

UNIVERSIDADE PAULISTA

GABRIELA AYUMI OSHIRO MAZAGÃO

RESTAURAÇÕES INDIRETAS INLAY/ ONLAY

SÃO PAULO

2026

GABRIELA AYUMI OSHIRO MAZAGÃO

RESTAURAÇÕES INDIRETAS INLAY/ ONLAY

Trabalho de Conclusão de Curso para
obtenção do título de Graduação em
Odontologia apresentado à Universidade
Paulista – UNIP.

Orientadora: Profa. Vanessa Kiyan

SÃO PAULO

2026

FICHA CATALOGRÁFICA

CIP - Catalogação na Publicação

Mazagão, Gabriela Ayumi Oshiro.

Restaurações Indiretas Inlay/Onlay / Gabriela Ayumi Oshiro Mazagão. – 2026.
28 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) apresentado ao Instituto de
Ciência da Saúde da Universidade Paulista, São Paulo, 2026.

Área de Concentração: Dentística.

Orientadora: Prof.^a Me. Vanessa Kiyan.

1. Restaurações Indiretas . I. Kiyan, Vanessa (orientadora). II. Título.

GABRIELA AYUMI OSHIRO MAZAGÃO

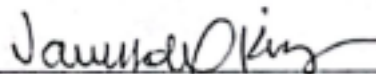
RESTAURAÇÕES INDIRETAS INLAY/ ONLAY

Trabalho de Conclusão de Curso para
obtenção do título de Graduação em
Odontologia apresentado à Universidade
Paulista – UNIP.

nota : 10,0

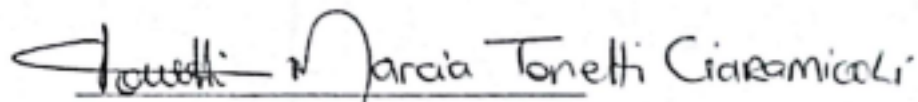
Aprovado em: 12/06/26

BANCA EXAMINADORA

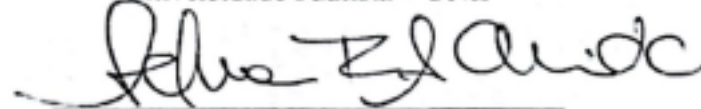


Prof. ou Profa. Dr(a)/ Me(a).
Universidade Paulista – UNIP

Janessa Harumi Kiyon



Prof. ou Profa. Dr(a)/ Me(a).
Universidade Paulista – UNIP



Prof. ou Profa. Dr(a)/ Me(a).
Universidade Paulista – UNIP

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho à minha mãe, Suzana. Com você aprendi a importância da responsabilidade, empatia e dedicação.

AGRADECIMENTOS

À minha família, em especial Suzana, Mário, Edilson e Kauê, por todo amor, apoio e incentivo durante toda essa caminhada. Obrigada por sempre acreditarem em mim e estarem ao meu lado em todos os momentos.

Aos meus amigos, principalmente Beatriz, Isabelle e Júlia, pelo companheirismo, apoio e por tornarem essa trajetória mais leve e especial.

Aos professores, pelos ensinamentos e por toda contribuição para minha formação acadêmica e profissional ao longo da graduação.

À minha orientadora, Vanessa Kiyam, pela paciência, dedicação e orientação durante o desenvolvimento deste trabalho. Obrigada por todo apoio e aprendizado.

E a todos que contribuíram, direta ou indiretamente, para a realização deste trabalho, meu muito obrigada.

RESUMO

As restaurações indiretas do tipo inlay e onlay fornecem uma reabilitação funcional e estética com preservação da estrutura dental remanescente, sendo alternativas mais conservadoras às coroas totais. Esse trabalho consiste em uma revisão de literatura, com o objetivo de analisar as indicações, vantagens, desvantagens, técnicas e materiais utilizados nas restaurações indiretas. De acordo com os estudos analisados, a escolha da técnica restauradora depende de fatores como extensão da cavidade, quantidade de estrutura remanescente, condição oclusal e custo-benefício, não existindo uma técnica superior em todos os casos. A técnica semi-direta surge como alternativa intermediária, combinando vantagens de ambas. O sistema CAD/CAM trouxe maior agilidade e previsibilidade ao processo, embora ainda apresente limitações. Em relação aos materiais, tanto as cerâmicas quanto as resinas compostas demonstram bom desempenho clínico, sem consenso quanto à superioridade entre elas. Concluindo, o sucesso das restaurações indiretas está diretamente relacionado ao correto diagnóstico, planejamento e execução clínica.

Palavras-chave: restaurações indiretas; inlay; onlay; técnica semi-direta; CAD/CAM.

ABSTRACT

Indirect restorations such as inlays and onlays provide functional and aesthetic rehabilitation while preserving the remaining dental structure, being more conservative alternatives to full crowns. This study consists of a literature review aimed at analyzing the indications, advantages, disadvantages, techniques, and materials used in indirect restorations. According to the studies analyzed, the choice of restorative technique depends on factors such as cavity extension, amount of remaining structure, occlusal condition, and cost-benefit, with no single technique being superior in all cases. The semi-direct technique emerges as an intermediate alternative, combining advantages of both approaches. CAD/CAM systems have provided greater agility and predictability to the process, although they still present some limitations. Regarding materials, both ceramics and composite resins show good clinical performance, with no consensus regarding their superiority. In conclusion, the success of indirect restorations is directly related to proper diagnosis, planning, and clinical execution.

Keywords: indirect restorations; inlay; onlay; semi-direct technique; CAD/CAM.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Sistema CAD/CAM.....	17
Figura 2 – Sequência Clínica da Técnica Semi-Direta.....	19

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CAD	Computer Aided Design
CAM	Computer Aided Manufacturing

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 REVISÃO DE LITERATURA	14
2.1 INDICAÇÕES	14
2.2 TÉCNICAS DIRETAS X TÉCNICAS INDIRETAS	15
2.3 CAD/CAM.....	16
2.4 TÉCNICA SEMI-DIRETA	18
2.5 MATERIAIS PARA CONFECÇÃO.....	19
3 DISCUSSÃO	22
4 CONCLUSÃO.....	25
REFERÊNCIAS.....	26

1.INTRODUÇÃO

As restaurações indiretas representam um importante avanço dentro da odontologia restauradora, permitindo a reabilitação funcional e estética de dentes com grande perda de estrutura coronária. Entre essas, as restaurações do tipo inlay e onlay se destacam por oferecerem resistência mecânica, precisão marginal e preservação da estrutura dental remanescente, configurando-se como alternativas conservadoras às coroas totais.

A escolha da técnica restauradora ideal depende de uma análise criteriosa de fatores como a extensão da cavidade, a vitalidade pulpar, o volume de dentina remanescente, as condições oclusais e o custo-benefício para o paciente. As restaurações indiretas, quando bem indicadas, apresentam excelente adaptação marginal, estabilidade de cor, resistência ao desgaste e menores índices de microinfiltração, embora exijam maior tempo clínico e custo em comparação às técnicas diretas.

Com o desenvolvimento das tecnologias digitais, especialmente o sistema CAD/CAM, o processo de confecção das restaurações indiretas tornou-se mais ágil e previsível, possibilitando resultados clínicos mais precisos e confortáveis tanto para o paciente quanto para o cirurgião-dentista.

Além disso, a introdução da técnica semi-direta surge como uma alternativa intermediária, combinando as vantagens das técnicas diretas e indiretas, com boa durabilidade e menor custo.

No que diz respeito aos materiais restauradores, tanto as cerâmicas quanto as resinas compostas vêm apresentando avanços significativos em suas propriedades físicas e estéticas, com características que trazem sucesso e previsibilidade para os casos de restaurações indiretas.

Dessa forma, compreender as indicações, limitações e características técnicas das restaurações inlay e onlay é essencial para o correto planejamento e execução clínica, garantindo longevidade, biocompatibilidade e estética.

1.1 Objetivo Geral

Analisar as características, indicações, vantagens, desvantagens e materiais utilizados nas restaurações indiretas do tipo inlay e onlay, destacando suas aplicações clínicas e os avanços tecnológicos que aprimoraram sua execução e desempenho.

1.2 Objetivos Específicos

Comparar as diferenças entre as técnicas diretas, indiretas e semi-diretas, analisar as tecnologias utilizadas nas técnicas indiretas e avaliar os materiais disponíveis para confecção de inlays e onlays.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Indicações

Para uma correta indicação de uma restauração indireta do tipo inlay ou onlay, o primeiro passo é a remoção de todo o tecido cariado ou da restauração que será substituída, com isso, resultará em uma boa visualização da quantidade e qualidade do tecido dental remanescente. Sendo assim, as técnicas indiretas de inlay e Onlay são indicadas para cavidades com pouco, mas suficiente, tecido remanescente, as quais técnicas diretas não ofereceriam boas qualidades funcionais ou estéticas, ou em casos em que uma restauração indireta com coroa total resultaria em perda desnecessária de estrutura dental sadia (L.C. Baratieri et al., 2013).

Como as técnicas de inlay e Onlay são o meio do caminho entre restaurações diretas e coroas totais, as indicações delas não são bem delimitadas e são influenciadas por fatores pessoais, como preferência do profissional quanto as técnicas e condição financeira do paciente, sendo assim, não é possível estabelecer todos os casos em que essa é indicada. Alguns casos que são boas indicações de inlays e onlays: elemento com alguma cúspide afetada e cavidades muito amplas no sentido vestibular ou palatino/lingual (R. Hirata., 2011).

Quando se fala de dentes tratados endodonticamente, o selamento da obturação é de extrema importância, então a escolha da restauração é um fator decisivo no sucesso do tratamento, sendo assim as restaurações indiretas são as mais indicadas nesses casos, pois possuem menos casos de micro infiltrações quando comparadas as restaurações diretas, pelo menor grau de contração de polimerização, e, conseqüentemente, um melhor selamento coronário (S. Arslan et al., 2024).

As técnicas de inlay e Onlay são métodos seguros e com altas taxas de sucesso, sendo ótimas escolhas quando bem indicadas. Sendo assim, precisamos levar em consideração que essa técnica precisa de uma cavidade ampla, com espaço suficiente para acomodar a peça protética, e, ainda assim, quando comparadas à coroas protéticas convencionais, são minimamente invasivas, além disso, muitas vezes servem como reforço à estrutura dental remanescente e apresentam propriedades mecânicas favoráveis. Portanto, estes são alguns casos onde a técnica citada deveria ser preconizada: dentes que possuem lesões de cárie envolvendo mais de duas superfícies, em substituições de restaurações amplas antigas (por motivos estéticos ou funcionais), elementos tratados endodonticamente com extensa destruição coronária, dentes

que apresentam fratura de cúspides, que estão extruídos ou em infraoclusão e que possuem defeitos estruturais ou de formação, que sofreram desgaste por biocorrosão e dentes vitais com cavidades extensas. (E.N. Conceição., 2018).

2.2 Técnicas diretas X Técnicas indiretas

Uma das maiores discussões na odontologia é sobre quando indicar a técnica indireta sobre a direta. Para escolhermos a melhor técnica para cada caso precisamos levar em consideração a quantidade de tecido dentinario remanescente, a vitalidade dental, o volume pulpar, a relação oclusal do elemento com os dentes adjacentes e antagonista, a condição financeira do paciente e a afinidade do profissional com cada técnica. Lembrando que quanto maior a cavidade, mais difícil de restaurar diretamente, pois tem maiores potenciais de desgaste superficial da resina e, conseqüentemente, mais chances de fraturas. A maior vantagem da técnica indireta é a melhor adaptação marginal, porém é cara e demora para ser confeccionada (o que pode ser resolvido com a técnica semidireta, a qual possui as mesmas indicações e vantagens da indireta convencional, porém pode ser confeccionada e instalada em apenas uma sessão). Sendo assim, há três casos em que as restaurações diretas são bem indicadas, sendo elas: elementos com todas as cúspides presentes, cavidades que tem terminos visíveis/supra gengivais e extensão da caixa proximal não tão ampla, quando não temos essas características, optamos por restaurações indiretas, sendo a primeira opção inlays/onlays, evitando coroas totais quando possível (R. Hirata., 2011).

Em casos de pacientes jovens com defeitos pequenos as técnicas diretas deveriam ser as mais indicadas pois tem um custo menor, são menos invasivas e mais rápidas de serem confeccionadas, porém em casos mais complexos, há degradação da textura da superfície, com uma média de 5,5 anos após a finalização da restauração, do formato anatômico e da adaptação marginal. Enquanto, as técnicas indiretas possuem resultados mais seguros e estáveis para oclusão, melhor controle da anatomia e longevidade estética. (D. Edelhoff et al., 2018).

Com relação ao estresse sofrido pelos dentes restaurados com as diferentes técnicas, foi concluído que nos dentes restaurados pelas técnicas indiretas ele é muitas vezes menor, além de possuírem menos chance de micro infiltrações. Enquanto, nos dentes restaurados pela técnica direta, o estresse é determinado pela contração de polimerização, a qual muitas vezes é alta, sendo que, nas indiretas esse fator é insignificante (B. Dejak et al., 2015).

No que diz respeito a longevidade não tivemos grandes diferenças entre os dois tipos de restauração. A causa mais comum de insucesso nas restaurações diretas foram fraturas dentárias e nas restaurações e cáries secundárias, enquanto nas indiretas, descolamento e fratura da peça protética, cáries secundárias e fratura dental (menos comum). Por mais que não tenham grandes diferenças com relação a longevidade, as restaurações indiretas mostraram ser uma escolha mais segura de um ponto de vista mecânico, por causar menos fraturas dentais (U. Josic et al., 2023).

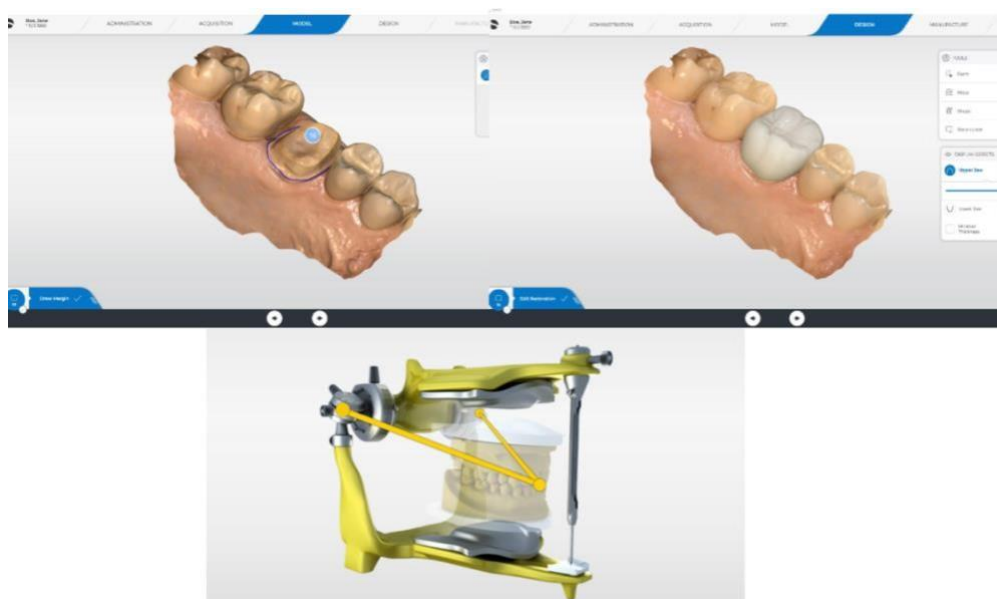
O estudo de revisão sistemática da Angelataki et al., 2016, relatou que com relação à efetividade e cáries secundárias os resultados não possuíram diferenças significativas, no fator de sensibilidade pós operatória foi relatado que acontece em 7% dos casos diretos e em 10% dos casos indiretos e na qualidade estética as inlays possuem resultados ligeiramente melhores, concluindo, as duas técnicas são previsíveis e possuem altas taxas de sucesso, porém não acharam evidências suficientes para recomendarem uma sobre a outra.

Já no estudo do Azeem et al., 2018, também no padrão de revisão sistemática, visualizaram que restaurações indiretas possuem melhor textura superficial, forma anatômica, oclusão, integridade dental, menos sensibilidade e sangramento gengival, porém, assim como no estudo anterior, concluíram que não há diferença clínica significativa entre as técnicas.

2.3 CAD CAM

A tecnologia CAD/CAM revolucionou o cenário das próteses odontológicas, simplificando o processo e deixando-o mais acessível. A técnica consiste na utilização de um scanner, o sistema de software computer aided design (CAD), que, com as imagens do scanner, cria um desenho da peça protética, e o sistema computer aided manufacturing (CAM), que é uma espécie de fresadora, produz a peça a partir de um bloco de material, ou de maneira aditiva. O sistema pode ser classificado a partir do local no qual será confeccionado (inLab ou chairside) ou no tipo de compartilhamento de dados (aberto ou fechado). A confecção feita em laboratório (inLab), pode acontecer de três maneiras: tendo os dois sistemas (CAD e CAM, a empresa possui o scanner e a fresadora), tendo apenas o CAD (apenas o scanner) ou apenas o CAM (possuindo a fresadora). Enquanto, no chairside, a clínica odontológica pode ter os dois sistemas ou apenas o sistema CAD (e ser conectada com alguma empresa que tem a tecnologia CAM). De acordo com o compartilhamento de dados, no tipo fechado: todo o equipamento (scanner e fresadora) precisa ser de uma marca única (sem intercambialidade de informações entre marcas), e no tipo aberto podemos ter o scanner de uma marca e a fresadora de outra, ou seja, há compartilhamento de dados entre as marcas (T.F. Alghazzawi., 2016).

O sistema possui diversas vantagens, sendo elas: menor tempo de trabalho (dispensa escolha de moldeiras, desinfecção e vazamento de gesso), a longo prazo há diminuição de custos, todos os dados/imagens ficam armazenados e seguros, traz mais conforto para o paciente, melhor visualização do preparo, elimina possíveis problemas com materiais de moldagem e aquisição do modelo (desidratação, contração de polimerização e possíveis bolhas), consegue uma visualização da oclusão do paciente, dispensando, na maioria das vezes, o uso de articuladores. Em contrapartida, possui como desvantagens: o custo inicial, a necessidade de um treinamento para o uso dos scanners e do sistema, além de precisar de manutenções e atualizações regulares (N. Maiti et al., 2024).



Fonte: Site Dentsply Sirona

Com relação à adaptação interna e marginal de peças produzidas pelo sistema CAD/CAM, foi concluído que, em peças do tipo inlay e Onlay, a maioria das pesquisas mostram que a adaptação marginal e interna são clinicamente aceitáveis, porém dependem do tipo e da qualidade do scaneamento, pois as cavidades possuem uma geometria e términos complexos, além disso o preparo não retentivo obteve os melhores resultados. Outros parâmetros de influência são a escolha do material para a confecção da restauração e o espaço deixado para cimentação, quanto mais espaço, menor a adaptação, precisando de um equilíbrio entre os dois (A. Goujat et al., 2018).

Mesmo com toda a tecnologia desenvolvida no sistema CAD/CAM, as peças produzidas por esse sistema são de qualidade inferior à peças convencionais (feitas manualmente por

protéticos). Na comparação das duas técnicas, com relação a adaptação interna e longevidade, a técnica CAD CAM é inferior as convencionais (S.B. Rodrigues et al., 2018).

2.4 Técnica Semi-Direta

A técnica semi-direta possui as mesmas indicações das técnicas indiretas convencionais, porém são mais baratas e rápidas. É uma técnica feita inteiramente no consultório odontológico, por meio de uma moldagem do elemento preparado e seu à redor, colocação de silicone de adição nesse molde, adquirindo um modelo, no qual o profissional fará a restauração com resina composta. A técnica possui como vantagens: polimerização fora da boca (permitindo melhor cura da resina, mais dureza e resistência ao desgaste), facilidade de confecção de contatos proximais, formato anatômico, melhor finalização, diminuição dos fatores de contração de polimerização, menor custo e rápida confecção em relação a uma restauração indireta em cerâmica (C.R.G. Torres et al., 2017).

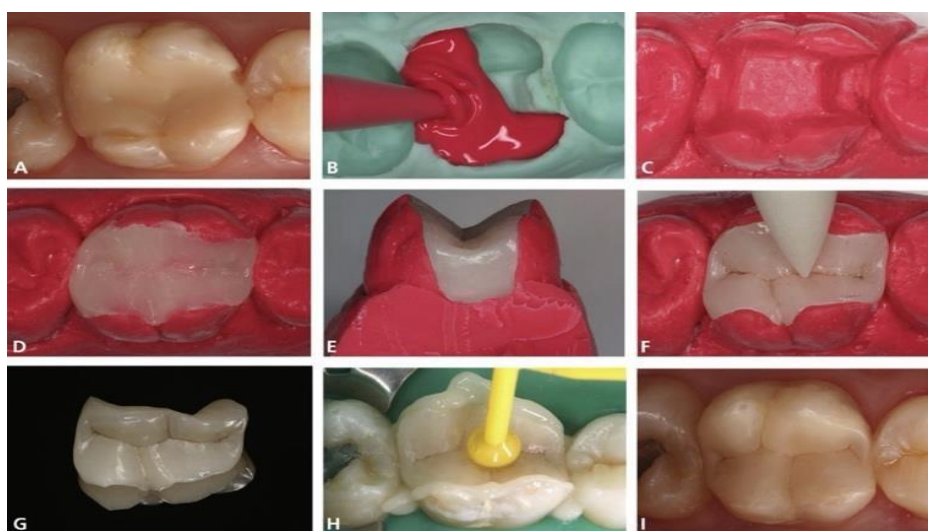
Sendo assim, a técnica é eficaz, segura, minimamente invasiva e sem necessidade de mais de uma consulta, o que torna uma alternativa intermediária entre as técnicas indireta e diretas, juntando o resultado imediato, da direta, e a resistência, da indireta. Além disso, essa técnica resolve problemas que a técnica direta tem, como dificuldade de confeccionar contato oclusais adequados, anatomia interproximal e dissipação do estresse da contração de polimerização (P. Lu et al., 2018).

Um estudo que compara a técnica semi-direta com as técnicas diretas (técnica incremental e com preenchimento com resina bulk fill) em largas cavidades, concluiu que a semi-direta apresentou melhores resultados com relação a força de adesão em pequeno e longo prazo, mas não mostrou diferenças entre as técnicas sobre a dureza superficial e interna (A. Eveline., 2022).

Com isso, a sequência clínica dessa técnica seria: checagem dos contatos oclusais com papel carbono (para visualização do espaço oclusal disponível), escolha da cor das resinas que serão utilizadas (baseada nos dentes vizinhos), adaptação do isolamento absoluto, realização do preparo ligeiramente expulsivo e, caso a cavidade seja muito irregular, podemos adicionar uma fina camada de resina nanohíbrida (anteriormente, sistema adesivo). Com o preparo já feito, remove o isolamento absoluto, molda o preparo, geralmente com alginato, e adquire o modelo através de silicones de adição (coloca o leve ao redor da moldagem de todo o preparo e adiciona o silicone pesado). Com o modelo de silicone pronto, inicia a confecção da restauração por

incrementos (cerca de 1,5mm) de resina composta do tipo nanohibrida, fotopolimerizando cada um deles, sendo que os primeiros incrementos serão com resinas tipo dentina, e as camadas finais com resina tipo esmalte (criando uma anatomia ideal), uma vez que a peça estiver completa, é necessário realizar a prova dela em boca, ainda, ela pode ser colocada em um forno especial, onde é exposta a luz, calor e pressão, para melhorar sua estabilidade dimensional e propriedades mecânicas. Verificada a adaptação, é preciso limpar e preparar a peça com jato abrasivo e passa uma fina camada de primer e adesivo, após isso, precisa ficar em um lugar sem luz, para não polimerizar o adesivo. No dente, faz a profilaxia no elemento em questão, confecciona um novo isolamento absoluto, realizar o condicionamento ácido com ácido fosfórico 37% apenas em esmalte, e aplica o sistema adesivo universal em toda a cavidade, sem fotopolimerizar. Para cimentar a peça usa, geralmente, um cimento adesivo do tipo dual, aplicação no dente e posiciona a restauração, retira os excessos de cimento e fotopolimeriza (repetindo em todas as faces), finaliza com a checagem dos contatos oclusais com papel carbono (A.

Alharbi et al., 2013).



Processo de confecção de uma inlay pela técnica semi-direta (Torres et al., 2017).

2.5 Materiais para confecção

As cerâmicas são conhecidas como o material restaurador mais biocompatível, não liberam materiais tóxicos e são muito resistentes a corrosão, além disso, são altamente estéticas (devido a sua coloração e interação com a luz). Por mais que tenham diversas qualidades, não possuem plasticidade e, conseqüentemente, são frágeis a fraturas. Existem vários tipos de cerâmicas sendo comercializadas, as principais são: feldspáticas (com o sem reforço), cerâmicas vítreas e de dissilicato de lítio. A cerâmica feldspática foi o primeiro tipo de cerâmica utilizada

na odontologia, apresentam uma ótima qualidade estética, porém são pouco resistentes, por isso sua indicação é limitada às coroas unitárias anteriores (as quais não há estresse oclusal), inlays, onlays ou associadas à copings metálicos ou de zircônia em dentes posteriores, porém quando associadas à leucita se tornam mais resistentes e menos abrasivas. As cerâmicas vítreas são versáteis pois seus níveis de translucidez e resistência são variáveis dependendo da sua composição química e na porcentagem de material cristalino, são muito utilizadas para inlays e onlays, e também para facetas anteriores e coroas. A cerâmica vítrea também pode ser reforçada com cristais de dissilicato de lítio, aumentando suas propriedades de mecânicas e físicas, permitindo camadas mais finas de cerâmica, e, conseqüentemente, preparos menos invasivos, são altamente estéticas e resistentes, muito recomendado em casos de inlays, onlays, laminados e coroas- unitárias ou de três elementos (R. Giordano II., 2022).

As resinas utilizadas em técnicas indiretas usam a mesma tecnologia de fabricação das utilizadas diretamente, as quais são compostas por uma matriz orgânica, carga inorgânica e um agente silanizador, porém a das indiretas pode haver mudanças na matriz orgânica ou na carga, com o intuito de aprimorar as propriedades físicas, além de sofrerem polimerização adicional utilizando altas temperaturas ou pressões, o que resulta em maior resistência, dureza e densidade que as utilizadas em técnicas diretas (D. Bompolaki et al., 2022).

Sendo assim, quando pensamos nos materiais disponíveis para confecção das inlays ou onlays, alternamos entre resinas e porcelanas, sendo que, não existe consenso na literatura sobre o uso de cada uma. Sobre isso, Ronaldo Hirata, em seu livro “Tips” (2011), descreveu que as peças em resina tem vantagens como facilidade de manuseio, preparo conservador, melhor polimento e acabamento e menor friabilidade, porém apresentam mais alterações de cor, podendo ser explicado pela qualidade ruim de polimerização das resinas laboratoriais, portanto devem ser usadas em casos de inlays e onlays pequenas, por conseguinte, quando nos deparamos com a necessidade de reparar mais de duas cúspides as peças feitas em cerâmica devem ser priorizadas.

Nesse assunto, Vishal B. Naik et al., 2022, compararam a performance da resina e da cerâmica em casos de inlay e Onlay, concluíram que as cerâmicas apresentaram maior longevidade do que as resinas, e, ainda, as cerâmicas feldspáticas performaram resultados melhores quando comparada a cerâmicas vítreas em casos seguidos por 10 anos. Foi observado que o maior motivo do fracasso nas cerâmicas foram fraturas, enquanto nas resinas foram cáries

secundárias. Contudo, os resultados foram relativamente parecidos, sugerindo que os dois materiais possuem características que trazem longevidade e segurança.

Bresser et al., 2023, compararam a longevidade clínica de restaurações indiretas feitas em resina e dissilicato de lítio (um dos compostos cerâmicos mais utilizados), concluíram que não existem diferenças significativas entre os dois materiais e que não há razões significativas para indicar um tipo de material sobre o outro.

Com relação aos sistemas CAD e a escolha do material, o estudo realizado por A. Goujat et al., 2017, comparam as propriedades mecânicas e a adaptação interna de dois tipos de compostos resinosos (Cerasmart e Lava Ultimate) e dois tipos de cerâmica (Vita Enamic e IPS e.max CAD), observaram que as propriedades mecânicas e adaptação dependem mais da composição estrutural do que da composição química, pois os resultados divergiram entre os mesmos compostos, por exemplo, o bloco de Lava Ultimate apresentou as maiores discrepâncias com relação a adaptação marginal, porém essa característica não foi detectada no outro bloco resino, além disso a Cerasmart e o IPS e.max CAD mostraram maior força flexural do que Lava Ultimate e Vita Enamic, mesmo com composições químicas diferentes.

Nesse mesmo assunto, Amr Hassam et al., 2023, os quais também faz comparações entre blocos de cerâmica e resinosos no sistema CAD/CAM, concluíram que não existe diferenças significativas para indicar um sobre o outro, apesar de relatar que blocos resinosos costumam ter melhores resultados com relação a adaptação marginal, porém, mais tendências de degradação da cor.

3. DISCUSSÃO

Com base na revisão de literatura, observamos que as restaurações indiretas do tipo inlay e onlay representam um importante avanço dentro da odontologia restauradora, pois permitem a reabilitação funcional e estética de dentes com grande perda de estrutura coronária, ao mesmo tempo em que preservam a estrutura dental remanescente, sendo uma alternativa mais conservadora quando comparadas às coroas totais, como também já foi descrito por Baratieri et al., (2013) e Conceição (2018).

Sendo assim, quando falamos das indicações dessas restaurações, é possível observar que elas estão diretamente relacionadas com a quantidade de tecido dental remanescente e a extensão da cavidade, sendo que, de acordo com Hirata (2011), cavidades amplas, com envolvimento de cúspides ou mais de duas superfícies, não apresentam bons resultados quando restauradas diretamente, sendo mais indicadas para técnicas indiretas. Arslan et al., (2024) complementaram que, em dentes tratados endodonticamente, as restaurações indiretas apresentam melhor selamento coronário e menor índice de microinfiltração quando comparadas às diretas, o que influencia diretamente no sucesso do tratamento endodôntico.

Quando se compara as técnicas diretas e indiretas, podemos observar que uma das principais diferenças entre elas está relacionada ao estresse gerado na estrutura dental. De acordo com Dejak et al., (2015), as restaurações indiretas apresentam menor estresse, pois não sofrem influência significativa da contração de polimerização dentro da cavidade. Por outro lado, Hirata (2011) ressalta que as restaurações diretas são bem indicadas em casos mais simples, pois apresentam menor custo, menor tempo clínico e são menos invasivas, mostrando que a escolha da técnica deve sempre levar em consideração cada caso clínico.

No entanto, quando analisamos a longevidade dessas restaurações, podemos observar que não existem diferenças tão significativas entre as técnicas. Angeletaki et al., (2016) relatam que não há diferença relevante em relação à efetividade e presença de cáries secundárias, enquanto Azeem et al., (2018) também não encontraram diferenças clínicas significativas entre restaurações diretas e indiretas. Da mesma forma, Josić et al., (2023) reforçam que ambas apresentam altas taxas de sucesso, porém destacam que os tipos de falha são diferentes, sendo mais comuns fraturas dentárias e cáries secundárias nas restaurações diretas, enquanto nas indiretas são mais observados descolamento da peça e fraturas do material restaurador. Sendo

assim, apesar das vantagens mecânicas das restaurações indiretas, não é possível afirmar que uma técnica seja melhor que a outra em todos os casos.

Além disso, Edelhoff et al., (2018) destacam que, em casos mais complexos, as restaurações indiretas apresentam melhor controle da anatomia, da oclusão e maior estabilidade ao longo do tempo, enquanto as restaurações diretas tendem a apresentar desgaste superficial e perda de forma com o passar dos anos. Em contrapartida, Hirata (2011) acredita que, em pacientes jovens e com cavidades menores, as restaurações diretas ainda devem ser a primeira escolha, principalmente por serem mais conservadoras e com menos chances de alterações endodônticas.

Com relação ao sistema CAD/CAM, é responsável por uma grande evolução para a confecção das restaurações indiretas, pois permite um fluxo de trabalho mais rápido e simples. Alghazzawi (2016) e Maiti et al., (2024) destacam vantagens como a redução do tempo clínico, eliminação de etapas de moldagem, maior conforto para o paciente e melhor visualização do preparo. Nesse sentido, Goujat et al. (2018) conclui que a adaptação interna é marginal são aceitáveis, porém dependem do scanamento, preparo e material adequado. Além disso, Rodrigues et al. (2019) mostram que, apesar dessas vantagens, as restaurações confeccionadas por métodos convencionais ainda podem apresentar melhor adaptação interna e marginal, o que pode influenciar diretamente na longevidade clínica, mostrando que o CAD/CAM é eficiente e prático, mas ainda possui limitações.

A técnica semi-direta também se apresenta como uma alternativa interessante, pois possui as mesmas indicações das técnicas indiretas, porém com menor custo e menor tempo clínico. Torres et al., (2017) e Alharbi et al., (2013) mostram que essa técnica permite a polimerização da resina fora da boca, melhorando suas propriedades mecânicas e reduzindo os efeitos da contração de polimerização. Além disso, Lu et al., (2018) e Eveline et al., (2022) demonstram que a técnica semi-direta apresenta melhor resistência adesiva quando comparada à técnica direta, principalmente em cavidades extensas, sendo uma opção eficaz e segura.

Quando falamos dos materiais utilizados para confecção dessas restaurações, podemos observar que tanto as cerâmicas quanto as resinas compostas apresentam bons resultados clínicos. Giordano II (2022) destaca que as cerâmicas possuem excelente estética, estabilidade de cor e alta resistência ao desgaste, sendo muito indicadas para inlays e onlays. Porém, Naik et al. (2022) apontam que essas apresentam maior risco de fraturas que resinas, mesmo tendo

um porcentual de longevidade melhor. Nesse assunto, Bompolaki et al., (2022) e Hirata (2011) mostram que as resinas compostas indiretas apresentam certa familiaridade com as resinas utilizadas nas técnicas diretas (preparos mais conservadores, facilidade de manuseio, e bom polimento), porém com melhor absorção de tensões e menor risco de fraturas.

Quando comparados diretamente, Bresser et al., (2023) e Hassan et al., (2023) não encontraram diferenças significativas entre restaurações em cerâmica e resina, indicando que ambos os materiais apresentam desempenho semelhante quando bem indicados. Além disso, Goujat et al., (2018) mostram que, em sistemas CAD/CAM, as propriedades mecânicas e a adaptação dependem mais da estrutura do material do que da sua composição química, reforçando que não existe um material ideal para todos os casos.

Dessa forma, podemos observar que o sucesso das restaurações indiretas não depende apenas da técnica ou do material escolhido, mas sim de um conjunto de fatores. Baratieri et al., (2013) e Hirata (2011) reforçam que um diagnóstico correto, um planejamento adequado e uma boa execução clínica, é fundamental para garantir longevidade e sucesso do tratamento.

4. CONCLUSÃO

As restaurações do tipo inlay e onlay são técnicas seguras, conservadoras e previsíveis, desde que bem indicados, sendo que a escolha entre técnica direta, indireta ou semi-direta deve sempre levar em consideração a extensão da cavidade, a quantidade de estrutura remanescente, a condição oclusal, a estética e o custo-benefício para o paciente, não existindo uma técnica que sobressai em todos os casos. A tecnologia do CAD CAM permite rapidez e eficiência, porém técnicas convencionais podem ter melhores resultados. Os materiais disponíveis para confecção são seguros e devem ser analisados e escolhidos caso a caso.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALGHAZZAWI, T. F. Advancements in CAD/CAM technology: Options for practical implementation. **Journal of Prosthodontic Research**, v. 60, n. 2, p. 72–84, abr. 2016.

ALHARBI, A. et al. Semidirect Composite Onlay With Cavity Sealing: A Review of Clinical Procedures. **Journal of Esthetic and Restorative Dentistry**, v. 26, n. 2, p. 97–106, 17 dez. 2013.

ANGELETAKI, F. et al. Direct versus indirect inlay/onlay composite restorations in posterior teeth. A systematic review and meta-analysis. **Journal of Dentistry**, v. 53, p. 12–21, out. 2016.

ARSLAN, S. et al. A randomized clinical study evaluating the 30-month clinical performance of class II indirect restorations in endodontically treated teeth using ceramic, hybrid, and composite computer-aided design/computer-aided production blocks. **Journal of Conservative Dentistry and Endodontics**, v. 27, n. 1, p. 68–75, 1 jan. 2024.

AZEEM, R. A.; SURESHBABU, N. M. Clinical performance of direct versus indirect composite restorations in posterior teeth: A systematic review. **Journal of conservative dentistry : JCD**, v. 21, n. 1, p. 2–9, 2018.

BRESSER, R. A. et al. Clinical longevity of intracoronal restorations made of gold, lithium disilicate, leucite, and indirect resin composite: a systematic review and meta-analysis. **Clinical Oral Investigations**, v. 27, n. 9, p. 4877–4896, 19 ago. 2023.

DEJAK, B.; MŁOTKOWSKI, A. 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**, v. 31, n. 3, p. e77–e87, mar. 2015.

DESPOINA BOMPOLAKI; LUBISICH, E. B.; PAULA, A. Resin-Based Composites for Direct and Indirect Restorations. **Dental Clinics of North America**, v. 66, n. 4, p. 517–536, 1 set. 2022.

EDELHOFF, D.; M. OLIVER AHLERS. Occlusal onlays as a modern treatment concept for the reconstruction of severely worn occlusal surfaces. **Quintessence International**, v. 49, n. 7, p. 521–533, 1 jan. 2018.

EVELINE et al. Direct and semi-direct resin composite restoration in large cavity preparations: analysis of dentin bond strength stability and bottom/top microhardness ratio in a cavity model. **Odontology**, v. 110, n. 3, p. 482–488, 28 jan. 2022.

EWERTON NOCCHI CONCEIÇÃO. **Dentística : saúde e estética**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2018.

GIORDANO II, R. Ceramics overview. **British Dental Journal**, v. 232, n. 9, p. 658–663, 13 maio 2022.

GOIJAT, A. et al. Mechanical properties and internal fit of 4 CAD-CAM block materials. **The Journal of Prosthetic Dentistry**, v. 119, n. 3, p. 384–389, mar. 2018.

GOIJAT, A. et al. Marginal and internal fit of CAD-CAM inlay/onlay restorations: A systematic review of in vitro studies. **The Journal of Prosthetic Dentistry**, v. 121, n. 4, p. 590-597.e3, abr. 2019.

HASSAN, A. et al. Clinical performance comparison between lithium disilicate and hybrid resin nano-ceramic CAD/CAM onlay restorations: a two-year randomized clinical split-mouth study. **Odontology**, 5 ago. 2023.

HIRATA, R. **TIPS: Dicas em Odontologia Estética**. [s.l.] Artmed, 2011.

HOPP, C.; LAND. Considerations for ceramic inlays in posterior teeth: a review. **Clinical, Cosmetic and Investigational Dentistry**, p. 21, abr. 2013.

LU, P.-Y.; CHIANG, Y.-C. Restoring Large Defect of Posterior Tooth by Indirect Composite Technique: A Case Report. **Dentistry Journal**, v. 6, n. 4, p. 54, 7 out. 2018.

LUIZ NARCISO BARATIERI; AL, E. **Odontologia restauradora : fundamentos & técnicas**. São Paulo (Sp): Santos, 2013.

NAIK, V. et al. Comparative evaluation of clinical performance of ceramic and resin inlays, onlays, and overlays: A systematic review and meta analysis. **Journal of Conservative Dentistry**, v. 25, n. 4, p. 347, 2022.

NILADRI MAITI et al. Application of CAD-CAM in Dentistry. **Bioinformation**, v. 20, n. 5, p. 547–550, 31 maio 2024.

RODRIGUES, S. B. et al. CAD/CAM or conventional ceramic materials restorations longevity: a systematic review and meta-analysis. **Journal of Prosthodontic Research**, v. 63, n. 4, p. 389–395, out. 2019.

TORRES, C. R. G. et al. Semidirect posterior composite restorations with a flexible die technique. **The Journal of the American Dental Association**, v. 148, n. 9, p. 671–676, set. 2017.

UROŠ JOSIĆ et al. Clinical longevity of direct and indirect posterior resin composite restorations: An updated systematic review and meta-analysis. **Dental Materials**, v. 39, n. 12, 1 out. 2023.