

Filipe José Cunha Freitas

**AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DE RESTAURAÇÕES DIRETAS *VERSUS*
INDIRETAS COM RESINA COMPOSTA
-UMA REVISÃO NARRATIVA-**

Universidade Fernando Pessoa
Faculdade Ciências da Saúde

Porto, 2021

Filipe José Cunha Freitas

**AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DE RESTAURAÇÕES DIRETAS *VERSUS*
INDIRETAS COM RESINA COMPOSTA
-UMA REVISÃO NARRATIVA-**

Universidade Fernando Pessoa
Faculdade Ciências da Saúde

Porto, 2021

Filipe José Cunha Freitas

**AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DE RESTAURAÇÕES DIRETAS *VERSUS*
INDIRETAS COM RESINA COMPOSTA
-UMA REVISÃO NARRATIVA-**

*Dissertação apresentada à Universidade Fernando
Pessoa como parte dos requisitos para a obtenção do
grau de Mestre em Medicina Dentária. Atesto a
originalidade do trabalho,*

Porto, 2021

RESUMO

Introdução: A procura por restaurações estéticas tem crescido exponencialmente, sendo a mimetização da estrutura natural dos dentes um dos principais fatores de sucesso, em concomitância com os objetivos funcionais das restaurações/reabilitações.

Objetivos: A elaboração do presente estudo, visa a sistematização do conhecimento através da revisão narrativa e comparativa das duas técnicas (direta versus indireta) em restaurações de resina composta, no respeitante às suas indicações e contra-indicações, materiais utilizados, preparo, adesão e por fim, o seu desempenho funcional.

Metodologia: Foram realizadas pesquisas de artigos indexados na PubMed, estipulando critérios de inclusão temáticos, linguísticos e temporários.

Resultados: Foram selecionados 12 artigos comparativos das 2 técnicas, relativamente ao desempenho clínico e às propriedades mecânicas. Não se encontraram diferenças significativas no desempenho clínico, na longevidade e no desgaste das resinas compostas Diretas versus Indiretas. Na avaliação da tensão na interface dente-restauração verificou-se uma menor tensão e conseqüente menor micro-infiltração marginal nas restaurações indiretas, não sendo este um resultado consensual. Os resultados obtidos para algumas das propriedades avaliadas, dependem mais das características das resinas, do que da forma de elaboração (direta versus indireta). Há necessidade de realização de mais estudos com acompanhamento a longo prazo, com o intuito de construir evidência mais concreta quanto a esta temática.

Palavras-Chave: “Restaurações diretas”, “Restaurações indiretas”, “Resinas compostas”, “Restaurações a compósito”, “Adesivos”, “Restauração direta versus restauração indireta”, “Longevidade, “Resistência à fratura”.

ABSTRACT

Background: The search for esthetic restorations has grown exponentially. The mimicry of the natural structure of the teeth is one of the main success factors, concurrently with the functional objectives of restorations/rehabilitations.

Objectives: The development of this narrative study aims to systematize knowledge and put in comparison the two techniques (direct versus indirect) in composite resin restorations, regarding their indications and contraindications, materials used, preparation, adhesion and finally, its functional performance.

Methodology: The research was carried out in a scientific database, stipulating thematic, linguistic and temporary inclusion criteria.

Results: Twelve comparative articles of the two techniques were select, in terms of clinical performance and mechanical properties. No significant differences were found in the clinical performance, longevity and wear of the Direct versus Indirect composite resins. In the evaluation of tension at the tooth-restoration interface, there was less tension and, consequently, less marginal microleakage in indirect restorations, which is not a consensual result. The results obtained for some of the properties evaluated depend more on the characteristics of the resins than on the form of preparation (direct versus indirect). There is a need to carry out more studies with long-term follow-up, in order to build more evidence on this thematic.

Keyword: “Direct restorations”, “Indirect restorations”, “Composite resins”, “Composite restorations”, “Adhesives”, “Direct restoration versus indirect restoration”, “longevity”, “Fracture resistance”.

AGRADECIMENTOS

A realização e o sucesso deste curso só foram possíveis com o apoio incondicional e a dedicação de um conjunto de pessoas às quais, inevitavelmente, não poderia deixar de agradecer.

À Professora Doutora Liliana Teixeira pelo apoio, disponibilidade e pela sua orientação nesta dissertação.

Aos Meus Pais, por terem feito tudo por mim e me terem tornado na pessoa que hoje sou. Por todos os gestos de amor, carinho e compreensão.

Ao Meu Padrasto pela sua amizade e apoio incondicional.

À Minha Irmã, por ter estado presente em todos os momentos da minha vida, pelo seu amor, e cumplicidade. Ao Meu Cunhado por toda a disponibilidade e amizade e por fim, ao Meu Sobrinho pelo seu sorriso contagiante que tanto me motiva.

À Minha Namorada pelo total companheirismo, amor e paciência demonstrados ao longo de todos os dias.

À Minha Querida Avó que apesar de não manter a mesma vitalidade do passado, sempre esteve presente para me apoiar incondicionalmente.

Ao Meu Querido Avô, que partiu e deixou em mim uma eterna saudade, agradeço-lhe o apoio incondicional e o seu exemplo e a ti dedico-te este percurso.

E por fim aos Meus Amigos e Colegas de faculdade. Levo-vos comigo no meu coração.

ÍNDICE

RESUMO.....	I
ABSTRACT.....	II
AGRADECIMENTOS.....	III
LISTA DE ABREVIATURAS.....	VI
I. INTRODUÇÃO.....	1
II. MATERIAIS E MÉTODOS.....	2
III. DESENVOLVIMENTO.....	2
1. Restaurações Direitas com Resinas Compostas.....	2
1.1. Composição das resinas compostas diretas.....	3
1.2. Classificação das resinas compostas diretas.....	3
1.3. Preparo cavitário, condicionamento das superfícies/adesão e técnicas.....	4
1.3.1. Preparo cavitário.....	4
1.3.2. Condicionamento das superfícies/adesão.....	4
1.3.3. Técnicas de aplicações das resinas compostas diretas.....	4
2. Restaurações Indiretas com Resinas Compostas.....	5
2.1. Tipos de restauração indireta.....	5
2.2. Constituição das resinas compostas indiretas.....	6
2.3. Preparo cavitário, condicionamento das superfícies e cimentação.....	6
2.3.1. Preparo cavitário.....	6
2.3.2. Condicionamento das superfícies e cimentação.....	6
3. Desempenho das Restaurações Diretas versus Indiretas com Resinas Compostas.....	7
3.1. Estudos Comparativos.....	7
3.1.1. Causas de Insucesso.....	7
3.1.2. Longevidade.....	7
3.1.3. Desgaste.....	8
3.1.4. Tensão.....	10

3.1.5. Molares tratados endodonticamente.....	10
3.1.6. Adaptação marginal e micro-infiltração.....	11
3.1.7. Fadiga.....	11
3.1.8. Fratura.....	12
IV. DISCUSSÃO.....	13
V. CONCLUSÃO.....	15
VI. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	16
VII. ANEXOS.....	19
Anexo 1. Indicações e contra-indicações das restaurações diretas.....	19
Anexo 2. Vantagens e desvantagens das restaurações diretas.....	20
Anexo 3. Técnicas incrementais oblíqua e modificada.....	21
Anexo 4. Indicações e contra-indicações das restaurações indiretas.....	22
Anexo 5. Vantagens e desvantagens das restaurações indiretas.....	23
Anexo 6. Preparo cavitário para <i>Inlay/Onlay</i>	24
Anexo 7. Sequência clínica do Selamento Dentinário Imediato.....	25
Anexo 8. Sequência clínica da Preparação do dente para cimentação.....	25
Anexo 9. Sequência clínica da Preparação da peça protética para cimentação.....	25
Anexo 10. Sequência clínica da Cimentação propriamente dita.....	25

LISTA DE ABREVIATURAS

%	Porcentagem
Al₂O₃	Óxido de Alumínio
Bis-GMA	Bisfenol A-glicidil metacrilato
Ceromer	<i>Ceramic Optimized polyMER</i>
MD	Médico Dentista
RC	Resina Composta
RCD	Resina Composta Direta
RCI	Resina Composta Indireta
RD	Restaurações Diretas
RI	Restaurações Indiretas
SDI	Selamento Dentinário Imediato
TEG-DMA	Trietilenoglicol dimetacrilato
UDMA	Uretano dimetacrilato

I. INTRODUÇÃO

A prevalência de cárie dentária tem vindo a sofrer uma redução ao longo dos anos pela maior procura de tratamentos dentários, maior prevenção de saúde oral, e alterações na dieta. No entanto, atualmente ainda há ainda uma grande necessidade de realização de tratamentos dentários restauradores, e reabilitadores (Correa et al., 2012). A exigência estética aliada ao avanço circunstancial ocorrido no campo dos sistemas adesivos, veio impulsionar uma crescente procura e escolha das restaurações com resinas compostas em sectores anteriores e posteriores (Anusavice 1989, *cit. in* Angeletakia et al., 2016); (Morimoto et al., 2016).

Materiais como amálgama e o ouro, que possuem uma longa história de sucesso clínico e biocompatibilidade, caíram em desuso por diversos motivos, nomeadamente, estéticos, tóxicos, entre outros (Anusavice 1989, *cit. in* Angeletakia et al., 2016; Morimoto et al., 2016). Atualmente, as resinas compostas (RC), quer sejam colocadas direta ou indiretamente, encontram-se entre as melhores alternativas não metálicas quando falamos de tratamento dentário restaurador (Spreafico 2005, *cit. in* Angeletakia et al., 2016). Para além de serem materiais com transparência e cor que se assemelham ao tecido dentário, ostentam propriedades mecânicas equiparáveis à dentina; não obstante, são facilmente fixados à estrutura dentária dura através de agentes adesivos (Craig & Paiton 1958; Willems G. et al., 1992, *cit. in* Dejak & Młotkowski 2014).

Entende-se por restaurações diretas (RD) como aquelas que se realizam no próprio consultório do médico dentista com recurso a RC. Por sua vez, definem-se como restaurações indiretas (RI) aquelas que são fabricadas extra-oralmente, isto é, em laboratório, pelo técnico de prótese, recorrendo a materiais como RC ou cerâmicas (Hirata & Carniel, 1999). A literatura relata as restaurações indiretas como aquelas cuja longevidade é maior, no entanto, são as restaurações diretas a primeira escolha dos médicos dentistas (MD) para os tratamentos dentários. São variadíssimas as razões que recaem sob esta escolha, podendo salientar-se o menor custo associado, a menor remoção de estrutura dentária sã, bem como a grande evolução dos materiais e tempo de trabalho (Correa et al., 2012). Atualmente na prática clínica, é muito frequente surgirem complicações que decorrem de insucessos das restaurações dentárias. A substituição e/ou reparo das referidas restaurações, constitui uma grande

percentagem (%) dos atos clínicos diários (Mjör & Jokstad & Qvist 1990, *cit. in* Angeletakia et al., 2016). O sucesso e integridade das restaurações assegura-se através da adequada manipulação dos materiais e do correto emprego da técnica operatória (Lange & Pfeiffer 2009, *cin. in* Angeletakia et al., 2016).

Pretende-se com o presente trabalho, a elaboração de uma revisão narrativa relativa à avaliação e desempenho das restaurações diretas *versus* indiretas com RC. Não obstante, este trabalho visa a sistematização do conhecimento através da revisão literária e comparação destas duas técnicas; quanto às suas indicações e contra-indicações, materiais utilizados, preparo, adesão e por fim, o seu desempenho funcional e clínico.

II. MATERIAIS E MÉTODOS

Para a elaboração desta dissertação foi realizada uma pesquisa bibliográfica com recurso à base de dados PUBMED (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>) no período compreendido entre 2008 e Fevereiro de 2021, e foi complementada com alguns artigos de referência prévios a essas datas utilizando as seguintes palavras-chave e múltiplas combinações: “*direct restoration*”, “*indirect restoration*”, “*resin composite*” “*composite restoration*”, “*direct restoration versus indirect restoration*”, “*bonding agents*”, “*inlay*”, “*onlay*”, “*longevity*”, “*survival rate*”, “*fracture resistance*”, “*stress*”; “*wear rate*”; “*fatigue*”. A pesquisa foi realizada em língua inglesa e portuguesa, foram incluídos artigos de investigação, revisões narrativas, sistemáticas, casos clínicos e livros. Selecionaram-se os *abstracts* com relevância para o tema, e após leitura dos mesmos, pesquisaram-se os artigos integrais que incluísse a temática selecionada. Foram considerados critérios de exclusão os seguintes: estudos em animais; estudos em que as RD e RI não foram comparadas; outros idiomas que não português ou inglês e estudos com texto integral indisponível.

III. DESENVOLVIMENTO

1. Restaurações Diretas com Resinas Compostas

No decorrer dos anos e com a evolução dos materiais dentários, surgiu a necessidade de desenvolver um produto que fosse próximo em relação à cor e à morfologia do dente. Assim, no ano de 1940 surge o primeiro polímero de compósito usado nas restaurações. Ele era

composto por componentes básicos como o polimetilmetacrilato, o peróxido de benzoílo e a dimetilpartoluidina. Não obstante da sua melhoria, respeitante à cor e estética, este compósito não era isento de defeitos. Defeitos como, a baixa estabilidade de preservação de cor e a elevada contração de polimerização, convergiam com o aparecimento de múltiplas recidivas e com a fraca adesão à estrutura dentária, levando ao comprometimento da própria restauração. Em meados dos anos 50, assistimos ao aparecimento dos primeiros compósitos à base de matrizes poliméricas com partículas de sílica envolvidas. Embora fossem notórias algumas melhorias, este tipo de compósito continuava a apresentar algumas limitações, nomeadamente, as fracas propriedades mecânicas e a sua elevada contração de polimerização, impedindo o sucesso clínico no seu todo (Puckett et al. 2007, *cit. in* Faria 2009).

1.1. Composição das resinas compostas diretas

As RCs atuais evoluíram imenso desde os anos 40, possuindo atualmente inúmeros componentes associados. O BIS-GMA é o principal componente da sua matriz orgânica, que por diversas vezes está misturado com TEG-DMA ou com UDMA. Além da componente orgânica, existem partículas de carga inorgânica como quartzo, vidro e sílica, associados por um agente de união denominado de silano (polisioxanos) (ADA 2003; Burgess et al., 2002; Manhart et al. 2000; Moszner & Salz 2001; Prakki et al. 2005; Puckett et al. 2007, *cit. in* Faria, 2009). Têm indicações clínicas e vantagens bem definidas, sendo amplamente usadas no dia-a-dia dos médicos dentistas (ver anexos 1 e 2).

1.2. Classificação das resinas compostas diretas

As RCs são classificadas de acordo com o tipo (peso ou volume) de carga inorgânica, a sua consistência e com o seu método de polimerização. No respeitante ao tipo e dimensão de carga inorgânica que lhes confere a classificação, estas podem ser, macro/micro particuladas, híbridas, microhíbridas, nanoparticuladas e nanohíbridas (Bayne 2005; Burgess et al., 2002; Ferracane 1995; Netto 2003; Terry 2004, *cit. in* Faria, 2009). Por sua vez, quando falamos na consistência (viscosidade), as RCs podem ser classificadas em baixa viscosidade (compósito fluído), média e alta viscosidade (mais sólidas, compactáveis), (Faria, 2009). A classificação de acordo com o método de polimerização (reação intermolecular de repetição em que os monómeros da matriz de RC formam polímeros), as RCs podem ser autopolimerizáveis, ativadas por ação química ou fisicamente, através de fotopolimerização por fonte de luz ou

calor, ou pela junção das duas ações, a qual denominamos de RC de dupla polimerização (Anusavice 2003, *cit. in* Faria, 2009).

1.3. Preparo cavitário, condicionamento das superfícies e técnicas de aplicação

1.3.1. Preparo cavitário

A dimensão do preparo cavitário deve sustentar-se por uma abordagem conversadora e sustentada pelo tamanho da lesão de cárie, lesão não cariosa, fratura e/ou da restauração que será necessário substituir (Baratieri & Junior, 2015). Não obstante, deve estar sempre presente a necessidade de criar áreas de retenção, nomeadamente, paredes circundantes planas e convergentes entre si e perpendiculares à parede pulpar, bem como paredes pulpares e gengivais planas, paralelas entre si e com ângulos arredondados por forma a evitar áreas de tensão, que evitarão a ocorrência de fraturas. (Mondelli et al., 2002).

1.3.2. Condicionamento das superfícies/adesão

Quando falamos de RD, existem dois grandes sistemas de adesivos que podemos optar: *Etch-and-Rinse* ou *Self-Etch*. Relativamente ao primeiro sistema, diz respeito a uma técnica onde primeiramente acondicionamos o esmalte (30s) e/ou a dentina (15s) com um gel de ácido ortofosfórico, com o objetivo de criar retenções micromecânicas e eliminar a *smear layer* para uma melhor adesão das RCs. Posteriormente, aplica-se uma mistura de monómeros de resina (primer/adesivo) dissolvida num solvente orgânico nas estruturas desmineralizadas criando uma camada híbrida. Quanto ao sistema *Self-etch*, corresponde a uma estratégia mais simples e com redução do tempo de aplicação, uma vez que não é necessário o acondicionamento com gel ácido, pois o próprio sistema já possui monómeros ácidos. Permite, assim, o acondicionamento e a infiltração simultaneamente, tanto do esmalte como da dentina, desagregando parcialmente a *smear layer* e os cristais de hidroxiapatite, criando uma zona híbrida (Faria, 2009).

1.3.3. Técnicas de aplicações das resinas compostas diretas

a) Técnica Incremental

Esta técnica vem resolver, em parte, alguns dos problemas relacionados com as restaurações diretas com RC. Permite-nos diminuir a aplicação de volume de compósito a cada incremento (2mm de espessura seguindo fotopolimerização entre incrementos), o que se traduz numa

diminuição dos efeitos de contração/tensão de polimerização com consequente diminuição do fator C (fator de configuração cavitária). Não obstante, esta técnica também confere uma maior facilidade no manuseamento e adaptação, como é exemplo a escultura da restauração (Melo et al., 2005; Deliperi & Bardwell, 2002; Monteiro et al., 2010). Há variações das técnicas incrementais, nomeadamente a **técnica oblíqua** (melhora a adaptação marginal a nível da parede gengival e da caixa proximal e nos ângulos das preparações, a mais usada pelos MDs e com maior longevidade das restaurações (ver anexo 3); **A aplicação seletiva de compósitos** (diferentes viscosidades permitem um melhor selamento e flexibilidade da restauração); **Modificada** – facilita a inserção e adaptação do compósito em caixas proximais estreitas e profundas, como adaptação e resistência em todo o contorno da caixa oclusal (ver anexo 3); **Estratificada** – Sobreposição de diferentes camadas de resinas compostas com diferentes propriedades óticas (Melo et al., 2005; Deliperi & Bardwell, 2002; Monteiro et al., 2010).

b) Técnica em Bloco

Consiste na colocação de um incremento de compósito em uma só vez, vulgarmente designada em “bloco”. Traduz-se numa técnica simples e rápida, no entanto, confere agravamento do fator C (Melo et al., 2005; Deliperi & Bardwell, 2002).

2. Restaurações Indiretas com Resinas Compostas

As RCIs foram introduzidas no mercado com o intuito de dar resposta aos problemas derivados das restaurações em cerâmica e das RCs convencionais, tais como a redução da contração de polimerização e melhoramento das propriedades dos materiais. Tendo-se tornado numa crescente tendência de restauração laboratorial, é usada em casos de ampla destruição da estrutura dentária e em pequenas ausências dentárias (Garcia et al., 2006).

2.1. Tipos de restaurações indiretas

- *Inlay* – intra-coronária e sem envolvimento de cúspides.
Indicações: Cavidades médias; Integridade das cúspides; Dentina de suporte nas cúspides; Margens supragengivais
- *Onlay* – extra-coronária com envolvimento de cúspides.
Indicações: Cavidades grandes / médias; Ausência de cúspides; Ausência de suporte dentinário nas cúspides; Margens supragengivais.
- *Overlay* – com recobrimento de todas as cúspides

Indicações: Cavidades grandes; Ausência de cúspides; Ausência de suporte dentinário nas cúspides; Margens supragengivais; Mudança de cor dos dentes. (Chain & Baratieri, 2001)

2.2. Constituição das resinas compostas indiretas

Atualmente existe uma nova geração de RCIs, que resultaram da evolução da tecnologia das cerâmicas e a pesquisa de polímeros que conduziram à agregação de partículas de vidro e metacrilato multifuncionais, denominadas de *Ceromer*. Apresentam grande densidade de partículas cerâmicas inorgânicas em relação às RCs tradicionais diretas e indiretas de primeira geração e várias mudanças na sua matriz resinosa. Como apresentam um sistema de pós-polimerização, apresentam resultados superiores de resistência à flexão, diminuição de contração de polimerização, e proporção semelhante de desgaste do esmalte e estabilidade de cor (Miyashita & Fonseca, 2004; Condon & Ferracane, 1996; Thordrup et al., 2006; Donly et al., 1999 *cit. in* Garcia et al., 2006). Estudos observaram que as RCIs de segunda geração apresentam boa resistência ao desgaste, e não são abrasivas aos dentes antagonistas quando comparadas às cerâmicas (Garcia et al., 2006). Possuem indicações clínicas e vantagens em relação às RD bem definidas e são amplamente usadas no cotidiano dos médicos dentistas (ver anexos 4 e 5).

2.3. Preparo cavitário, condicionamento das superfícies e cimentação

2.3.1. Preparo cavitário

Segundo Rocca G et al. (2015), no preparo cavitário, os conceitos e *guidelines* atuais da preparação são influenciados pelos princípios de conservação de tecidos. Devido à vasta oferta de materiais restauradores, a preparação e design do preparo deve ser idêntico para todas as escolhas, começando pelo selamento dentinário imediato (SDI) obrigatório, margens detalhadas e supragengivais, eliminação das fissuras no esmalte e na dentina e, não obstante, recomenda-se uma espessura mínima de restauração de 1 a 1,5 mm (ver anexo 6).

2.3.2. Condicionamento das superfícies e cimentação

SDI, também designado por hibridização, esta etapa tem como objetivo tratar da dentina superficial recém preparada. Na prática tem demonstrado ser uma técnica muito importante para melhorar a resistência das forças de união entre o dente e a estrutura a aderir. Contribui ainda para a diminuição da sensibilidade pós-operatória, diminuição da formação de micro-infiltração, e pela menor invasão bacteriana (Magne, 2005). (ver anexo 7)

Preparação do dente para cimentação tem como objetivo limpar a cavidade de uma forma ideal, removendo placa bacteriana e resíduos da restauração provisória e, ao mesmo tempo, condicionar a superfície com micro-retenções e adesivo para melhorar sua adesão (Chain & Baratieri, 2001). (ver anexo 8)

Preparação da peça para cimentação corresponde à necessidade de preparar a superfície interna da restauração, com o objetivo de criar uma ligação perfeita entre material de cimentação e a restauração de RC. O jateamento com partículas cria micro-rugosidades enquanto a limpeza com uma unidade ultrassônica com etanol 70% limpa a superfície de impurezas deixadas durante a preparação, por sua vez o adesivo condiciona a peça e providencia adesão (Chain & Baratieri, 2001; Ivoclar Vivadent AG, 2021). (ver anexo 9)

Na cimentação, a opção é diversa, nomeadamente entre os cimentos de resina dual, e os compósitos aquecidos. Existem na literatura mais dados sobre a utilização dos cimentos resinosos, nomeadamente a qualidade de união entre a interface material restaurador e a estrutura dentária, bem como as suas propriedades (Chain & Baratieri, 2001). (ver anexo 10)

3. Desempenho Das Restaurações Diretas *Versus* Indiretas Com Resinas Compostas

3.1. Estudos Comparativos

3.1.1. Causas de insucesso

Podemos encontrar diversas causas relacionadas com o insucesso de ambas as restaurações, tanto RD como RI. Relativamente às RD, as principais causas são a forma anatómica e fratura do dente; quanto às RI, as principais causas são a descoloração marginal, fraturas e descolamento das restaurações. A formação de cárie secundária e a adaptação marginal são causas comuns a ambos os tipos de restaurações. Salienta-se ainda que outros fatores como o tamanho da restauração, pacientes bruxómanos e pacientes com alto risco de cárie, poderão impactar significativamente na longevidade dos materiais utilizados nas restaurações. (Nandini, 2010; Veiga et al., 2016; Azem & Sureshbabu, 2018), afirmam nos seus estudos que as RD e RI em molares apresentaram uma taxa de insucesso significativamente maior em comparação com os pré-molares. Não obstante, estes autores evidenciam a contra-indicação da realização de RD e/ou RI em dentes posteriores com desgaste extenso.

3.1.2. Longevidade

Angeletaki et al. (2016), realizaram uma revisão sistemática e uma meta-análise, com recurso a ensaios clínicos randomizados, visando comparar o desempenho clínico de RD *versus* RI inlays/onlays em dentes posteriores a longo prazo. Os autores concluíram neste estudo que não há evidência científica suficiente que permita indicar qual a melhor técnica a selecionar. Não obstante, referem que os materiais de RC, colocados direta e indiretamente, apresentam desempenhos clínicos promissores a longo prazo quando é necessário reabilitar dentes posteriores. Com a realização do referido estudo e com os diversos anos de prática clínica, os referidos autores afirmam que a seleção do melhor método de tratamento permanece subjetiva.

Veiga et al. (2016), através do desenvolvimento de uma revisão sistemática e meta-análise, observaram as diferenças na performance clínica entre as RD e as RI em dentes posteriores. Com base no estudo acima referido, os autores concluíram que não existe diferença em termos de longevidade clínica entre ambas as técnicas, mesmo quando é considerado o tipo de dente restaurado. Ainda assim, os autores recomendam a preferência pelas RD sobre as RI, uma vez que as primeiras têm menor tempo de confecção e menor custo associado.

Azeem & Sureshababu (2018), avaliaram o desempenho clínico de RD e RI em dentes posteriores com RC, através de uma revisão sistemática que incluíram 13 estudos. Os autores avaliaram um total de 1466 dentes, sendo que 741 receberam RD e 725 receberam RI. Dos estudos incluídos nesta revisão, foram avaliadas dez variáveis, sendo elas: textura da superfície, descoloração marginal, estabilidade da cor, retenção, integridade marginal, adaptação gengival, oclusão, sintomas pós-operatórios, recidiva de cárie e integridade da restauração. Os autores concluíram que as RI apresentam uma textura superficial superior, uma maior mimetização dentária, um melhor ajuste oclusal, maior integridade do dente, menor sensibilidade, menor sangramento gengival e menor descoloração marginal. Por sua vez, referem que as RD apresentam uma maior integridade da restauração. Apesar das inferências realizadas, os autores referem que as evidências disponíveis não revelam significativa diferença no desempenho clínico entre ambas as técnicas. Os autores acrescentam também a necessidade de realização de mais estudos com acompanhamento a longo prazo para a construção de evidências mais concretas sobre esta temática.

3.1.3. Desgaste

Cetin & Unlu (2012), conduziram um estudo *in vitro* cujo objetivo principal era a determinação do comportamento das resinas face ao desgaste. Neste estudo foram avaliadas três RCDs (Filtek Supreme XT da 3M[®], Tetric EvoCeram da Vivadent[®] e Aelite Aesthetic da Bisco[®]) e duas RCIs (Estenia da Kuraray[®] e Tescera ATL da Bisco[®]); as avaliações deste estudo decorreram aos 6 e 12 meses. Face aos resultados obtidos, apresentam-se por ordem crescente de desgaste: Aelite Aesthetic > Estenia > Tetric EvoCeram > Filtek Supreme XT > Tescera ATL. Os autores evidenciam uma diferença nos valores apresentados por materiais fabricados pela mesma companhia, acreditando que a causa destas variações diz respeito às diferenças da percentagem de carga, como por exemplo, a Aelite Aesthetic que apresenta uma maior percentagem de carga inorgânica e a Tescera que possui a menor percentagem de carga quando comparado com os restantes materiais. Nesta linha de pensamento, os autores concluem que a carga inorgânica e a matriz orgânica das RCs influenciam e são fundamentais na alteração do desempenho face ao desgaste. Não obstante, os autores acrescentam que, através deste estudo, o resultado final do ensaio clínico desenvolvido entre as cinco RCs revelou um desempenho semelhante entre elas, assim, as cinco RCs podem ser indicadas para restaurações directas em dentes posteriores.

Um outro estudo *in vitro*, realizado por Bicer et al. (2014), comparou e avaliou a taxa de desgaste entre RCDs e RCIs com recurso a um teste de abrasão por desgaste de dois corpos. Para este estudo, os autores selecionaram três RCIs utilizadas na confecção de facetas e inlays/onlays: duas micro-híbridas (Solidex da Shofou[®] e Dialog da Schutz[®]) e uma nano-híbrida (Grandio SO da Voco[®]), e três RCDs: uma híbrida (Herculite Classic da Kerr[®]), uma híbrida (Charisma da Heraeus[®]) e uma nano-híbrida (Tetric N-Ceram da Ivoclar[®]). Foram criados doze espécimes de cada material e subdivididos em dois grupos: o grupo 1 cujas RCs foram submetidas de imediato ao teste de desgaste e o grupo 2 cujas RCs foram previamente colocadas em água destilada a 37 °C durante uma semana antes de serem sujeitas ao teste de desgaste. Posteriormente, determinaram a classificação da taxa de desgaste dos materiais referidos; relativamente aos materiais do grupo 1, apresenta-se em ordem decrescente os resultados obtidos: Dialog > Solidex > Charisma > Grandio SO > Tetric Ceram = Herculite. Quanto ao grupo 2, os resultados revelam que a mesma tendência foi mantida, com exceção da RCD Herculite Classic que apresentou uma taxa de desgaste superior quando comparada com a Tetric N-Ceram. Com este estudo, os autores puderam inferir diversas conclusões. Como conclusões deste estudo apresentam que, entre as RCIs, a Dialog revelou a maior taxa de desgaste, tanto no respeitante ao desgaste imediato como na exposição à água; por sua vez a menor taxa de desgaste foi encontrada para Tetric N-Ceram e Herculite Classic entre as RCDs

e para Grandio SO entre as RCIs tanto no desgaste imediato como na exposição à água. Os autores acrescentam também que as resinas nanohíbridas independentemente do uso, direto ou indireto, apresentaram um desgaste abrasivo significativamente menor do que as resinas microhíbridas. Estes salientam ainda que a literatura existente sugere que as RC com partículas menores e altos volumes de fração de carga apresentam menor potencial de desgaste, o que explica os valores obtidos para a RC nanohíbrida da Tetric N-Ceram.

3.1.4. Tensão de contacto na interface dente-restauração

No ano de 2014, Dejak & Młotkowski, desenvolveram um estudo *in vitro* com o objetivo de comparar tensões equivalentes e a tensão no contato adesivo em dentes molares com MOD classe II, restauradas com RI (*inlays*) e RD (considerando a contração de polimerização da RC) durante o processo de mastigação simulado em computador. Com este estudo, foi possível concluir que a tensão no tecido dentário restaurado com RI (*inlays*) e no próprio material de restauração são diversas vezes inferiores quando comparadas com dentes com RD. Dentes restaurados com RI são potencialmente mais resistentes a falhas adesivas do que aqueles que são restaurados com método direto. Foi possível concluir que a tensão de contato na interface entre dente e cimentação/adesivo é significativamente menor em torno das *inlays* do que em torno das RD e que as RI são menos propensas a micro-infiltração do que as RD. Por último, concluem que a contração de polimerização determina os níveis de tensão em dentes com RD, enquanto o seu impacto na adesão em dentes restaurados indiretamente é insignificante.

3.1.5. Molares com tratamento endodôntico

Plotino et al., em 2008, realizaram um estudo *in vitro* com o objetivo de comparar a resistência à fratura de RD e RI que substituem a cúspide em molares endodonciados. Em ambas as restaurações utilizaram RC Estelite da Tokuyama®. Através deste estudo, verificaram uma significativa diferença na resistência entre dentes intactos em relação aos dentes restaurados direta e indiretamente. Entre as restaurações, RD e as RI, estas apresentaram uma diminuição da resistência à fratura de respetivamente, 42% e de 44%, quando comparadas com dentes intactos. Os autores afirmam que, apesar das limitações do seu estudo, não há uma significativa diferença na resistência à fratura de molares endodonciados restaurados aos contornos originais com uma extensa RD e RI.

Segundo Rocca & Krejci (2013), as RI são uma boa alternativa às RD em casos clínicos que apresentem cavidades grandes de 3 paredes, especialmente nos casos em que a viabilidade da restauração se torna muito exigente para ser realizada pela técnica direta. Estes autores inferem que em classes II MOD as RI demonstraram ter um efeito benéfico na resistência à fratura de dentes endodonciados quando comparados a restaurações diretas MOD. Tais inferências devem-se a estas restaurações apresentarem uma distribuição mais homogênea das forças de mastigação, apresentando também uma melhor configuração de cavidade em termos de fator C.

3.1.6. Adaptação marginal e micro-infiltração

Ferreira & Vieira (2008), conduziram um estudo *in vitro* que visava a avaliação das micro-infiltrações marginais em preparações de classe II com margens em esmalte restauradas com RD e RI. No referido estudo recorreram a 20 molares decíduos extraídos, os quais foram divididos em dois grupos (RD e RI). Foram utilizadas a mesma RC (Filtek Z250 da 3M[®]) e o mesmo adesivo (Adper Single Bond da 3M[®]) para ambas as técnicas. Quando analisados ao microscópio os resultados obtidos, foi possível inferir que o corante registou uma penetração em quatro espécimes (duas na oclusal e duas nas margens cervicais) do grupo das RD, enquanto no grupo das RI não foram registadas infiltrações. Tais resultados levaram os autores a concluir que as RI são uma técnica confiável e eficaz na prevenção de micro-infiltrações. Os autores concluíram que ambas as técnicas, as RD e as RI, não apresentaram uma diferença estatisticamente significativa, pelo que apresentam um desempenho semelhante a nível da infiltração marginal.

3.1.7. Fadiga

Segundo Drummond et al. (2009), num estudo realizado *in vitro*, sobre o comportamento de fadiga das partículas e fibras constituintes das RD e das RI, foram comparadas as propriedades de três RCs confeccionadas pelo método direto (Restolux, Renew e Filtek Supreme) e de duas RCs pelo método indireto (BelleGlass e Tescera). Dos resultados obtidos, os autores concluem que as RI obtiveram melhores resultados relativos à resistência à fadiga quando comparadas com as RD, não obstante, inferem que a própria resistência se deve ao tamanho das partículas e à percentagem de carga inorgânica e não apenas ao seu fabrico indireto. Os autores constataam ainda que as restaurações, pelo processamento indireto em conjunto com um híbrido de partículas grandes de resina e com peso de carga inorgânica superior, ou seja, (menor matriz de resina), apresentam uma maior capacidade para resistir à fadiga cíclica do que os micro

compósitos com um preenchimento híbrido contendo mais matriz resinosa, isto é, com menor carga inorgânica.

Num estudo mais recente de Belli et al. (2014), onde compararam a resistência à fadiga de materiais cerâmicos modernos *versus* RC, foram englobadas quatro RCDs (Clearfil Majesty Posterior, da Kuraray®; Grandio SO da Voco®; Tetric EvoCeram da Ivoclar-Vivadent®; e CeramX Duo da Dentsply®) e uma RCI (Lava Ultimate da 3M ESPE®). No que concerne às RCs, os resultados obtidos afirmam que a RD Clearfil Majesty Posterior apresentou maior resistência residual (81.4 MPa) à fadiga de flexão, em relação aos seus concorrentes diretos, seguem-se em segundo e último lugar a RI (63.6 MPa) e a RD CeramX Duo (34.59 MPa), respectivamente. Salienta-se que a RD da Kuraray® apresenta na sua constituição uma carga inorgânica (volume) de 82%, a RI da 3M de 80% e de 57% a da Dentsply®. Desta forma, os autores concluem que as RCs com volumes de carga e maiores distribuições de tamanho de enchimento são mais resistentes à fadiga cíclica e que as suas próprias microestruturas determinam o seu êxito. Os autores consideraram que as RD e as RI apresentam desempenhos de resistência à fadiga equiparáveis.

3.1.8. Fratura

(Torabzadeh, Ghasemi, Dabestani, & Razmavar, 2013) realizaram um estudo *in vitro* com o objetivo de avaliar e comparar a resistência à fratura de dentes restaurados com RD e RI. Foram escolhidos 65 pré-molares superiores e divididos aleatoriamente em 5 grupos, cada grupo com 13 dentes. Foram efetuadas cavidades MOD em 52 dentes divididos por 4 grupos, e o grupo controlo manteve 13 dentes intactos. No grupo 1 com cobertura de cúspide usou-se RCD Z-250 da 3M®, no grupo 2 sem cobertura de cúspide usou-se RCD Z-250, por sua vez no grupo 3 com cobertura de cúspide usou-se RCD Gradia da GC-International® e por fim no grupo 4 realizou-se um *onlay* em RCI Gradia. Os resultados obtidos revelaram que a resistência à fratura dos dentes restaurados com a RCD Filtek Z-250 com cobertura da cúspide apresentou valores significativamente maiores em comparação aos outros 3 grupos e valores muito semelhantes em relação ao grupo dos dentes saudáveis. Os autores justificam esta superioridade de resistência à fratura por parte da Filtek Z-250 devido à sua constituição, isto é, a Filtek Z-250 possui um maior módulo de elasticidade o que originou menor tensão interfacial, resultando, assim, num aumento da resistência à fratura. Não obstante, os autores salientam ainda que a diferença da Filtek Z-250 e a Gradia é devida ao resultado da diferença no mecanismo de propriedades físicas de ambos os materiais que afeta a natureza da fratura, não esquecendo que

as propriedades acima mencionadas podem ser influenciadas pela composição do material, isto é, o tipo de matriz de resina, bem como o tipo e a qualidade do material inorgânico. Na comparação direta destes dois materiais, embora a Gradia possua na sua composição uma carga cerâmica e pré-polimerizada superior, bem como uma carga superior de partículas, as propriedades deste material são afetadas inversamente pelo monómero UDMA. Por sua vez, a Filtek Z-250 é formada a partir de zircônia, BisGMA, BisEMA e monômeros flexíveis, conferindo-lhe propriedades mecânicas mais adequadas e de maior resistência à fratura.

IV. DISCUSSÃO

O presente estudo tem como principal objetivo a avaliação e comparação do desempenho entre as RD e as RI. Assim este estudo visa a análise e comparação de diversas características entre as resinas mencionadas, nomeadamente, composição, estrutura, processamento, propriedades/desempenho quanto ao método direto como indireto. As RC utilizadas na realização de restaurações indiretas são similares, quanto à sua composição, às que são utilizadas na técnica direta convencional intrabucal, ambas possuem uma base constituinte com matriz orgânica, agente de união e partículas de carga (Baratieri & Junior, 2015). Importa salientar, segundo Cardoso et al. (2012), que as resinas apresentam uma significativa diferença no que concerne à matriz orgânica, uma vez que as RCI têm na sua constituição não só monômeros bifuncionais (Bis-GMA, TEGDMA e UDMA) mas também monômeros multifuncionais. Estas diferenças na composição permitem a formação de uma maior quantidade de ligações cruzadas, que por sua vez, estão dependentes de fontes de polimerização complementares à foto-ativação. No respeitante à polimerização, as RCI produzidas em laboratório apresentam sistemas de polimerização complementares, o que lhes permite promover um grau de conservação de monômeros em polímeros superiores. Netto & Burger (2009), sugerem a existência de quatro protocolos de polimerização para as RC, sendo eles, protocolo de polimerização foto-ativável, protocolo foto-ativável com polimerização complementar relativo a luz e calor, protocolo foto-ativável com polimerização complementar relativa a calor e pressão e o protocolo termo-ativável. Os três últimos protocolos mencionados possuem unidades e condições de polimerização específicas (Netto & Burger, 2009).

O presente trabalho tem por base o desenvolvimento de uma pesquisa em diversas bases de dados científicas, que permitiu a obtenção de um total de 12 artigos para dar respostas às questões e objetivos previamente delineados. Assim, destes 12 artigos, podemos inferir que 3 são referentes a revisões sistemáticas relacionadas com o desempenho clínico e a sua

longevidade; tais estudos levaram a concluir que não existem diferenças significativas entre RD e RI, no respeitante a estes parâmetros (Angeletaki et al, 2016; Veiga et al, 2016; Azeem & Sureshababu, 2018). No referente ao desgaste, os estudos selecionados revelam um desempenho semelhante entre as RD e as RI (Cetin & Unlu, 2012; Bicer et al, 2014). No estudo que compara a tensão de contato na interface dente – restauração, entre RD e RI, verificou-se que as RI apresentam menor tensão de interface e menos micro-infiltrações do que nas RD (Dejak & Mlotkowsk, 2014). Foram também selecionados dois estudos relacionados com molares tratados endodonticamente, que permitiram concluir que não existe uma significativa diferença na resistência à fratura de molares endodonzados com restauro dos contornos originais, quer seja com uma extensa RD ou RI. No entanto, como as RI apresentam uma distribuição mais homogênea das forças de mastigação e uma melhor configuração da cavidade em termos de factor C, quando comparado com uma cavidade MOD, as RI seriam a escolha de eleição para a restauração (Plotino et al, 2008; Rocca & Krejci, 2013). Foram também avaliadas características como micro-infiltração, fadiga e fratura. No respeitante à micro-infiltração importa salientar que o estudo selecionado conclui que apesar de ter havido a penetração de corante em 4 espécimes do grupo das RD, ambas as técnicas, tanto as RD e as RI, não apresentam uma diferença estatisticamente significativa, pelo que apresentam um desempenho semelhante a nível da infiltração marginal (Ferreira & Vieira, 2008). Quanto à fadiga, os estudos selecionados permitiram constatar que através do processamento indireto em conjunto com um híbrido de partículas grandes de resina e peso de carga inorgânica superior, existe uma maior capacidade para resistir à fadiga cíclica do que os micro compósitos com um preenchimento híbrido contendo mais matriz resinosa, ou seja, com menor carga inorgânica. Assim sendo, foi possível concluir que as RCs com volumes de carga superior, o próprio tamanho das partículas, bem com menor matriz orgânica são, aparentemente, mais resistentes à fadiga cíclica e que a suas próprias microestruturas determinam o seu sucesso (Drummond et al, 2009; Belli et al, 2014). No respeitante à fratura, os estudos selecionados fazem a comparação entre diversos compósitos, o que lhes permitiu concluir que a resistência à fratura por parte do compósito da Filtek-250 é superior em relação aos demais; isto deve-se ao facto da Filtek-250 possuir um módulo de elasticidade maior, originando tensões interfaciais menores o que resulta num aumento da resistência à fratura. Não obstante, a grande maioria dos estudos selecionados para a elaboração da presente revisão narrativa, salienta a necessidade de realização de mais estudos com acompanhamento a longo prazo, com o intuito de construir evidência mais concreta quanto a esta temática (Torabzadeh, Ghasemi, Dabestani, & Razmavar, 2013).

V. CONCLUSÃO

Os compósitos dentários inserem-se numa ciência vasta e complexa. Desta forma, é imperativo que tal ciência seja conhecida e compreendida, com o objetivo de alcançar resultados ótimos, duradouros e estéticos. As resinas compostas ocupam uma posição paralela à dentística, uma vez que resultam da união do conhecimento e arte. Em cada abordagem é necessária uma avaliação total do caso para que se realize uma boa seleção de material e técnica a utilizar. Não obstante, o médico dentista, na sua prática clínica, está sempre dependente de diversos fatores, nomeadamente, as condições da cavidade oral, o estado do dente, bem como a relação entre tempo, custos e benefícios esperados.

Ao longo da presente dissertação foram postas em evidência diversas propriedades inerentes às resinas compostas, quer diretas e/ou indiretas. Colocando em evidência as restaurações diretas, estas apresentam-se como uma técnica mais simples e mais económica, mas sofrem uma maior contração de polimerização e, por sua vez, estão mais sujeitas à infiltração marginal, a descolorações e a um maior desgaste oclusal. Em contraste, apresentam-se as restaurações indiretas que possuem resultados largamente satisfatórios, quando respeitadas as suas indicações. Estas, por sua vez, sofrem menor contração de polimerização, apresentam melhores propriedades físicas e mecânicas, menor tensão interfacial e micro-infiltração marginal, uma anatomia oclusal e contatos proximais mais próximos dos ideais, tornando-se a seleção mais credível para restaurações posteriores extensas.

Em suma, não podemos inferir uma preferência de imediato no respeitante a estas técnicas quando colocadas em comparação, podemos verificar que ambas apresentam vantagens e desvantagens na sua utilização. Assim, é imperativo que o médico dentista tenha em consideração todos os fatores que influenciam a escolha da técnica a utilizar, sendo o fator principal, o tamanho da restauração a realizar. Até ao momento, todos os trabalhos de investigação desenvolvidos possuem as suas limitações e dificuldades no seu desenvolvimento. No respeitante à presente dissertação, apresenta-se como limitação o leque de produção científica especializada, o que levou à limitação dos artigos selecionados. Nesta linha de pensamento e como explanado ao longo do presente trabalho, os resultados obtidos para algumas das propriedades avaliadas, dependem mais das características das resinas, do que da forma de elaboração (direta *versus* indireta). Salienta-se assim, a grande necessidade de realização de mais estudos com acompanhamento a longo prazo, com o intuito de construir evidência mais concreta quanto a esta temática.

VI. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Azeem, R., & Sureshababu, N. (2018). Clinical performance of direct versus indirect composite restorations in posterior teeth: A systematic review. *Journal of Conservative Dentistry*, 2-9.
- Angeletaki, F., Gkogkos, A., Papazoglou, E., & Kloukos, D. (2016). Direct versus indirect inlay/onlay composite restorations in posterior teeth. A systematic review and meta-analysis. *Journal of Dentistry*, 53, 12-21.
- Baratieri, L. N., & Junior, S. (2015). *Odontologia Restauradora - Fundamentos e Possibilidades*. Santos.
- Belli, R., Geinzer, E., Muschweck, A., & Petschelt, A. (2014). Mechanical fatigue degradation of ceramics versus resin composites for dental restorations. *Dental Materials*, 424-432.
- Bicer, A., Karakis, D., Dogan, A., & Mert, F. (2014). A comparison of wear rate of direct and indirect resin composites: A two-body wear abrasion test. *Journal of Composite Materials*, 49, 2599-2607.
- Cardoso, J., Negrão, R., Almeida, P., Devigus, A., Sezinando, A., & .. (2021). *Understanding and enhancing the natural dentition*. Obtido de brain and hands: <https://brainhands.net>
- Cardoso, R., Cardoso, R., Gomes, M., Guimarães, R., Filho, P., & Silva, C. (2012). Onlay with direct composite resin: a case report. *Odontologia Clínico-Científica (online)*, 11(3), 259-264.
- Cetin, A., & Unlu, N. (Junho de 2012). Clinical Wear Rate of Direct and Indirect Posterior Composite Resin Restorations. *The International journal of periodontics & restorative dentistry*, 87-94.
- Chain, M., & Baratieri, L. (2001). *Restauraciones Esteticas con Resinas Compuestas en Dientes Posteriores*. Brasil: Artes Medicas Latino America.
- Correa, M., Peres, M., Peres, K., Horta, B., Gigante, D., & Demarco, F. (Abril de 2012). Amalgam or composite resin? Factors influencing the choice of restorative material. *Journal of Dentistry*, 40, 703-710.
- Dejak, B., & Młotkowski, A. (2014). A comparison of stresses in molar teeth restored with inlays and direct restorations, including polymerization shrinkage of composite resin and tooth loading during mastication. *Dental Materials*, 31(3), 77-87.

- Deliperi, S., & Bardwell, D. (2002). An alternative method to reduce polymerization shrinkage in direct posterior composite restorations. *The Journal of the American Dental Association*, 1387-1398.
- Drummond, J., Lin, L., Al-Turki, L., & Hurley, R. (2009). Fatigue behaviour of dental composite materials. *Journal of Dentistry*, 321-330.
- Faria, P. M. (2009). Restauração directa de classes II em pré-molares com compósitos: estudos comparativos, in vivo e in vitro, de duas técnicas restauradoras. 0-365.
- Ferreira, M., & Vieira, R. (2008). Marginal leakage in direct and indirect composite resin restorations in primary teeth: An in vitro study. *Journal of Dentistry*, 322-325.
- Flora Angeletakia, Andreas Gkogkosb, Efstratios Papazoglouc, & Dimitrios Kloukosd. (Julho de 2016). Direct versus indirect inlay/onlay composite restorations in posterior teeth. A systematic review and meta-analysis. *Journal of Dentistry*, 53, 12-21.
- Fonseca, A. S. (2014). *Odontologia estética: Respostas às Dúvidas mais frequentes*. Brasil: Artes Médicas.
- Fontana, A. C. (2005). Restaurações Indiretas De Resina Composta Inlay / Onlay. Florianópolis, Brasil.
- Garcia, L., Consani, S., Churata, R., & Pires-de-Souza, F. (2006). Indirect resins – historical evolution. *Clínica e pesquisa odontológica*, 5-6.
- Higashi, C., Hirata, R., & Masotti, A. (2004). *Dental Press de Estética*.
- Hirata, R., & Carniel, C. (1999). Solucionando Alguns Problemas Clínicos Comuns Com o Uso de Facetamento Direto e Indireto: Uma Visão Ampla. *Jornal Brasileiro de Clínica & Estética em Odontologia*, 15, 7-17.
- Ivoclar Vivadent AG. (2021). *cementation-navigation*. Obtido de <https://www.cementation-navigation.com>
- Magne, P. (2005). Immediate Dentin Sealing: A Fundamental Procedure for Indirect Bonded Restorations. *J Esthet Restor Dent*, 144-154.
- Mangani, F., Barabanti, N., Marini, S., Cerutti, A., & Preti, A. (2015). The success of indirect restorations in posterior teeth: a systematic review of the literature. *Minerva Stomatol*, 5, 231-40.
- Melo, P. (2005). Restaurações classe II : Técnica incremental modificada. *The Journal of the American Dental Association*, 72-78.
- Mondelli, J., Franco, E., Pereira, J., Ishikirama, A., Francischone, C., Mondelli, R., . . . Bastos, M. (2002). *Dentística: Procedimentos Pré-Clínicos*. São Paulo: Santos.

- Monteiro, P., Manso, M., Gavinha, S., & Melo, P. (March de 2010). Two-year clinical evaluation of packable and nanostructured resin-based composites placed with two techniques. *Journal of the American Dental Association*, 141, 319-29.
- Morimoto, S., Sampaio, F. R., Sesma, N., & Braga, M. (Junho de 2016). Survival Rate of Resin and Ceramic Inlays, Onlays, and Overlays: A Systematic Review and Meta-analysis. *Journal of Dental Research*, 95(9), 1-10.
- Nandini, S. (2010). Indirect resin composites. *Journal of Conservative Dentistry*, 184-194.
- Netto, N., & Burguer, R. (2009). *Inlay e Onlay Metálica e Estética*. São Paulo: Santos.
- Opdam, N., Magne, P., & Frankenberger, R. (2016). Direct Versus Indirect' Toward an Integrated Restorative Concept in the Posterior Dentition. 41-3.
- Plotino, G., Buono, L., Grande, N., Lamorgese, V., & Somma, F. (2008). Fracture resistance of endodontically treated molars restored with extensive composite resin restorations. *Journal of Prosthetic Dentistry*, 99(3), 225-32.
- Ramos, J. (2009). *Estética em Medicina Dentária*. Laboratórios Abbott.
- Rocca, G., & Krejci, I. (2013). Crown and post-free adhesive restorations for endodontically treated posterior teeth: from direct composite to endocrowns. *European journal of esthetic dentistry*, 8(2), 156-179.
- Rocca, G., Rizcalla, N., Krejci, I., & Dietschi, D. (2015). 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*, 1-23.
- Torabzadeh, H., Ghasemi, A., Dabestani, A., & Razmavar, S. (2013). Fracture Resistance of Teeth Restored with Direct and Indirect Composite Restorations. *Journal of Dentistry*, 10(5), 417-425.
- Veiga, A., Cunha, A., Ferreira, D., Chianca, T., Reis, K., & Maia, L. (2016). Longevity of direct and indirect resin composite restorations in permanent posterior teeth: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Dentistry*, 1-12.

VII. ANEXOS

Anexo 1. Indicações e contra-indicações das restaurações diretas

Indicações	Contra-Indicações
Lesões de cárie Classe I, II pequenas a moderadas, cujo istmo não ultrapasse um terço a metade da distância intercuspídea	Recobrimento cuspídeo e restaurações de grandes dimensões >1/3 distância Vestibulo-Lingual intercuspídea
Cavidades oclusais e ocluso-proximais não muito extensas, sem perda total de cúspides e com paredes cervicais/gengivais não muito baixas	Quando o defeito é extenso, as margens cervicais são subgengivais e se estendem para o cimento
Situações clínicas em que o médico dentista seja capaz de realizar uma restauração com morfologia adequada e com contactos proximais e intermaxilares corretos (destreza técnica)	Dificuldade técnica da restauração (acessibilidade) e de obtenção de um bom selamento marginal
Opções de tratamento com limitação económica	Quando há elevado risco de cárie e higiene oral deficiente, sendo necessário primeiro um acondicionamento do meio oral com IVMR
Técnicas menos invasivas, ou seja, indicadas principalmente em pacientes jovens e de alto risco	Quando há presença de parafunções com desgaste recorrente e se pretende uma restauração mais duradoura

Tabela 1. Indicações e contra-indicações das RD

Nota. Adaptado de: (Opdam, Magne, & Frankenberger, 2016); (Higashi, Hirata, & Masotti, 2004); (Ramos, 2009).

Anexo 2. Vantagens e desvantagens das restaurações diretas

Vantagens	Desvantagens
Maior resistência da estrutura dentária remanescente	Maior desgaste oclusal e proximal, no caso de dificuldade em alcançar ponto de contato ótimo
Menor desgaste dentário na preparação	Menor/perda da adaptação/integridade marginal com o tempo
Sessão única	Resistência mecânica inferior da restauração
Técnica relativamente simples	Maior imprevisibilidade de adesão à dentina
Adesão direta	Contração de polimerização considerável
Facilmente reparável	Maior risco de recidivas de cárie
Estética aceitável	Descoloração marginal
Menor custo associado	Sensibilidade pós-operatória

Tabela 2. Vantagens e Desvantagens das RD

Nota. Adaptado de: (Fonseca, 2014); (Angeletakia et al., 2016); (Azeem e Sureshababu, 2018).

Anexo 3. Técnicas incrementais oblíqua e modificada

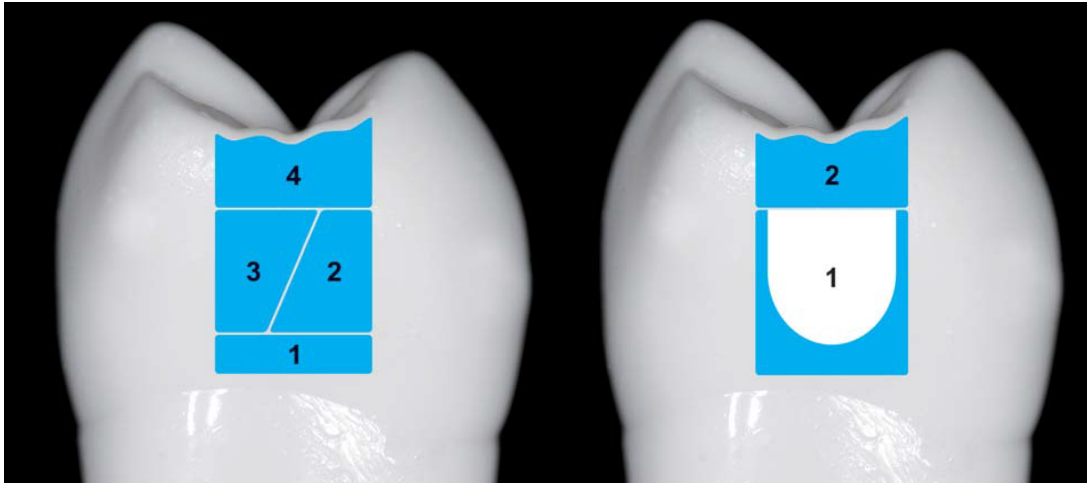


Figura 1. *Técnica Oblíqua*

Figura 2. *Técnica Modificada*

Diagrama mostrando a resina composta densidade média colocada de acordo com a técnica incremental oblíqua **1**. A primeira camada foi colocada na dentina exposta da parede gengival de Classe II e fotopolimerizada durante 20 segundos. **2**. O segundo incremento foi colocado em cunha, em contacto com as paredes axial e vestibulo-lingual, sobre a primeira camada de compósito, e fotopolimerizado durante 20 segundos. **3**. O terceiro incremento foi aplicado por vestibular e por lingual e foi fotopolimerizado durante 20 segundos. **4**. O último incremento foi colocado oclusalmente de forma a restituir os contornos anatômicos ocluso-proximais dos pré-molares e fotopolimerizado durante 40 segundos.

Diagrama mostrando a resina composta de densidade média e elevada colocada de acordo com a técnica incremental modificada **1**. Colocação de uma camada de densidade média sobre a dentina exposta da parede gengival de Classe II. Em seguida, o clínico pressionou e adaptou uma camada de compósito de densidade elevada sobre a primeira camada, assegurando-se de que o material se ajustava a todas as paredes cavitárias. As camadas combinadas foram fotopolimerizadas durante 20 segundos. **2**. Foi colocado um último incremento do compósito de densidade média oclusalmente para restituir os contornos anatômicos ocluso-proximais dos pré-molares e fotopolimerizado durante 40 segundos.

Nota. Fonte: (Monteiro et al., 2010).

Anexo 4. Indicações e contra-indicações das restaurações indiretas

Indicações	Contra-Indicações
Restaurações com exigência estética	Dentes com coroa clínica curta
Estruturas periodontais debilitadas que requerem recobrimento oclusal	Cavidades pequenas e conservadoras
Cavidades profundas em que há envolvimento de estruturas de reforço como cristas marginais e também quando há perda de cúspides	Quando houver envolvimento de duas ou mais cúspides geralmente indica-se confeccionar um <i>overlay</i> com cerâmica
Pacientes com hábitos parafuncionais e com alergia a restaurações metálicas	Quando não houver possibilidade de controlar a umidade durante a cimentação
Substituição de restaurações de resina composta em consequência de fratura, desgaste ou cárie recorrente	Dentes com polpa volumosa, cujo preparo possa pôr em causa a vitalidade do dente
Cavidades classes II com grande extensão interproximal e quando o volume de estrutura dentária perdida é maior do que um terço da metade da distância intercuspídea	Pacientes com higiene oral deficiente e alto risco de cárie

Tabela 3. Indicações e Contra-Indicações das RI

Nota. Adaptado de: (Azeem e Sureshababu, 2018); (Nandini, 2010); (Fontana, 2005); (Mangani et al., 2015); (Chain & Baratieri, 2001).

Anexo 5. Vantagens e desvantagens das restaurações indiretas

Vantagens	Desvantagens
Estética e estabilidade de cor superior às resinas compostas diretas	Estética e estabilidade de cor inferior às cerâmicas
Melhor adaptação marginal e menos micro infiltrações	Tempo de trabalho superior, e obriga no mínimo a duas sessões
Anatomia e contatos interproximais e oclusais ideais	Maior desgaste da estrutura dentária sã
Melhores propriedades mecânicas e maior resistência à fratura e ao desgaste	Uso obrigatório de isolamento absoluto
Menor contração de polimerização	Baixo potencial de reparo
Menor rugosidade superficial e maior acabamento e polimento	Técnica mais exigente com maior número de passos clínicos
Biocompatibilidade, menor sensibilidade pós-operatória e irritação dos tecidos	Necessidade de uma restauração provisória

Tabela 4. Vantagens e Desvantagens das RI

Nota. Adaptado de: (Fonseca, 2014); (Angeletakia et al., 2016); (Azeem e Sureshababu, 2018); (Nandini, 2010); (Fontana, 2005).

Anexo 6. Preparo cavitário para *Inlay/Onlay*

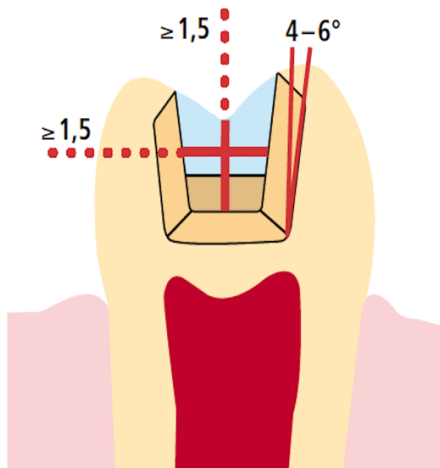


Figura 3. *Inlay*

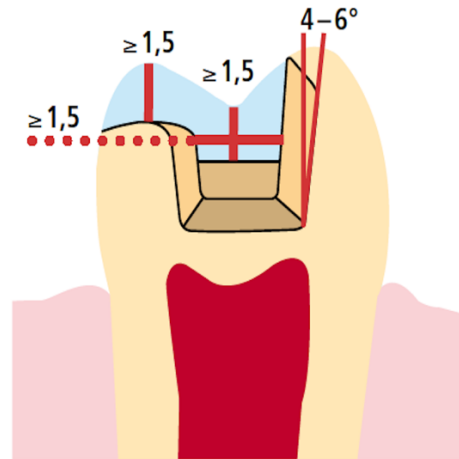
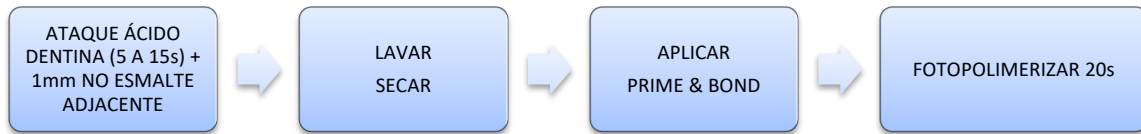


Figura 4. *Onlay*

- “- Contatos antagonistas estáticos e dinâmicos devem ser levados em consideração.
- As margens do preparo não devem ser localizadas nos contatos cêntricos antagonistas.
 - Uma profundidade de preparo de, pelo menos, 1,5 mm e uma largura de istmo de, pelo menos, 1,5 mm devem ser observadas na área da fissura.
 - As paredes da caixa proximal devem ser ligeiramente alargadas (ângulo de preparo de 4 – 6°).
 - Para *inlays/onlays* com superfícies proximais de convexidade pronunciada sem suporte adequado pelo ombro proximal, os contatos da aresta marginal devem ser evitados.
 - Arredondar as arestas internas a fim de evitar a concentração de tensões dentro da restauração.
 - Não preparar "*slices*" ou bordas em ponta de faca.
 - Providenciar, pelo menos, 1,5 mm de espaço nas áreas de cúspides para *onlays*.”

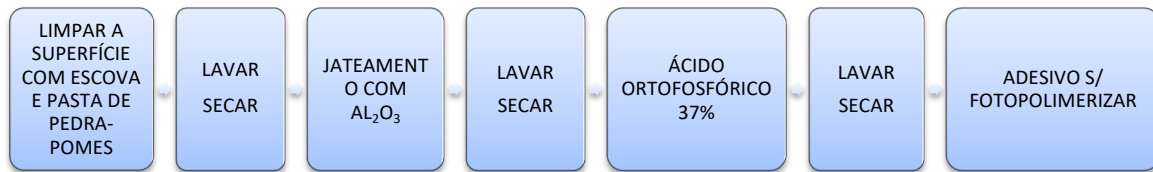
Nota. Fonte: (Ivoclar Vivadent AG, 2021).

Anexo 7. Sequência clínica do Selamento Dentinário Imediato (SDI)



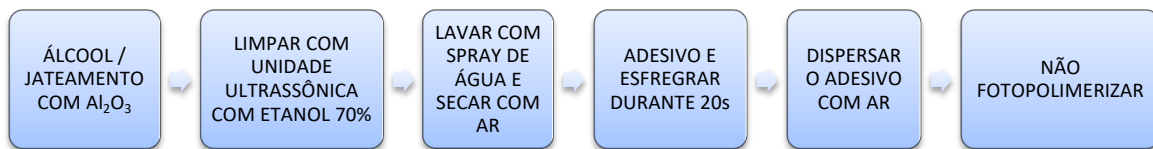
Nota. Fonte: (Magne, 2005).

Anexo 8. Sequência clínica da Preparação do dente para cimentação



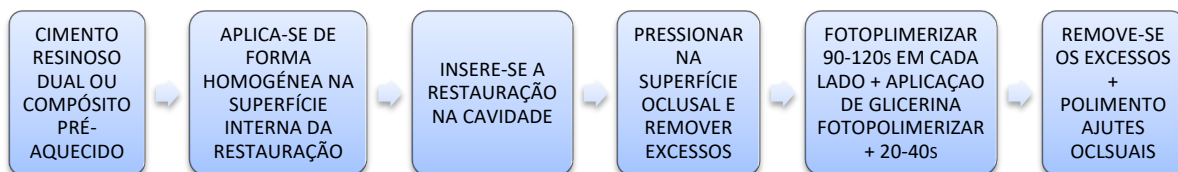
Nota. Fonte: (Chain & Baratieri, 2001); (Cardoso, et al., 2021).

Anexo 9. Sequência clínica da Preparação da peça protética para cimentação



Nota. Fonte: (Ivoclar Vivadent AG, 2021).

Anexo 10. Sequência clínica da Cimentação propriamente dita



Nota. Fonte: (Cardoso, et al., 2021).