcadas e levaremos pra vida, mas sem dúvida, não poderia deixar de agradecer aos “guris”, Paulo, Vinicius, Charles, Eduardo, Maximiliano, Leonardo e Nathan, essa trajetória não teria a mesma graça, não seria tão tranquila e leve se não fosse a companhia de todos.

Agradeço aos professores que fizeram parte da minha trajetória e possibilitaram a minha evolução como pessoa e profissional, em especial ao Rafael Melara, pela oportunidade da monitoria e ao professor Leandro que junto a equipe do “The Hack” me acolheram e possibilitaram que enxergasse a dentística como o caminho que quero seguir.

Por fim, agradeço a pessoa que primeiramente possibilitou que esse trabalho acontecesse, Lucas Machado, meu professor, orientador e amigo, que em muitos momentos parou o que estava fazendo para me acolher e aconselhar e que através da sua tranquilidade ensina não só dentística, mas sim uma maneira leve e certa de viver a vida.

RESUMO

O objetivo desta revisão narrativa da literatura foi realizar uma busca a respeito das restaurações semidiretas realizadas em resina composta, encontrando argumentos que justifiquem quais materiais usar para cada etapa de confecção. A técnica de restauração semidireta, possibilita alguns benefícios com relação à confecção da restauração e o tempo clínico com o paciente. Talvez uma das principais vantagens da técnica semidireta se baseia no fato da restauração poder ser realizada pelo próprio cirurgião-dentista, com os benefícios de uma indireta, porém não necessitando o envio do modelo para restauração ser confeccionada no laboratório protético. Além disso, o contato com o paciente reduz-se apenas ao tempo necessário de preparo, moldagem e cimentação. Porém, como toda técnica, necessita-se de argumentos relevantes para a utilização do melhor protocolo pelo clínico, como quais são as melhores resinas para serem usadas, qual a melhor técnica de moldagem, quais os princípios de preparo devem-se adotar, qual melhor técnica de vazamento para obtenção de modelos, qual a melhor estratégia adesiva para essas situações, qual é a longevidade dessas restaurações. Sendo assim, foi realizada uma revisão bibliográfica, com os principais artigos científicos publicados, que abordaram o tema “restaurações semidiretas”, para elaboração de informações, com análises críticas e interpretativas das evidências disponíveis na literatura. Com base nos artigos selecionados, pode-se observar que o preparo para restaurações semidiretas segue basicamente o mesmo princípio das indiretas, ressaltando a expulsividade das paredes. Já com relação a moldagem parece ser recomendado o uso de silicone de adição, embora tenha sido sugerido o uso do alginato com limitações. A obtenção do modelo pode ser obtida com gesso ou com silicone específico para modelos. As resinas microhíbridas apresentam vantagens significativas na confecção da restauração e a cimentação embora faltem achados específicos, tem-se sugerido a cimentação com cimento resino de dupla polimerização.

Palavras-chave: Restauração de dente permanente. Cimentação. Cimentos de Resina. Técnica de Moldagem Odontológica.

ABSTRACT

The aim of this narrative review of literature was to perform a search about the semi-direct restorations made of composite resin, finding arguments to justify which materials to use for each stage of preparation. The technique of semi-direct restorations provides some benefits with respect to the preparation of the restoration and the clinical time with the patient. Perhaps one of the main advantages of the semi-direct technique is based on the fact that the restoration can be performed by the dentist himself, with the benefits of an indirect restoration, but without the need to send the model for the restoration to be fabricated in the prosthetic laboratory. In addition, patient contact is reduced to the time required for preparation, impression taking, and cementing. However, as with every technique, relevant arguments are needed for the clinician to use the best protocol, such as which are the best resins to be used, what is the best impression technique, what are the preparation principles to be adopted, what is the best casting technique to obtain the models, what is the best adhesive strategy for these situations, what is the longevity of these restorations. Thus, a literature review was performed, with the main scientific articles published, which addressed the topic "semi-direct restorations", for the elaboration of information, with critical and interpretive analysis of the evidence available in the literature. Based on the selected articles, it can be observed that the preparation for semi-direct restorations basically follows the same principle as that for indirect restorations, emphasizing the extruding of the walls. As for the molding, the use of addition silicone seems to be recommended, although the use of alginate with limitations has been suggested. The model can be obtained with plaster or with specific silicone for models. Microhybrid resins present significant advantages in making the restoration and cementation although specific findings are lacking, it has been suggested that cementation with dual-polymerization resin cement.

Keywords: Permanent tooth restoration. Cementation. Resin Cements. Dental Molding Technique.

SUMÁRIO

| | | |
|--------------|---|-----------|
| 1 | INTRODUÇÃO | 6 |
| 2 | OBJETIVO | 8 |
| 3 | METODOLOGIA | 9 |
| 4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO | 10 |
| 4.1 | PREPARO PARA TÉCNICA SEMIDIRETA..... | 10 |
| 4.2 | SELAMENTO DENTINÁRIO IMEDIATO | 11 |
| 4.3 | ELEVAÇÃO DE MARGEM PROFUNDA (EMP) – DEEP MARGIN ELEVATION . | 12 |
| 4.4 | MOLDAGEM..... | 14 |
| 4.5 | OBTENÇÃO DE MODELOS..... | 15 |
| 4.6 | RESINAS COMPOSTAS | 16 |
| 4.6.1 | Classificação quanto ao tamanho de partículas..... | 17 |
| 4.7 | CONFECÇÃO DAS PEÇAS | 20 |
| 4.8 | CIMENTAÇÃO | 21 |
| 4.8.1 | Cimentos resinosos | 21 |
| 4.8.2 | Resina composta aquecida | 23 |
| 5 | CONCLUSÃO..... | 25 |
| | REFERÊNCIAS | 26 |

1 INTRODUÇÃO

As resinas compostas são consideradas bons materiais para confecção de restaurações diretas em dentes posteriores, sendo atualmente, o material de escolha, para o restabelecimento satisfatório da função, forma e, também, da estética (TÜRK et al., 2016). De modo geral, as resinas compostas para uso direto expõem adequada longevidade, com taxa de falha média anual de aproximadamente 1,8%, após 5 anos e de 2,4%, após 10 anos de sua realização (OPDAM et al., 2014).

Apesar das boas propriedades mecânicas evidenciadas a longo prazo, as restaurações de resina composta apresentam algumas desvantagens, tais como a contração de polimerização, a possibilidade de fratura quando subpolimerizadas e o desgaste em cavidades mais amplas, e, além disso, há maior complexidade de reconstrução de margens proximais livres com contatos proximais maiores (KALEEM; WATTS, 2017; MAGNE et al., 2016). Nesse sentido, em cavidades grandes, com términos proximais de maior profundidade, a técnica indireta pode ser indicada para superar a maioria dessas dificuldades (CATELAN et al., 2013; VISUTTIWATTANAKORN et al., 2017).

Entretanto, para técnica indireta se faz necessário a obtenção de um modelo de trabalho, para isso, realiza-se o procedimento odontológico que transfere as informações contidas na cavidade bucal do paciente para um modelo, chamado de moldagem. Para que o cirurgião dentista obtenha melhores resultados em seus trabalhos, o modelo obtido deve ser o mais fiel possível (MESQUITA et al., 2012). Nesse sentido, os elastômeros não aquosos são materiais à base de borracha, amplamente utilizados para moldagens, dentre eles destaca-se o silicone polimerizado por adição, pois trata-se do material mais preciso e que apresenta maior estabilidade dimensional (0,05 a 0,016%), com excelente resistência ao rasgamento, bom tempo de trabalho, ótima recuperação elástica, e o molde pode ser vazado até 48 horas após sua obtenção, sem qualquer tipo de alteração comparado aos outros materiais de moldagem. (VALLE, 2013).

O avanço tecnológico vem atingindo todos âmbitos sociais, e na odontologia não é diferente, o escaneamento 3D está se tornando uma realidade, pois, evita desconforto, agiliza o trabalho, melhora a comunicação entre colegas e com os laboratórios de prótese e reduz os espaços físicos necessários para o arquivamento dos modelos de gesso (LEIFERT et al., 2009; RHEUDE et al., 2005). Além disso, eliminam várias etapas de atendimento em um consultório odontológico, incluindo seleção de moldeiras, preparação e uso de materiais, desinfecção de moldagens e envio dessas ao laboratório. Propiciando também uma maior aceitação e conforto

aos pacientes, porém, seu alto custo inicial ainda se torna um empecilho (POLIDO, 2010). A partir do escaneamento obtém-se um biomodelo que de acordo com sua prototipagem pode ter uma maior ou menor definição, variando com a necessidade do procedimento (DUTRA et al., 2017).

Após os procedimentos de moldagem ou escaneamento e a obtenção dos modelos de trabalho ou biomodelos, outro importante passo a ser discutido é a confecção das restaurações. Quando essas forem terceirizadas por um técnico de laboratório serão consideradas indiretas, permitindo uma reprodução de excelente anatomia oclusal e proximal com melhor adaptação marginal, com contração de polimerização substancialmente reduzida, uma vez que a maior parte da contração ocorre durante a cura do material (FURUKAWA; INAI; TAGAMI, 2002; HIRONAKA et al., 2018). No entanto, torna-se mais demorada e custosa, tendo em vista que existe a necessidade de envio do material para o laboratório requerendo mais consultas (MONTEIRO et al., 2017). Tendo em vista essas limitações, foi desenvolvida técnica semidireta que agrega as vantagens das técnicas direta e indireta, com um menor custo operacional e tempo de execução, pois nessa, o cirurgião-dentista (CD) realiza a moldagem e fabrica a restauração em um modelo, sem a necessidade de envio ao laboratório, podendo ser realizado em uma sessão de trabalho (ALHARBI et al., 2014; LU; CHIANG, 2018).

Porém, afim de obter o sucesso da restauração semidireta é necessário utilizar resinas e materiais adesivos que se adequem melhor a essa técnica, realizar um preparo adequado, uma moldagem ou escaneamento preciso e sem distorções, garantindo um modelo ou biomodelo fidedigno, para que a peça ali confeccionada se adapte da melhor maneira possível na cavidade bucal do paciente. Desta forma, torna-se de extrema relevância analisar na literatura alguns pontos importantes para a confecção de restaurações semidiretas.

Sendo assim, o objetivo deste trabalho, foi por meio de uma revisão narrativa, encontrar argumentos que justifiquem quais são as melhores resinas compostas para serem usadas, qual a melhor técnica de moldagem e vazamento para a obtenção dos melhores modelos de trabalho, quais os princípios de preparo devemos adotar e qual a melhor estratégia adesiva para cimentação, de maneira que possamos garantir a melhor adaptação e conseqüentemente melhor longevidade para essas restaurações.

2 OBJETIVO

O propósito deste trabalho, foi por meio de uma revisão narrativa, encontrar argumentos que justifiquem quais são as melhores resinas compostas para serem usadas, qual a melhor técnica de moldagem e vazamento para a obtenção dos melhores modelos de trabalho, quais os princípios de preparo devemos adotar e qual a melhor estratégia adesiva para cimentação, de maneira que possamos garantir a melhor adaptação e conseqüentemente melhor longevidade para essas restaurações.

3 METODOLOGIA

A presente revisão de literatura teve como bases de dados para levantamento bibliográfico o PubMed e Lilacs. Para a busca foram utilizadas as seguintes combinações de descritores em ciências da saúde, isolados e cruzados: inlays, onlays, resinas compostas, técnica indireta, técnica semidireta. As referências duplicadas foram excluídas e os artigos com ano de publicação entre 2000 e 2021 foram selecionados. Artigos que não atenderam aos critérios de inclusão foram desconsiderados. Além disso, também foi realizada busca manual nas listas de referências dos artigos levantados. Não foram aplicadas restrições quanto ao idioma da publicação. Alguns artigos publicados antes da data estipulada, livros e textos clássicos foram incluídos em decorrência de sua relevância conceitual e científica.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 PREPARO PARA TÉCNICA SEMIDIRETA

Para receber uma restauração o elemento dental deve ser customizado para que este material possa permanecer em boca, com o máximo de longevidade possível, devolvendo ao dente a resistência perdida, reinserindo-o na sua função, forma e estética.

De acordo com Baratieri et al. (2010a), muitas vezes, a escolha definitiva da técnica e do material restaurador, só é possível após a remoção do tecido cariado ou da restauração insatisfatória, quando já se tem pleno conhecimento da quantidade e qualidade da estrutura dental remanescente. Assim dependendo da qualidade do remanescente, o operador pode decidir pela técnica restauradora, e o preparo adequado e necessário para o material específico escolhido.

No caso das restaurações semidiretas, a literatura tem mostrado para seguir os princípios de preparo para indiretas, que em resumo basicamente preconiza o conceito de expulsividade das paredes. Evidentemente, existem alguns detalhes para realização destes preparos, que serão apresentados com objetividade para a compreensão. Quando mais da metade da distância intercuspídea estiver comprometida, há vantagens na realização de procedimentos indiretos, especialmente quando a cavidade é profunda, e/ou há envolvimento de estruturas de reforço, como as cristas marginais.

Algumas características devem ser observadas para um preparo adequado sendo elas:

- Expulsividade, para permitir a inserção da restauração, confeccionada extra oralmente;
- Ângulos internos arredondados, para minimizar a concentração de estresse, que poderia levar à fratura do remanescente ou da restauração;
- Margens bem delimitadas, com ângulo próximo a 90° entre a superfície interna do preparo e face externa do remanescente;
- Ausência de áreas de fragilidade no remanescente, sejam elas relacionadas à presença de esmalte sem suporte ou à pouca espessura de estrutura dental.

4.2 SELAMENTO DENTINÁRIO IMEDIATO

Quando se tem necessidade da realização de técnicas para a confecção de preparos expulsivos é inevitável que ocorra o desgaste e conseqüentemente a exposição do tecido dentinário sadio, sendo essa uma das maiores limitações das técnicas indiretas ou semidiretas (MURATA et al. 2018).

Assim, os túbulos dentinários ficam expostos, o que, além de ser prejudicial a dentina causa reação a polpa dental, pois através do movimento de fluídos nesses túbulos e de possíveis bactérias, o complexo nervoso pulpar é ativado o que pode causar dor e sensibilidade pós operatória (FERREIRA-FILHO et al., 2018).

Pensando nisso, afim de proteger complexo dentino-pulpar aplica-se um sistema adesivo após o preparo selando os túbulos, diminuindo sua permeabilidade e conseqüentemente a sensibilidade, essa técnica é chamada de selamento dentinário imediato (IDS) (TERRY; POWERS; PAUL, 2009). Descrita por Pashley em 1992, o IDS indicava a aplicação imediata e fotoativação de um sistema adesivo imediatamente após o preparo dentário e antes da moldagem ou selamento provisório, para confecção de restaurações indiretas. Recentemente a técnica passou por modificações sendo sugerido a aplicação de uma resina de baixa viscosidade e baixo módulo de elasticidade após a aplicação do adesivo, para o selamento do tecido dentinário, o que pode facilitar a preservação de tecido dentário durante o preparo, para confecção de paredes expulsivas (OKUDA, 2007; ANDRADE et al., 2008).

Então o IDS, basicamente, consiste na aplicação de um sistema adesivo após o preparo para uma restauração indireta ou semidireta. Dessa forma, existe a formação de uma camada híbrida sobre um substrato ideal para a adesão dentinária, que segundo Magne (2005), só existe nessa etapa da restauração, devido a maior limpeza e descontaminação, o que permite a melhor infiltração da resina, tornando o IDS uma etapa bastante importante na realização dessas restaurações.

De acordo com alguns artigos, o IDS têm melhorado a longevidade e a resistência das forças de adesão entre a restauração e a estrutura dentária (MAGNE, 2007). O primeiro passo do selamento dentário imediato consiste no diagnóstico e identificação do tecido dentinário exposto. A etapa seguinte é a definição da técnica adesiva a ser utilizada, seguindo as recomendações do fabricante para aplicação, evaporação do solvente e fotopolimerização. Após a aplicação do sistema adesivo, conforme o adesivo escolhido, indica-se a aplicação de uma resina de baixa viscosidade (resina fluida) para nivelamento da cavidade e selamento dentinário adicional, que deve ser polimerizada. Em seguida a essa polimerização inicial, aplica-se sobre

essa superfície uma camada de gel hidrossolúvel, com o objetivo de bloquear a entrada de ar e formação da camada de inibição de oxigênio, que interfere na polimerização de materiais de impressão (HELVEY, 2011; ALLEMAN, 2011).

4.3 ELEVAÇÃO DE MARGEM PROFUNDA (EMP) – DEEP MARGIN ELEVATION

Por ter um fim funcional e não apenas estético, as restaurações de resina em dentes posteriores possuem papel importantíssimo quanto o assunto é o fortalecimento biomecânico da estrutura dentária remanescente (VENEZIANI, 2010). Entretanto, no dia-a-dia clínico são comuns lesões cariosas interproximais e cavidades de grande magnitude que ultrapassam a junção amelo-cementária, tornando o caso mais desafiador ao cirurgião-dentista devido a sua complexidade (POGGIO et al., 2013). Desta forma pode dificultar o preparo do dente, a adaptação do dique de borracha, o controle de umidade do campo operatório, a realização de procedimentos adesivos e a tomada de impressão no caso de restauração indireta (MÜLLER et al., 2017).

Em 1998 Dietschi e Spreafico, a fim de tornar esses casos mais suscetíveis ao sucesso, pensaram em colocar resina composta na margem subgingival, elevando-a, possibilitado assim a colocação de um dique de borracha para o controle adequado dos fluidos orais, minimizando os efeitos negativos a contração de polimerização da resina e permitindo uma melhor moldagem mais adequadas das margens gengivais, essa técnica foi inicialmente chamada de *cervical margin relocation* e em 2012 foi denominada como conhecemos hoje por Magne e Spreafico.

Para que haja sucesso da técnica é necessário o controle da umidade e dos fluidos orais, ou seja, a adaptação de uma matriz e dique de borracha expondo adequadamente a margem cervical, são de suma importância, contraindicando essa técnica caso isso não seja possível (ROCCA, 2015; DIETSCHI; SPREAFICO, 2015). Além disso, se faz necessário definir a dimensão do tecido aparente supracrestal antes da EMP, conhecido também como espaço biológico, como em casos de dentes com grande destruição, para que não haja a invasão do seu espaço, podendo culminar em uma resposta inflamatória, perda de inserção periodontal e reabsorção óssea (SARFATI; TIRLET, 2018; FRESE; WOLF; STAEHLE, 2014).

Magne em seu trabalho (2012), defende alguns passos a serem seguidos, que em resumo podem ser listadas como:

- Utilização de matriz é obrigatório e de preferência curva para melhor adaptação e garantindo um perfil de emergência adequado;

- A matriz dever ser cortada, ficando ligeiramente maior que a margem desejada, permitindo sua melhor inserção infra-gengival, não podendo existir tecido gengival ou dique de borracha entre a margem e a matriz;
- Nas paredes vestibulares e palatinas devem existir estruturas de suporte para a estabilização da matriz;
- Em caso de necessidade de tratamento endodôntico a EMP deve ser realizada anteriormente, facilitando o isolamento adequado da cavidade;
- Com uma ponta diamantada fina, antes da aplicação do adesivo a margem deve ser delicadamente preparada, removendo possíveis detritos oriundos a inserção da matriz;
- O selamento dentinário imediato deve ser realizado com adesivo de três passos, *etch-and-rinse*, e a inserção de resina de ser feita em incrementos finos até a altura de margem desejada;
- Depois do acabamento e polimento, deve-se realizar uma radiografia interproximal para verificar sua adaptação.

Após selamento dentinário imediato com adesivo de três passos e com o controle da umidade, tanto as resinas compostas quanto os ionômeros de vidro podem ser escolhidos como materiais para essa técnica, pois, demonstram-se bem tolerados pelo periodonto (KASRAEI; AZARSINA; MAJIDI, 2011). Porém, o material de eleição é o compósito fluido “flow”, pois possui baixo módulo de elasticidade e menos estresse de contração, mesmo possuindo maior contração volumétrica, dessa forma um nível elevado de deformação elástica. Entretanto, a inclusão de uma pequena camada permite uma maior absorção do estresse gerado na margem da restauração, possibilitando seu uso, Veneziani (2010) defende que essa camada pode variar de 0.5 a 1mm, já Magne e Spreafico (2012) sugerem um ou no máximo 2mm.

Então aplica-se as demais camadas até que seja ultrapassado 0,5mm da gengiva livre, novamente utilizando resina flow ou bulk-fill com espessura variando entre 1 a 1,5mm, sendo que a última camada deve ser fotopolimerizada utilizando gel hidrossolúvel (ZARUBA et al., 2013).

A elevação de margem profunda é uma técnica que tem sido amplamente utilizada na reabilitação e tem mostrado muito potencial no tratamento de dentes com destruições extensas, estudos in vitro demonstram seu sucesso, porém, mais estudos in vivo são necessários observando a longevidade das restaurações e a saúde periodontal da região, afim de sacramentá-la como primeira opção em tratamentos reabilitadores mais complexos.

4.4 MOLDAGEM

Após a realização das técnicas citadas anteriormente, se faz necessário replicar o preparo dentário em um modelo de trabalho através de uma moldagem. Essa etapa talvez seja a mais importante na confecção de uma restauração semidireta haja vista que quanto mais fidedigno esse modelo, maior a chance de sucesso do tratamento. Para tal processo alguns materiais são mais citados na literatura, sendo eles os elastômeros polimerizados por adição ou condensação e alginato de alta qualidade (SINHORETI et al. 2010).

Muitos autores preconizam o uso do silicone de adição como material de eleição devido as suas propriedades física e químicas, tais como resistência ao rasgamento, boa recuperação elástica, e talvez a mais importante, uma boa estabilidade dimensional. Tonolli e Hirata (2010) em seu trabalho elegem o silicone de adição como material de moldagem junto à moldeira do tipo Moldex como o ideal para técnica semidireta, tendo em vista que, ocorre a moldagem de ambas hemi-arcadas o que permite registrar a posição habitual do paciente, facilitando as etapas posteriores de trabalho, essa técnica é reiterada, por Hirata e Plácido em 2011 alterando apenas a marca da moldeira e do material de moldagem.

Pensando em uma maneira de avaliar o melhor material e as melhores técnicas de moldagem Sinhoreti et al. (2010) compararam em seu estudo, diversas marcas de silicone de adição e condensação em três técnicas de moldagem distintas, sendo elas, a técnica com moldeira individual, dupla mistura e técnica do reebasamento. Como resultado, utilizando as três técnicas, foi visto que os silicones polimerizados por reação de adição obtiveram modelos mais fiéis a estrutura moldada frente aos silicones polimerizados por condensação, já entre as técnicas não houve diferença significativa quando utilizado esse material.

Novas tecnologias estão surgindo e sendo utilizadas em diferentes campos da odontologia, o escaneamento 3D está cada vez mais sendo incorporado nos consultórios devido a maior aceitação dos pacientes, por mais que seja uma tecnologia ainda muito custosa para o cirurgião dentista, já pode-se pensar nela como uma alternativa real para diversos procedimentos (SUN et al., 2017). Segundo Loiola et al. (2019), essa técnica demonstra-se uma alternativa clínica aceitável, devido a confiabilidade e reprodutividade dos modelos testados, além das outras vantagens clínicas, dentre elas, evidencia-se o armazenamento duradouro e sem nenhuma alteração e a possibilidade de manipulação com softwares específicos. Ahlholm et al. (2016) comparou em seu estudo as moldagens convencionais com as digitais, e reforça a ideia que quando indicado corretamente, o escaneamento 3D possui resultados muito semelhantes

aos métodos tradicionais, deixando assim, mais uma opção para confecção de restaurações por técnica semidireta.

Dessa forma, deve-se pensar que atualmente frente a realidade da maioria dos cirurgiões dentistas, as moldagens tradicionais ainda são e serão muito utilizadas. E para restaurações semidiretas, no que diz respeito a moldagem, temos o uso majoritário do silicone de adição devido as características e propriedades já citadas.

4.5 OBTENÇÃO DE MODELOS

Quando se fala em restauração semidireta logo pensa-se na execução da restauração fora da cavidade oral, mas para isso aconteça, se faz necessário, além de uma boa moldagem, um ótimo modelo de trabalho, que permita uma adequada adaptação e longevidade da restauração nele confeccionada. Atualmente utilizam-se materiais que podem ser divididos em dois grupos, os rígidos ou semirígidos (ALHARBI et al., 2014)

Um material muito utilizado para tal etapa, representante dos modelos rígidos, é o gesso tipo IV, que possui ótima reprodução e fidelidade aos detalhes além sofrer menos com desgaste na confecção das restaurações quando comparados aos outros tipos de gesso. Como alternativa, materiais semirígidos começaram a ser utilizados, sendo os principais, o silicone de adição e o poliéter, pois além da facilidade para manipulação, essas matérias possuem ótima estabilidade dimensional, excelente fidelidade de registro e presa rápida, tendo como sua principal desvantagem o custo alto. (DE ABREU et al., 2020)

Por mais que tenha, basicamente apenas boas características para a confecção de restaurações semidiretas, o gesso tipo IV vem perdendo espaço para os materiais semirígidos em função do tempo e praticidade no trabalho (SINHORETI et al., 2010). Ficando assim, a critério do cirurgião dentista a escolha do material em que mais se adequa a sua realidade, pois, os materiais citados possuem características muito semelhantes, dessa forma, é necessário escolher entre mais uma etapa clínica mais demorada ou uma mais custosa (HIGASHI, et al., 2007).

Entre os modelos semirígidos, de Abreu et al., em 2020, mostrou que entres os silicões para obtenção de modelos, algumas marcas apresentaram propriedades superiores em reprodutibilidade e estabilidade dimensional, sendo também o poliéter superior aos silicões. Outra vantagem dos modelos semirígidos, é a facilidade de troquelização destes modelos, facilitando o trabalho em regiões proximais. Embora existam gessos de presa rápida, o processo

de troquelização pode ser mais difícil, exigindo uso de serras, quando comparado aos modelos de silicone.

4.6 RESINAS COMPOSTAS

Quando se falava em restauração indireta em dentes posteriores, logo pensava-se em peças cerâmicas devido as suas características estéticas, funcionais e sua resistência, dessa forma foram a primeira escolha para essas reabilitações por muitos anos (XIAOU-PING, 2002).

Segundo Baratieri (2010b), as peças de porcelana apresentam características gerais, tais como, lisura e acabamento superficial, ajuste proximal e marginal, muito próximas do ideal. Além disso, graças as suas propriedades físicas e mecânicas, mantêm o polimento e brilho por mais tempo, garantindo a preservação de sua estética excepcional na cavidade bucal e aumentando também sua longevidade e função. Outra questão importante é quando existem cavidades extensas, próximas a margem gengival, em que essas restaurações se demonstravam mais biocompatíveis aos tecidos periodontais.

No entanto, com a melhora de suas qualidades e de algumas vantagens inerentes as propriedades do material, as resinas compostas vêm sendo amplamente utilizadas para tais técnicas restauradoras, haja vista que, é possível ter um melhor acabamento de margem, preparo mais conservador, melhor condição de polimento após ajuste oclusal, melhor friabilidade e maior facilidade de manuseio. O ajuste oclusal é um ponto muito importante quando se fala de restauração indireta e o inconveniente do desgaste em peças cerâmicas, que facilitam trincas e dificultam muito o repolimento reforçam as resinas compostas como possíveis materiais de eleição para essa técnica (HIRATA; PLACÍDIO, 2011b).

Por mais que com o passar do tempo as restaurações cerâmicas possuam melhores resultados, com menor rugosidade superficial e melhor estética, o fato das resinas compostas serem financeiramente mais acessíveis, não desgastar o antagonista e possuam todas as vantagens citadas anteriormente fez com que seu uso aumentasse consideravelmente.

Além disso, pode se encontrar na literatura que os princípios biomiméticos tem sido cada vez mais estudado, ampliado e aplicado. Basicamente, a biomimética tem como base em utilizar a natureza como um exemplo e fonte de inspiração, e não de apropriação similar às práticas da biologia sintética, sendo que na odontologia fundamenta em devolver as propriedades funcionais, mecânicas, e estéticas da estrutura dentária, através da utilização de materiais que mimetizam as propriedades dos tecidos perdidos, e da sua integração com o remanescente dentário (BASHEER; MADHUBALA; MAHALAXMI, 2020). Quando se pensa

neste conceito, as resinas compostas e apenas alguns tipos de cerâmicas ganham predileção, pois devemos escolher materiais que apresentem propriedades semelhantes a dentina e esmalte humano.

4.6.1 Classificação quanto ao tamanho de partículas

As primeiras formulações de resinas que surgiram foram as chamadas macroparticuladas que apresentavam algumas falhas importantes tais como, baixa resistência ao desgaste, instabilidade de cor, baixa resistência flexural, fratura de cúspides e margens, atribuídas a baixa quantidade de partículas inorgânicas na composição. Posteriormente, afim de minimizar essas características negativas, foram ocorrendo mudanças gradativas na formulação dessas resinas. Essas mudanças foram vinculadas diretamente a quantidade de carga e tamanho de partículas que foram incorporadas nas composições, dessa forma seria possível o aumento da resistência do material devido a maior quantidade de conteúdo inorgânico. Então, chegou-se nas chamadas resinas microparticuladas que possuem partículas mais alongadas e menores com tamanho médio de 0,04 μm , compostas principalmente de cerâmicas e vidro de sílica bário, totalizando 66% da composição, apesar de possuir polimento excelente e brilho muito superior as resinas anteriores, elas possuem um alto índice de contração de polimerização, maior coeficiente de expansão térmica e menor módulo de elasticidade o que pode levar a fragmentação de áreas com grandes tensões (HIPÓLITO; HIRATA, 2011).

Posteriormente, afim de unir as características das duas resinas citadas anteriormente, surgiram as resinas chamadas de híbridas, com carga variando de 0,4 μm a 1 μm , representando 80% do compósito, dessa forma, é possível manter o brilho e lisura das resinas microparticuladas junto ao aumento da sua resistência. Assim, as resinas passaram a ter indicação em casos de restaurações em dentes posteriores onde se faz necessário resistir as tensões mastigatórias, entretanto, ainda não estavam com as melhores características para tal situação (BARATIERE et al. 2010b).

Porém essas restaurações são possíveis hoje, devido as chamadas resinas microhíbridas seguidas das nanohíbridas, que diminuíram ainda mais o tamanho das partículas de carga (20 a 75nm), também conhecidas como resinas universais, que possuem propriedades mecânicas adequadas para restaurações posteriores atreladas ao cunho estético de um excelente polimento e lisura de superfície (SILVA et al., 2008).

Em restaurações indiretas ou semidiretas, existe um fator muito importante, o processo de polimerização é realizado fora da boca do paciente, o que possibilita um maior grau de

conversão e conseqüentemente melhora em suas propriedades físicas e químicas. Assim cada vez mais as resinas compostas, especialmente as microhíbridas e nanohíbridas, estão sendo utilizados para esse tipo de reabilitação (AROSSI et al., 2007)

Com base nos artigos encontrados, foi realizado um levantamento das resinas compostas disponíveis, classificando de acordo com o fabricante e o tamanho das partículas (Tabela 1):

Tabela 1 – Marcas comerciais de resina composta, classificadas de acordo com o fabricante e tamanho de partículas.

| Marca Comercial | Tamanho da Partícula | Fabricante |
|------------------------|-----------------------------|-------------------|
| Herculite Classic | Microhíbrida | Kerr |
| Harmonize | Nanohíbrida | Kerr |
| Herculite Précis | Nanohíbrida | Kerr |
| Charisma Classic | Microhíbrida | Hareaus Kulzer |
| Charisma Diamond | Nanohíbrida | Hareaus Kulzer |
| Durafill VS | Micropartícula | Hareaus Kulzer |
| Tetric N Ceram | Nanohíbrida | Ivoclar |
| Empress Direct Esmalte | Nanohíbrida | Ivoclar |
| Empress Direct Dentina | Nanohíbrida | Ivoclar |
| Enamel Hri Dentina | Microhíbrida | Micerium |
| Enamel Hri Esmalte | Nanohíbrida | Micerium |
| Herculite Classic | Microhíbrida | Kerr |
| Harmonize | Nanohíbrida | Kerr |
| Herculite Précis | Nanohíbrida | Kerr |
| Charisma Classic | Microhíbrida | Hareaus Kulzer |
| Charisma Diamond | Nanohíbrida | Hareaus Kulzer |
| Durafill VS | Micropartícula | Hareaus Kulzer |
| Tetric N Ceram | Nanohíbrida | Ivoclar |

| | | |
|------------------------|----------------|-----------|
| Empress Direct Esmalte | Nanohíbrida | Ivoclar |
| Empress Direct Dentina | Nanohíbrida | Ivoclar |
| Enamel Hri Dentina | Microhíbrida | Micerium |
| Enamel Hri Esmalte | Nanohíbrida | Micerium |
| Gradia Direct | Microhíbrida | GC |
| Essentia GC Dentina | Microhíbrida | GC |
| Essentia GC Esmalte | Nanohíbrida | GC |
| Vit L Escence | Microhíbrida | Ultradent |
| Forma | Nanohíbrida | Ultradent |
| Beautiful II | Nanohíbrida | Shofu |
| GrandioSO | Nanohíbrida | Voco |
| Grandio | Nanohíbrida | Voco |
| Amaris | Microhíbrida | Voco |
| Estelite Sigma Quick | Micropartícula | Tokuyama |
| Estelite Omega | Micropartícula | Tokuyama |
| Estelite Posterior | Nanohíbrida | Tokuyama |
| Esthet-X HD | Nanohíbrida | Dentsply |
| Z100 | Microhíbrida | 3M |
| Filtek Z250XT | Nanohíbrida | 3M |
| Filtek Z350XT | Nanopartícula | 3M |
| Filtek Universal | Nanopartícula | 3M |
| Renamel microfill | Micropartícula | Cosmedent |
| Renamel microhybrid | Microhíbrida | Cosmedent |

4.7 CONFECÇÃO DAS PEÇAS

Existem dois métodos conhecidos para a confecção das peças em restaurações semidiretas, o intraoral, onde a restauração é feita no próprio dente do paciente, sem adesão e após a fotopolimerização a peça é removida para pós-polimerização com calor ou luz e posteriores acabamentos e ajustes da peça. Esse método assemelha-se muito a uma restauração direta, com o bônus de melhores propriedades mecânicas devido ao grau de conversão dos monômeros da resina (WASSEL; WALLS; MCCABE, 2000)

O outro método e mais utilizado, trata-se, do extraoral, em que se utiliza uma moldagem já realizada do preparo cavitário, dessa forma a restauração é confeccionada sobre um modelo podendo ser em silicone, poliéter ou gesso. Assim é possível ter total controle sobre a situação, evitando possíveis contaminações e limitações inerentes a técnica direta (HIRATA; PLACÍDIO, 2011a).

Ainda na literatura não foi possível identificar qual a técnica mais recomendada para realização da restauração pela técnica semidireta, porém foi encontrado alguns achados onde a restauração é realizada com inserções de resina em incrementos horizontais, substituindo os espaços correspondentes a dentina e esmalte, podendo ou não ser estratificada, com o incremento de dentina sendo desenhado de acordo com o sulco principal da mesa oclusal (GODOY; BRUM; HIGASHI, 2014). Nas últimas camadas, já em esmalte, a restauração pode ser esculpida seguindo a orientação da dentina, podendo realizar adaptações morfológicas de acordo com as cúspides e sulcos secundários. Também tem sido relatado o uso de corantes para maquiagens de sulcos e vertentes. Após a fotopolimerização da última camada aplica-se um gel hidrossolúvel impedindo a oxidação da resina e então polimeriza-se novamente por 60 segundos cada face da peça. Polimerização adicional poderá ser realizada, onde normalmente aplicam-se fontes de calor por meio de fornos tradicionais ou micro-ondas, sendo que o mais utilizado devido a praticidade e a menor chance de erros, são os fornos micro-ondas (MONTEIRO et al., 2017).

Para isso, leva-se a peça em um copo com água ao micro-ondas, o qual passará por um ciclo variando de 3 à 5 min, ao retirar a peça é possível verificar manchas ocasionadas pelo calor, que facilmente são removidas no acabamento e polimento, que podem ser realizados com taça de borracha, broca multilaminada, escova Robinson com pasta polidora, escova de carbeto de silício e escova de crina de cavalo. Dessa forma é possível partir para a etapa de cimentação da peça (AROSSO et al., 2007).

4.8 CIMENTAÇÃO

Após todas etapas clínicas intra e extraorais, a confecção do preparo e da peça, a cavidade limpa e a superfície interna da restauração preparada, parte-se para o processo de cimentação. Com o passar do tempo a odontologia adesiva tem sofrido inúmeras inovações e aprimoramentos o que possibilitou novas técnicas e novos sistemas de cimentação e adesão. Sem dúvida a escolha do material de cimentação em uma restauração por técnica semidireta possui papel fundamental no sucesso e longevidade da reabilitação, para isso é necessário saber e entender qual o material utilizar e o tipo de substrato dentinário remanescente (OLIVEIRA; ROCH, 2016).

Passando pelos cimentos tradicionais como o fosfato de zinco utilizados em próteses metálicas ou metalocerâmicas, a odontologia estética e funcional introduziu no mercado cimentos resinosos que superassem as limitações tais como, a falta de adesão ao substrato dentinário e a alta solubilidade em meio bucal (LAD et al., 2014). Com o advento da odontologia adesiva, possibilitou o desenvolvimento de muitas técnicas reabilitadoras, com uso de resina composta ou cerâmicas, pois com a adesão melhorou a adaptação e facilitou o processo de cimentação de peças indiretas ou semidiretas (RIBEIRO, 2014).

4.8.1 Cimentos resinosos

A partir da década de 60, com o desenvolvimento das resinas compostas e de seus métodos adesivos, surgiram os cimentos resinosos que podem ser considerados, em resumo, resinas com menor quantidade de carga, conseqüentemente com maior fluidez, característica esta fundamental para a cimentação. Esses cimentos podem ser classificados quanto à capacidade de cura em fotoativados, quimicamente ativados e também duais, ou seja, possuem dupla ativação (NAMORATTO et al., 2013). Outra classificação pode ser com relação ao uso de adesivo, pois os cimentos podem ser dependentes de adesivo ou não. Alguns cimentos dependem do adesivo, que poderá ser usado o sistema adesivo convencional que preconiza o condicionamento ácido total, sendo necessária a utilização de ácido fosfórico previamente, ou com uso de adesivos autocondicionantes ou universais, onde utiliza-se um adesivo autocondicionante, dispensando o condicionamento ácido da dentina, sendo sugerido apenas o condicionamento seletivo do esmalte (MANSO, 2011). Por fim, também se encontra a

possibilidade de uso dos cimentos resinosos autoadesivos, que não precisam nem do ácido nem do adesivo para sua utilização (WEISER; BEHR, 2015).

Os cimentos quimicamente ativados, são dependentes da mistura de uma pasta base outra catalisadora para iniciar a sua reação, e possuem como principal vantagem o fato de não precisarem da luz para que a reação aconteça, sendo assim, ela acontece de maneira uniforme ao longo da interface (JIVRAJ; KIM; DONOVAN, 2006). Porém, a falta de previsão do tempo dessa reação, o controle sobre o tempo de trabalho e a instabilidade de cor aparecem como as principais desvantagens desse material, sendo indicados em casos que as restaurações em resina possuam mais de 3,0mm de espessura, onde o acesso a luz do fotopolimerizador é mais limitado ou em coroas totais metalocerâmicas (VASUVEDA, 2009).

Os cimentos fotoativados, como o próprio nome diz, dependem da luz para sua ativação, isso por um lado funciona de maneira positiva, possibilitando mais tempo de trabalho e fácil manipulação, por outro, toda a reação depende da luz para acontecer (ACQUAVIVA, 2009). Além disso, esses cimentos possuem uma ótima estabilidade de cor e garantem margens de ótima qualidade, dessa forma, são indicados em situações com restaurações de pequena espessura entre 0,5 à 1,0mm ou em situações que a luz consiga chegar facilmente para dar início a reação, como são os casos das facetas ou laminados (FILHO; DE SOUZA, 2005).

Pensando nisso, afim de suprir algumas carências dos cimentos citados anteriormente, surgiram os cimentos duais, que possuem como principal característica as duas formas de iniciar a reação, tanto por luz quanto por polimerização química. Esse cimento vem sendo muito utilizado e indicado como material de eleição para técnica semidireta por possuir adesividade ao substrato dental, resistência ao desgaste, longevidade clínica, fácil manuseio e espessura de película bastante fina (MAIOR et al., 2010). No entanto, possuem como desvantagens principais a alta fluidez e a possível formação de poros e bolhas ao misturar os elementos. Sendo assim, são indicados para restaurações mais espessas variando de 1,0 à 3,0mm (FILHO; DE SOUZA, 2005).

Para tal técnica, se faz necessário a profilaxia do preparo, seguido da utilização do ácido fosfórico, de um agente de união e posteriormente fotopolimerização. Então aplica-se o cimento de cura dual no preparo seguido da inserção da peça com leve pressão para escoamento do excesso de material, que pode ser removido com fio dental para as regiões interproximais e com um instrumento clínico de escolha nas faces livres, fotopolimerizando cada face do dente por 40 segundos pelo menos. Para finalizar, realiza-se o ajuste oclusal, acabamento e polimento com matérias de escolha do cirurgião dentista (GODOY; BRUM; HIGASHI, 2014).

4.8.2 Resina composta aquecida

A resina composta vem sendo amplamente utilizada e tem suas vantagens e desvantagens já muito bem esclarecidas, tanto em restaurações indiretas quanto diretas. Porém, mais recentemente afim de diversificar seu uso, aproveitando suas propriedades, ela vem sendo utilizada como agente de cimentação de facetas, onlays e inlays. Isso porque, algumas resinas quando pré-aquecida, melhoram sua fluidez (MAGNE et al., 2011).

Assim pode ser utilizada para a cimentação, isso pode ser explicado pelo fato de as resinas compostas apresentarem características e qualidades benéficas quando utilizadas como cimento, pois, possuem melhores propriedades mecânicas quando comparas aos cimentos resinosos, baixo custo e possuem uma ampla possibilidade de cores (CONCEIÇÃO, 2005).

Quando se fala em resina composta é necessário também falar da quantidade de carga e das consequências dela nas características dos matérias. Resinas com baixas cargas, assim como os cimentos, possuem uma fluidez melhor, em contrapartida exibem um coeficiente de expansão térmica maior do que os tecidos dentários e uma contração de polimerização alta o que diverge de um bom agente de cimentação, pois, microinfiltrações e fraturas podem surgir devido as tensões geradas pela polimerização do material (RICKMAN; PADIPATVUTHIKUL; CHEE, 2011).

Para que essas limitações fossem sanadas, seria necessário utilizar uma resina composta com uma alta quantidade de carga com fluidez e escoamento adequados para adaptação das peças, pois, sabe-se que dessa forma as tensões na interface dente e restauração seria reduzida. Então foi pensado em realizar um pré-aquecimento desse material, o que apresentaria temporariamente uma consistência mais fluida, possibilitando que resinas com maior quantidade de carga tenham sua viscosidade alterada para adequada inserção das peças indiretas (BLALOCK; HOLMES; RUEGGERBERG, 2006). Além de aumentar a fluidez, existe uma fotopolimerização mais eficiente, apresentando um maior grau de conversão das resinas, o que reduziria ainda mais as tensões geradas pela contração de polimerização (SALGADO et al. 2010).

De acordo com Rickman, Padipatvuthikul e Chee (2011), o aquecimento da resina pode ser feito em diferentes tempos afim de chegar em temperaturas específicas sendo que as mais citadas variam entre 37°C à 68°C. Entretanto, é preciso ter cuidado ao elevar demais a temperatura desse material, uma vez que ele entrará em contato com tecidos dentários diretamente no preparo de uma cavidade, pelo fato que o calor pode ser transferido, podendo aumentar a temperatura intrapulpar (DARONCH et al., 2007).

Para essa técnica, aplica-se resina composta na peça e no preparo após seu pré-aquecimento, então coloca-se em posição com leve pressão para adequado escoamento da resina. Dessa forma, remove-se os excessos, partindo para a fotopolimerização em todas as faces do dente, após verifica-se a oclusão e se necessário realiza-se o ajuste oclusal com posterior acabamento e polimento (ALHARBI et al., 2014).

Sem dúvida a utilização das resinas compostas aquecidas como agente de cimentação é uma alternativa viável em restaurações semidiretas e indiretas, porém, entram no grupo de materiais que precisam de luz para sua polimerização, sendo necessário verificar a espessura das peças, afim de possibilitar o maior grau de conversão desses compósitos.

5 CONCLUSÃO

Com base nos artigos selecionados, pode-se observar que o preparo para restaurações semidiretas segue basicamente o mesmo princípio das indiretas, ressaltando a expulsividade das paredes. Já com relação a moldagem parece ser recomendado o uso de silicone de adição, embora tenha sido sugerido o uso do alginato com limitações. A obtenção do modelo pode ser obtida com gesso ou com silicone específico para modelos. As resinas microhíbridas apresentam vantagens significativas na confecção da restauração e a cimentação embora falte achados específicos, tem-se sugerido a cimentação com cimento resinoso de dupla polimerização.

REFERÊNCIAS

- ACQUAVIVA, P. A. et al. Degree of conversion of three composite materials employed in the adhesive cementation of indirect restorations: a micro-Raman analysis. **Journal of Dentistry**, v. 37, n. 8, p. 610-615, ago. 2009.
- AHLHOLM, P. et al. Digital Versus Conventional Impressions in Fixed Prosthodontics: A Review. **Journal of Prosthodontics**. v. 27, n. 1, p. 35–41, 2018. DOI: 10.1111/jopr.12527. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27483210>.
- ALHARBI, A. *et al.* Semidirect Composite Onlay With Cavity Sealing : A Review of Clinical Procedures. **Journal of Esthetic and Restorative Dentistry**, Hamilton, v. 26, n. 2, p. 97–106, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/jerd.12067>
- ALLEMAN, D. S. Immediate Sealing of Prepared Dentin. **Inside Dentistry**. v. 7, n. 10, 2011. analysis. **Journal of Dentistry**, v. 37, n. 8, p. 610-615, ago. 2009.
- ANDRADE, O. et al. Selamento imediato da dentina em prótese fixa. Aplicação e considerações clínicas. **Rev Dental Press Estét.** v. 5, n. 1, p. 55–68, 2008.
- AROSSI, G. et al. Polimerização complementar em autoclave, microondas e estufa de um compósito restaurador direto. **Revista Odonto Ciência**. v. 22, n. 56, p. 177–180, 2007. Disponível em: <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=BBO&l ang=p&nextAction=lnk&exprSearch=26340&indexSearch=ID>.
- BARATIERI, L. N. et al. Restaurações tipo inlay & onlay. In: _____. **Odontologia Restauradora Fundamentos & Técnicas**. 1. ed. São Paulo: Editora Santos, 2010a. Cap. 29, p. 675-710.
- BARATIERI, L. N. et al. Resinas Compostas: Classificação das resinas compostas. In: _____. **Odontologia Restauradora: Fundamentos & Técnicas**. 2. ed. São Paulo: Livraria Santos Editora Ltda, 2010b. Cap. 6. p. 115-117.
- BARATIERI, L. N. et al. Restaurações Cerâmicas do Tipo Inlay/Onlay. In: _____. **Odontologia Restauradora: Fundamentos e Possibilidades**. 2. ed. São Paulo: Livraria Santos Editora Comp. Imp. Ltda., 2015. Cap. 14. p. 525-544.
- BASHEER, N.; MADHUBALA, M. M.; MAHALAXMI, S. Future Perspectives of Biomimetics in Restorative Dentistry. **Journal of Pharmaceutical Research International**. v. 32, n. 25, p. 19–28, 2020. DOI: 10.9734/jpri/2020/v32i2530820.
- BLALOCK, J. S.; HOLMES, R. G.; RUEGGEBERG, F. A. Effect of temperature on unpolymerized composite resin film thickness. **J Prosthet Dent**, v. 96, n. 6, p. 424-432, 2006.
- CATELAN, A. *et al.* Effect of light curing modes on mechanical properties of direct and indirect composites. **Acta Odontologica Scandinavica**, Oslo, v. 71, n. 3–4, p. 697–702, Jan. 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.3109/00016357.2012.715193>

CONCEIÇÃO, E. N. **Restaurações estéticas: compósitos, cerâmicas e implantes**. Porto Alegre: Artmed, 2005.

DARONCH, M. et al. Effect of composite temperature on in vitro intrapulpal temperature rise. **Dental Materials.**, v. 23, n. 10, p.1283-8, out. 2007.

DIETSCHI, D.; SPREAFICO, R.C. Evidence-based concepts and procedures for bonded inlays and onlays. Part I. Historical perspectives and clinical rationale for a biosubstitutive approach. **The International Journal of Esthetic Dentistry.** v. 10, n. 2, p. 210–227, 2015.

DUTRA, D. M. *et al.* Aplicabilidade da prototipagem rápida na odontologia – uma revisão de literatura. **Revista de Ciências Médicas e Biológicas**, Salvador, v. 16, n. 1, p. 89–95, jan./abr. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.9771/cmbio.v16i1.14242>

FERREIRA-FILHO, R. C. et al. Effect of different adhesive systems used for immediate dentin sealing on bond strength of a self-adhesive resin cement to dentin. **Operative Dentistry.** v. 43, n. 4, p. 391–397, 2018. DOI: 10.2341/17-023-L.

FILHO, A.; DE SOUZA, C. Desmistificando a cimentação adesiva de restaurações cerâmicas. **International Journal of Brazilian Dentistry**, São José, v. 1, n. 1, p. 50-7, 2005.

FRESE, C.; WOLFF, D.; STAEHLE, H. J. Proximal Box Elevation With Resin Composite and the Dogma of Biological Width: Clinical R2-Technique and Critical Review. **Operative Dentistry.** v. 39, n. 1, p. 22–31, 2014. DOI: 10.2341/13-052-T. Disponível em: <https://doi.org/10.2341/13-052-T>.

FRÓES-SALGADO, N. R. et al. Composite pre-heating: effects on marginal adaptation, degree of conversion and mechanical properties. **Dental Materials.** Kidlington, v. 26, n. 9, p. 908-914, set. 2010.

FURUKAWA, K.; INAI, N.; TAGAMI, J. The effects of luting resin bond to dentin on the strength of dentin supported by indirect resin composite. **Dental Materials**, [S. l.], v. 18, n. 2, p. 136–142, Mar. 2002. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0109-5641\(01\)00032-X](https://doi.org/10.1016/S0109-5641(01)00032-X)

GODOY, C. E.; BRUM, R.; HIGASHI, C. Técnica semidireta para reconstruções parciais em dentes posteriores - relato de caso. **Full dentistry in science.** v. 5, n. 17, p. 124–133, 2014.

HELVEY, G. Adhesive dentistry: The development of immediate dentin Sealing/Selective etching Bonding Technique. **Compendium of Continuing Education in Dentistry.** v. 32, n. 9, p. 22–34, 2011.

HIGASHI, C. et al. Estágio atual das resinas indiretas. In: **Pro-odonto/Estética** - Programa de Atualização em Odontologia Estética. Ciclo 1 – módulo 2 p.1-48. 2007

HIPÓLITO, V.; HIRATA, R. Sistemas adesivos e resinas compostas: o material: Qual é a composição das resinas compostas. In: HIRATA, Ronaldo. **Tips: Dicas em odontologia estética**. São Paulo: Artes Médicas Ltda, 2011. Cap. 2. p. 104-107.

HIRATA, R.; PLACÍDIO, E. Inlays e onlays: restaurações parciais em resina composta e cerâmica: Quais são as técnicas de confecção das peças de resina composta? In: HIRATA, R.

TIPS: Dicas em Odontologia Estética. 1. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2011a. Cap 5, p. 532–559.

HIRATA, R.; PLÁCIDIO, E. Inlays e onlays: restaurações parciais em resina composta e cerâmica: Qual material usar nas restaurações indiretas: resinas compostas ou cerâmicas? In: HIRATA, Ronaldo. **Tips: Dicas em odontologia estética.** São Paulo: Artes Médicas Ltda, 2011b. Cap. 5. p. 499-503.

HIRONAKA, N. G. L. *et al.* Influence of immediate dentin sealing and interim cementation on the adhesion of indirect restorations with dual-polymerizing resin cement. **Journal of Prosthetic Dentistry**, St.Louis, v. 119, n. 4, p. 678.e1-678.e8, Apr. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2018.02.001>

JIVRAJ, S.; KIM, T.; DONOVAN, T. Luting agents selection 1.pdf. **Journal of the California Dental Association.** v. 34, n. 2, p. 149–160, 2006.

KALEEM, M.; WATTS, D. C. Effect of filler particles morphology of resin-composites on cavity packing force for repeated condensation. **Dental Materials Journal**, Tokyo, v. 36, n. 3, p. 340–347, May 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.4012/dmj.2016-215>

KASRAEI, S.; AZARSINA, M.; MAJIDI, S. In Vitro Comparison of Microleakage of Posterior Resin Composites With and Without Liner Using Two-Step Etch-and-Rinse and Self-etch Dentin Adhesive Systems. **Operative Dentistry.** v. 36, n. 2, p. 213–221, 2011. DOI: 10.2341/10-215-L. Disponível em: <https://doi.org/10.2341/10-215-L>.
Kidlington, v. 26, n. 9, p. 908-914, set. 2010.

LAD, P. *et al.* Practical clinical considerations of luting cements: A review. **Journal of international oral health.** v. 6, n. 1, p. 116–20, 2014. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24653615><http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC3959149>.

LEIFERT, M. F. *et al.* Comparison of space analysis evaluations with digital models and plaster dental casts. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, St.Louis, v. 136, n. 1, p. 16.e1-16.e4, July 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2008.11.019>

LOIOLA, M. *et al.* Escaneamento Intraoral: o fim da era dos modelos de gesso. **OrtodontiaSPO.** v. 52, n. 1, p. 86–90, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2017.09.022>.

LU, P. Y.; CHIANG, Y. C. Restoring large defect of posterior tooth by indirect composite technique: A case report. **Dentistry Journal**, [S. l.], v. 6, n. 4, p. 54, Oct. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/dj6040054>

MAGNE, P. *et al.* Fatigue resistance and failure mode of CAD/CAM composite resin implant abutments restored with type III composite resin and porcelain veneers. **Clinical Oral Implants Research.** v. 22, n. 11, p. 1275–1281, 2011. DOI: 10.1111/j.1600-0501.2010.02103.x.

MAGNE, P. *et al.* Fatigue resistance and crack propensity of novel “super-closed” sandwich

composite resin restorations in large MOD defects. **The international journal of esthetic dentistry**, Berlin, v. 11, n. 1, p. 82–97, spring 2016.

MAGNE, P. Immediate Dentin Sealing: A Fundamental Procedure for Indirect Bonded Restorations. **Journal of Esthetic and Restorative Dentistry**. v. 17, n. 3, p. 144–155, 2005.

MAGNE, P.; SO, W. S.; CASCIONE, D. Immediate dentin sealing supports delayed restoration placement. **Journal of Prosthetic Dentistry**. v. 98, n. 3, p. 166–174, 2007. DOI: 10.1016/S0022-3913(07)60052-3.

MAGNE, P.; SPREAFICO, R.C. Deep Margin Elevation: A Paradigm Shift. **The American Journal of Esthetic Dentistry**. v. 2, n. 2, p. 86–96, 2012.

MAIOR, S. et al. Aplicação clínica de cimento resinoso autocondicionante em restauração inlay. **Odontol. Clín.-Cient**. v. 9, n. 1, p. 77–81, 2010. Disponível em: www.cro-pe.org.br.

MANSO, A. P. et al. Cements and adhesives for all-ceramic restorations. **Dental Clinics of North America**, v. 55, n. 2, p. 311–32, abr. 2011.

MESQUITA, V. T. De *et al.* Avaliação da alteração dimensional de técnicas de moldagem de trabalho em prótese fixa. **Odontologia Clínico-Científica**, Recife, v. 11, n. 2, p. 145–150, abr./jun. 2012.

MONTEIRO, R. V. *et al.* Técnica semidireta: abordagem prática e eficaz para restauração em dentes posteriores. **Revista Ciência Plural**, Natal, v. 3, n. 1, p. 12–21, jul. 2017. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/rcp/article/view/11546/8585>

MÜLLER, V. et al. Influence of proximal box elevation technique on marginal integrity of adhesively luted Cerec inlays. **Clin Oral Invest**. v. 21, n. 2, p. 607–612, 2017. DOI: 10.1007/s00784-016-1927-8.

MURATA, T.; MASEKI, T.; NARA, Y. Effect of immediate dentin sealing applications on bonding of CAD/CAM ceramic onlay restoration. **Dental Materials Journal**. v. 37, n. 6, p. 928–939, 2018. DOI: 10.4012/dmj.2017-377.

NAMORATTO, L. R. et al. Cimentação em cerâmicas: evolução dos procedimentos convencionais e adesivos. **Revista Brasileira de Odontologia**. v. 70, n. 2, p. 142–147, 2013. DOI: 10.18363/rbo.v70n2.p.142.

OKUDA, M. et al. Microtensile bond strengths to cavity floor dentin in indirect composite restorations using resin coating. **Journal of Esthetic and Restorative Dentistry**. v. 19, n. 1, p. 38–46, 2007. DOI: 10.1111/j.1708-8240.2006.00062.x.

OLIVEIRA, D.; ROCHA, M. Cimentação de peças cerâmicas livres de metal: Qual cimento utilizar? **Prosthes. Lab. Sci**. v. 6, n. 21, p. 1–5, 2016.

OPDAM, N. J. M. *et al.* Longevity of posterior composite restorations: A systematic review and meta-analysis. **Journal of Dental Research**, Washington, v. 93, n. 10, p. 943–949, Oct.. 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/0022034514544217>

PASHLEY, E. et al. Dentin permeability: sealing the dentin in crown preparations. **Operative dentistry**. v. 17, n. 1, p. 13–20, 1992.

POGGIO, C. et al. Microleakage in Class II composite restorations with margins below the CEJ: In vitro evaluation of different restorative techniques. **Med Oral Patol Oral Cir Bucal**. v. 18, n. 5, p. 793–798, 2013. DOI: 10.4317/medoral.18344.

POLIDO, W. D. Digital impressions and handling of digital models: The future of dentistry. **Dental Press Journal of Orthodontics**, Maringa, v. 15, n. 5, p. 18–22, out. 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S2176-94512010000500003>

RHEUDE, B. *et al.* An evaluation of the use of digital study models in orthodontic diagnosis and treatment planning. **Angle Orthodontist**, Appleton, v. 75, n. 3, p. 300–304, May 2005. Disponível em: [https://doi.org/10.1043/0003-3219\(2005\)75\[300:AEOTUO\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1043/0003-3219(2005)75[300:AEOTUO]2.0.CO;2)

RIBEIRO, L. Cimentos autoadesivos: uma nova possibilidade para a cimentação de restaurações indiretas. **Revista Saúde**. v. 8, n. 3–4, p. 55–62, 2014.

RICKMAN, L. J.; PADIPATVUTHIKUL, P.; CHEE, B. Clinical applications of preheated hybrid resin composite. **British Dental Journal**., v. 211, n. 2, p.63-7, jul. 2011.

ROCCA, G. T. Evidence-based concepts and procedures for bonded inlays and onlays. Part II. Guidelines for cavity preparation and restoration fabrication. **The International Journal of Esthetic Dentistry**. v. 10, n. 3, p. 392–413, 2015.

SARFATI, A.; TIRLET, G. Deep margin elevation versus crown lengthening: biologic width revisited. **The international journal of esthetic dentistry**. v. 13, n. 3, p. 334–356, 2018.

SILVA, J. et al. Resinas compostas: estágio atual e perspectivas. **Revista Odonto**. v. 16, n. 32, p. 98–104, 2008. Disponível em: <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IscScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=542934&indexSearch=ID>.

SINHORETI, M. Estudo da precisão dimensional de modelos de gesso confeccionados com diferentes técnicas e materiais de moldagem elastoméricos. **Revista da Faculdade de Odontologia - Passo Fundo**, Passo Fundo, v. 15, n. 2, p. 139–144, 2010. DOI: 10.5335/rfo.v15i2.1359.

SPREAFICO, R.; DIETSCHI, D. Current clinical concepts for adhesive cementation of tooth-colored posterior restorations. **Pract Periodontics Aesthet Dent**. v. 10, n. 1, p. 47–54, 1998.

SUN, L. et al. Reproducibility of an intraoral scanner: A comparison between in-vivo and ex-vivo scans. **American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics**. v. 154, n. 2, p. 305–310, 2018. DOI: 10.1016/j.ajodo.2017.09.022. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2017.09.022>.

TERRY, D. A.; POWERS, J. M.; PAUL, S. J. Immediate dentin sealing technique. **Dentistry Today**. v. 28, n. 9, p. 140–141, 2009.

TONOLLI, G.; HIRATA, R. Técnica de restauração semi-direta em dentes posteriores uma opção de tratamento. **Revista da Associação Paulista de Cirurgiões Dentistas**. v. 1, p. 90–96, 2010.

TÜRK, A. G. *et al.* Comparison of the marginal adaptation of direct and indirect composite inlay restorations with optical coherence tomography. **Journal of Applied Oral Science**, Bauru, v. 24, n. 4, p. 383–390, Aug. 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1678-775720160012>

VALLE, A. L. Moldagem e Modelo de Trabalho. *In*: PEGORARO, L.F. **Prótese Fixa: Bases para o planejamento em reabilitação oral**. 2. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2013. p. 227-274.

VASUDEVA, G. Monomer systems for dental composites and their future: a review. **Journal of the California Dental Association**, v. 37, n. 6, p. 389-398, jun. 2009.

VENEZIANI, M. Adhesive Restorations in the Posterior Area with Subgingival Cervical Margins : New Classification and Differentiated Treatment Approach. **The European Journal of Esthetic Dentistry**. v. 5, n. 1, p. 2–28, 2016.

VISUTTIWATTANAKORN, P. *et al.* Microtensile bond strength of repaired indirect resin composite. **Journal of Advanced Prosthodontics**, Seul, v. 9, n. 1, p. 38–44, Feb. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.4047/jap.2017.9.1.38>

WASELL, R. W.; WALLS, A. W. G.; MCCABE, J. F. Direct composite inlays versus conventional composite restorations: 5-year follow-up. **Journal of Dentistry**. v. 28, n. 6, p. 375–382, 2000. DOI: 10.1016/S0300-5712(00)00013-0.

WEISER, F.; BEHR, M. Self-Adhesive Resin Cements: A Clinical Review. **Journal of Prosthodontics**. v. 24, n. 2, p. 100–108, 2015. DOI: 10.1111/jopr.12192. Disponível em: <http://doi.wiley.com/10.1111/jopr.12192>.

XIAO-PING, L. *et al.* Strength and fracture toughness of MgO-modified glass infiltrated alumina for CAD/CAM. **Dental Materials**. v. 18, n. 3, p. 216–20, 2002. DOI: 10.1016/s0109-5641(01)00026-4. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0109564101000264>.

ZARUBA, M. *et al.* Influence of a proximal margin elevation technique on marginal adaptation of ceramic inlays. **Acta Odontologica Scandinavica**. v. 71, n. 2, p. 317–324, 2013. DOI: 10.3109/00016357.2012.680905. Disponível em: <https://doi.org/10.3109/00016357.2012.680905>.