

UNIVERSIDADE PAULISTA – UNIP

AMIRA DE ÁVILA SYOUFI

ESTÉTICA EM ODONTOLOGIA RESTAURADORA DIRETA E INDIRETA

Nota 10

SÃO PAULO

2026

AMIRA DE ÁVILA SYOUFI

ESTÉTICA EM ODONTOLOGIA RESTAURADORA DIRETA E INDIRETA

Trabalho de conclusão de curso para
obtenção do título de graduação em
odontologia apresentado à Universidade
Paulista – UNIP.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Ruth Andia Merlin

SÃO PAULO

2026

CIP - Catalogação na Publicação

Syoufi, Amira.

Estética em Odontologia restauradora direta e indireta / Amira Syoufi.
– 2026.

32 f. : il. color.

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

Orientadora: Prof.^a Dra. Ruth Merlin.

1. Estética em odontologia restauradora direta e indireta . I. Merlin,
Ruth (orientadora). II. Título.

AMIRA DE ÁVILA SYOUFI

ESTÉTICA EM ODONTOLOGIA RESTAURADORA DIRETA E INDIRETA

Trabalho de conclusão de curso para obtenção do título de graduação em odontologia apresentado à Universidade Paulista – UNIP.

Aprovado(a) em: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr.
Universidade Paulista – UNIP

Prof. Dr.
Universidade Paulista – UNIP

Prof. Dr.
Universidade Paulista – UNIP

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho primeiramente aos meus pais, Victor e Claudia por todo amor e apoio ao longo da minha trajetória. Nada disso seria possível sem vocês. Toda conquista minha também é de vocês, que sempre fizeram o possível e o impossível para que eu chegasse até aqui. Carrego comigo cada ensinamento, cada conselho e todo o carinho que recebi ao longo dessa caminhada.

Dedico também, com muito carinho e saudade, à minha avó Neusa e ao meu tio Marcio, que mesmo não estando mais presentes fisicamente, continuam vivos em minhas lembranças e em meu coração. Levo comigo os ensinamentos, o amor e as memórias que marcaram minha vida e me inspiram todos os dias.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus, por me conceder força, sabedoria e perseverança para enfrentar todos os desafios ao longo desta caminhada e por me permitir chegar até aqui.

Aos meus pais, Victor e Claudia, minha eterna gratidão por todo amor e apoio. Obrigada por nunca medirem esforços para que eu pudesse realizar meus sonhos e por acreditarem em mim em todos os momentos da minha vida. Essa conquista é nossa.

Aos meus irmãos, Camila e Henrique, agradeço pelo carinho, companheirismo e por estarem sempre presentes, tornando essa trajetória mais leve e especial.

Ao meu namorado, Rafael, obrigada pelo apoio, pela paciência, compreensão e por estar ao meu lado durante essa fase tão importante, sempre incentivando a seguir em frente.

As minhas amigas, Laura, Nathalia e Bruna, agradeço por toda parceria, carinho, apoio, pelas conversas, pelos conselhos, pelas risadas nos momentos difíceis, pelo incentivo diário e por tornarem minha caminhada mais leve e feliz. Levarei comigo cada momento compartilhado.

À minha orientadora, Prof. Dra. Ruth, meu sincero agradecimento pela dedicação, paciência, orientação e por todos os ensinamentos compartilhados ao longo do desenvolvimento deste trabalho.

À Universidade Paulista, pela oportunidade de aprendizado, crescimento pessoal e profissional, além de toda a contribuição para a minha formação acadêmica.

A todos que fizeram parte dessa caminhada, direta ou indiretamente, meu muito obrigada.

RESUMO

A estética dental tem ocupado um espaço cada vez mais relevante na odontologia moderna, impulsionada pela crescente demanda dos pacientes por reabilitações que associam função, conforto e harmonia do sorriso. O objetivo desse trabalho é através das referências bibliográficas é de esclarecer aos Cirurgião Dentistas das características principais das restaurações indiretas e diretas e a importância de planejamento criterioso para tratamentos estéticos. O desenvolvimento de novos materiais restauradores e técnicas adesivas tem permitido a realização de tratamentos conservadores, com resultados previsíveis e esteticamente satisfatórios. Nesse contexto, as restaurações diretas e indiretas se destacam como abordagens amplamente utilizadas na odontologia restauradora estética, apresentando indicações específicas, mas com o mesmo propósito: devolver a forma, função e beleza dos elementos dentários. As restaurações diretas, geralmente confeccionadas em resina composta, permitem resultados imediatos em uma única sessão clínica, apresentando boa estética, facilidade de reparo, baixo custo e preservação da estrutura dental. O aperfeiçoamento das resinas compostas — com maior resistência, polimento e estabilidade de cor — tem ampliado suas indicações tanto para dentes anteriores quanto posteriores. Por outro lado, as restaurações indiretas, confeccionadas em laboratório ou por meio de sistemas digitais CAD/CAM, utilizam materiais como cerâmica e resina composta laboratorial, que oferecem maior resistência mecânica, longevidade e estabilidade cromática. Essas restaurações são especialmente indicadas para casos extensos, fraturas ou reabilitações que exigem refinamento estético. A introdução da tecnologia digital na odontologia, como o escaneamento intraoral e o planejamento virtual, tem contribuído significativamente para resultados mais precisos e naturais. Conclui-se que tanto as restaurações diretas quanto as indiretas são eficazes quando bem indicadas e executadas, cabendo ao cirurgião-dentista avaliar criteriosamente cada situação clínica. A escolha adequada da técnica deve considerar fatores estéticos, funcionais, biológicos e econômicos, além das expectativas do paciente.

Palavras-chave: Estética dental. Restauração direta. Restauração indireta. Resina composta. Cerâmica.

ABSTRACT

Dental aesthetics has become increasingly relevant in modern dentistry, driven by the growing demand of patients for rehabilitations that combine function, comfort, and smile harmony. The development of new restorative materials and adhesive techniques has enabled conservative treatments with predictable and highly aesthetic results. In this context, direct and indirect restorations stand out as widely used approaches in restorative and aesthetic dentistry, each with specific indications but sharing the same goal: to restore the form, function, and beauty of teeth. Direct restorations, usually made with composite resin, allow immediate results in a single clinical session, providing excellent aesthetics, easy repair, lower cost, and preservation of the dental structure. The improvement of composite resins — with greater mechanical strength, polishing ability, and color stability — has expanded their use for both anterior and posterior teeth. On the other hand, indirect restorations, fabricated in a laboratory or through digital CAD/CAM systems, use materials such as ceramics and laboratory composites, which offer superior mechanical resistance, longevity, and chromatic stability. These restorations are especially indicated for extensive cavities, fractured teeth, or complex rehabilitations that demand refined aesthetics. The introduction of digital technology in dentistry, including intraoral scanning and virtual planning, has contributed significantly to achieving more precise and natural results. It is concluded that both direct and indirect restorations are effective when properly indicated and performed, requiring the clinician to evaluate each case carefully. The appropriate selection of the technique should consider aesthetic, functional, biological, and economic factors, as well as patient expectations. Thus, contemporary restorative dentistry is consolidated as an essential field for promoting oral health, aesthetics, and self-esteem, reinforcing the importance of an evidence-based and minimally invasive clinical practice.

Keywords: Dental aesthetics. Restorative dentistry. Direct restoration. Indirect restoration. Composite resin. Dental ceramics.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Comparativo entre restaurações diretas e indiretas	25
---	----

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
2	OBJETIVO	11
3	REVISÃO DE LITERATURA	12
3.1	Restaurações diretas	12
3.2	Resina composta na restauração direta em dentes anteriores	14
3.3	Restauração indireta	16
3.4	Cerâmicas.....	18
3.5	Comparação entre restaurações diretas e indiretas	20
3.6	CAD/CAM em restauração indireta	22
4	DISCUSSÃO.....	26
5	CONCLUSÃO	29
	REFERÊNCIAS	30

1 INTRODUÇÃO

A estética dental tem ganhado cada vez mais destaque na odontologia contemporânea, acompanhando a crescente preocupação dos pacientes não apenas com a saúde bucal, mas também com a aparência do sorriso. Atualmente, o conceito de estética vai além da simples aparência, estando diretamente relacionado ao bem-estar físico, emocional e à autoestima, influenciando de forma significativa a qualidade de vida dos indivíduos. Nesse contexto, a odontologia restauradora assume um papel fundamental, pois possibilita a reabilitação dos dentes comprometidos, restabelecendo tanto a função mastigatória quanto a harmonia estética por meio de materiais e técnicas cada vez mais avançados.

Nas últimas décadas, os avanços científicos e tecnológicos impulsionaram uma evolução significativa nos materiais restauradores e nas técnicas adesivas, especialmente no desenvolvimento das resinas compostas e das cerâmicas odontológicas. Esses progressos permitiram a realização de procedimentos mais conservadores e previsíveis, com resultados estéticos altamente satisfatórios. Nesse cenário, destacam-se as restaurações diretas e indiretas, que, embora apresentem indicações distintas, compartilham o objetivo comum de devolver a função e a estética dental de forma duradoura e biologicamente compatível.

As restaurações diretas são realizadas diretamente em consultório, geralmente em sessão única, utilizando principalmente resinas compostas fotopolimerizáveis. Essa abordagem apresenta vantagens importantes, como menor custo, maior rapidez no tratamento, facilidade de reparo e preservação máxima da estrutura dental sadia, sendo amplamente indicada para cavidades de pequenas e médias dimensões. Além disso, a evolução das propriedades ópticas e mecânicas das resinas compostas, aliada ao aprimoramento dos sistemas adesivos, tem possibilitado resultados estéticos cada vez mais próximos aos obtidos com técnicas indiretas.

Por outro lado, as restaurações indiretas são confeccionadas fora do meio bucal, seja em laboratório ou por meio de sistemas digitais CAD/CAM, sendo posteriormente cimentadas ao dente preparado. Essa modalidade é geralmente indicada em casos de maior perda de estrutura dental, nos quais há necessidade de maior resistência mecânica e longevidade clínica. Entre os materiais mais utilizados destacam-se as cerâmicas odontológicas e as resinas compostas laboratoriais, que apresentam excelente desempenho estético e estabilidade de cor ao longo do tempo.

O uso de cerâmicas reforçadas, como o dissilicato de lítio, tem se destacado por proporcionar resultados altamente satisfatórios tanto do ponto de vista estético quanto funcional, permitindo reabilitações com elevada naturalidade e resistência, muitas vezes com mínima intervenção na estrutura dental remanescente. Dessa forma, a escolha entre restaurações diretas e indiretas deve ser realizada de forma criteriosa, levando em consideração fatores como a extensão da cavidade, o tipo de substrato dental, as condições oclusais, a expectativa estética do paciente e os aspectos econômicos envolvidos. Enquanto as restaurações diretas se destacam pela praticidade e menor custo, as indiretas oferecem maior precisão, durabilidade e estabilidade estética.

A odontologia atual está fortemente baseada nos princípios da odontologia minimamente invasiva, que prioriza a preservação da estrutura dental sadia e o uso de técnicas adesivas eficazes para promover uma união estável entre o dente e o material restaurador. Esse conceito orienta a escolha por abordagens mais conservadoras, com menor desgaste dental e melhores resultados a longo prazo, tanto do ponto de vista funcional quanto estético.

Diante disso, torna-se essencial que o cirurgião-dentista possua conhecimento aprofundado sobre as diferentes técnicas restauradoras e os materiais disponíveis, sendo capaz de indicar a melhor opção para cada situação clínica. A busca por resultados estéticos de excelência exige não apenas habilidade técnica, mas também embasamento científico e planejamento individualizado.

Assim, o presente trabalho tem como objetivo realizar uma revisão de literatura sobre a estética na odontologia restauradora direta e indireta, abordando suas principais indicações, vantagens, limitações e os avanços tecnológicos que têm contribuído para o aprimoramento dessas técnicas. Pretende-se, com isso, proporcionar uma visão abrangente e atualizada sobre o tema, reforçando a importância de uma prática clínica baseada em evidências, que integre estética, função e preservação da estrutura dental.

2 OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é, por meio da análise de referências bibliográficas, esclarecer aos cirurgiões-dentistas as principais características das restaurações diretas e indiretas, abordando suas indicações, vantagens, limitações e desempenho clínico. Além disso, busca-se evidenciar a importância de um planejamento criterioso e individualizado na escolha do tratamento restaurador estético, considerando fatores como preservação da estrutura dental, exigências funcionais, condições oclusais e expectativas do paciente. Dessa forma, pretende-se contribuir para a tomada de decisão clínica baseada em evidências, promovendo resultados mais previsíveis, duradouros e esteticamente satisfatórios.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Restaurações diretas

A odontologia restauradora contemporânea tem sido fortemente influenciada pelos avanços nos materiais adesivos e nas resinas compostas, permitindo a realização de restaurações diretas com elevado desempenho estético e funcional. Essas abordagens estão alinhadas aos princípios da odontologia minimamente invasiva, priorizando a preservação da estrutura dental sadia e a manutenção da vitalidade pulpar (Ferracane, 2005; Kelly; Benetti, 2011).

Os materiais restauradores diretos incluem principalmente a resina composta, a amálgama e o cimento de ionômero de vidro, sendo a resina composta o material mais versátil e esteticamente favorável. Isso se deve à sua capacidade de reproduzir as propriedades ópticas do esmalte e da dentina, como cor, brilho, translucidez e fluorescência, possibilitando resultados altamente estéticos (Ferracane, 2005; Reis, 2014).

Atualmente, as resinas compostas micro-híbridas e nanoparticuladas destacam-se por suas excelentes propriedades físico-mecânicas. As resinas micro-híbridas apresentam partículas de sílica e vidros de metais pesados, proporcionando boa resistência mecânica e acabamento satisfatório, embora com menor manutenção de brilho ao longo do tempo. Já as resinas nanoparticuladas, compostas por sílica e zircônia, oferecem alto brilho e excelente capacidade de polimento, além de boa resistência mecânica; contudo, podem apresentar maior sorção de água e solubilidade, o que pode favorecer a degradação hidrolítica do material (Ferracane, 2005).

Além das propriedades do material, o sucesso clínico das restaurações diretas está diretamente relacionado ao desempenho dos sistemas adesivos. A evolução desses sistemas tem proporcionado melhor adesão ao esmalte e à dentina, contribuindo para maior retenção e vedamento marginal (Ferracane, 2005; Kelly; Benetti, 2011; Peumans *et al.*, 2005; Van Meerbeek *et al.*, 2011).

A qualidade da adesão depende de fatores como isolamento adequado, técnica operatória e correto condicionamento do substrato dental. Falhas adesivas figuram entre as principais causas de infiltração marginal, cárie secundária e descolamento

das restaurações, especialmente quando não há isolamento absoluto ou quando a técnica adesiva é inadequadamente executada (Reis, 2014).

A longevidade das restaurações diretas está associada não apenas às propriedades intrínsecas dos materiais, mas também ao controle da técnica adesiva e às condições clínicas durante o procedimento. O sucesso a longo prazo depende da adequada união entre o material restaurador e o substrato dental, bem como da correta distribuição das tensões mastigatórias (Ferraris, 2017; Kelly; Benetti, 2011).

Entre as principais vantagens das restaurações diretas destacam-se o menor tempo clínico, a execução em sessão única, o menor custo, a preservação da estrutura dental e a possibilidade de reparo intraoral, o que contribui para uma abordagem mais conservadora (Carrijo; Ferreira; Santiago, 2019; De Kuiper *et al.*, 2023).

Entretanto, limitações ainda são observadas. A contração de polimerização continua sendo um dos principais desafios clínicos, podendo gerar tensões internas, falhas adesivas e infiltração marginal (Ferracane, 2005).

Além disso, fatores como desgaste superficial, perda de brilho e alteração de cor ao longo do tempo podem comprometer o resultado estético, especialmente em áreas de maior carga oclusal e exposição a corantes (Khan *et al.*, 2024; Villalta *et al.*, 2006).

Outro aspecto relevante refere-se às propriedades biológicas dos materiais. As resinas compostas, apesar de apresentarem bom desempenho clínico, podem liberar traços de monômeros residuais, principalmente em casos de fotopolimerização inadequada, o que reforça a importância do correto protocolo de cura (Ferracane, 2005; Reis, 2014).

A manutenção periódica das restaurações diretas também desempenha papel fundamental na sua longevidade. O polimento adequado reduz a rugosidade superficial, diminui o acúmulo de biofilme e contribui para maior estabilidade de cor ao longo do tempo (Carrijo; Ferreira; Santiago, 2019; Villalta *et al.*, 2006).

Dessa forma, observa-se que as restaurações diretas, especialmente com resina composta, constituem uma alternativa altamente estética e funcional na odontologia contemporânea. No entanto, seu sucesso clínico está diretamente relacionado à correta seleção dos materiais, ao domínio técnico do profissional e à adequada indicação clínica (Ferracane, 2005; Hirata *et al.*, 2015; Kelly; Benetti, 2011).

3.2 Resina composta na restauração direta em dentes anteriores

Na prática clínica odontológica, uma das principais queixas dos pacientes está relacionada à insatisfação com a estética dos dentes anteriores, uma vez que esses elementos possuem maior visibilidade e exercem papel fundamental na harmonia do sorriso e da face. Diversos fatores podem estar associados a essa condição, incluindo a presença de cáries extensas, alterações de forma e tamanho dentário, giroversões, malformações, posicionamento inadequado dos dentes, diastemas, além de alterações de cor, como pigmentações e descolorações dentais (Araújo *et al.*, 2019; Gouveia *et al.*, 2018).

Com a evolução dos materiais restauradores, as restaurações diretas em resina composta passaram a ser amplamente indicadas para correções estéticas em dentes anteriores, sendo atualmente consideradas a principal opção terapêutica nesses casos (Ferracane, 2005; Guess *et al.*, 2011; Hirata *et al.*, 2015).

Essa preferência é ainda mais evidente em pacientes jovens, uma vez que esse tipo de restauração permite maior preservação da estrutura dental sadia, além de apresentar menor custo, menor tempo clínico e reduzido impacto biológico quando comparado a outras alternativas restauradoras (Ferracane, 2005; Miyazaki *et al.*, 2009).

A reabilitação estética de dentes anteriores tem sido cada vez mais procurada por indivíduos de diferentes faixas etárias e gêneros, sendo frequentemente realizada a partir de um planejamento multidisciplinar. Estudos indicam que a maior demanda por tratamentos estéticos concentra-se em pacientes entre 15 e 50 anos, com predominância do sexo feminino (Araújo *et al.*, 2019; Denry; Holloway, 2010; Guess *et al.*, 2011; Kelly; Benetti, 2011).

Para os cirurgiões-dentistas, as resinas compostas representam uma excelente alternativa para a confecção de facetas diretas, destacando-se pelo menor custo e pela preservação da estrutura dental quando comparadas a outras abordagens restauradoras, sendo, portanto, consideradas uma técnica minimamente invasiva. Além disso, apresentam boa resiliência, facilidade de reparo e potencial para alcançar resultados estéticos satisfatórios, uma vez que permitem a utilização de diferentes graus de translucidez e opacidade, possibilitando maior naturalidade na reprodução das estruturas dentais. Entretanto, a confecção de facetas diretas em resina composta pode ser considerada uma técnica sensível e desafiadora, pois exige elevada

habilidade manual do profissional, criteriosa seleção de cor e domínio das etapas de acabamento e polimento, fatores fundamentais para o sucesso estético e funcional do tratamento (Ferracane, 2005; Gouveia *et al.*, 2018).

A resina composta é um material restaurador que apresenta propriedades semelhantes às do esmalte dental, permitindo sua ampla utilização em procedimentos estéticos. Os compósitos resinosos nanoparticulados de última geração possibilitam a reprodução das propriedades ópticas do elemento dental, como fluorescência e opacidade, além de apresentarem elevada resistência à fratura e ao desgaste, boa estabilidade de cor, menor contração de polimerização e excelente capacidade de polimento superficial. Essas características permitem a reprodução estética de forma natural e previsível, conferindo às restaurações adequada longevidade clínica associada a um favorável custo-benefício (Gouveia *et al.*, 2018; Kelly; Benetti, 2011).

Em contrapartida às diversas vantagens das facetas diretas em resina composta, esse material pode apresentar limitações a longo prazo, especialmente relacionadas à manutenção dos resultados estéticos. Entre as principais desvantagens destacam-se a maior suscetibilidade ao manchamento, a perda de brilho, cor e textura superficial ao longo do tempo, fatores que podem comprometer a estética da restauração. Nesse contexto, a longevidade clínica dessas restaurações está diretamente relacionada aos hábitos do paciente, sendo fundamental a adoção de uma adequada higiene oral. Dessa forma, cabe ao profissional orientar o paciente quanto aos hábitos alimentares que podem favorecer o manchamento do material, bem como reforçar a importância da correta higienização bucal como estratégia para manutenção dos resultados estéticos (Guess *et al.*, 2011).

Nos casos de reabilitações estéticas em dentes anteriores, o clareamento dental deve ser considerado como etapa prévia ao tratamento restaurador, por se tratar de um procedimento conservador que pode ser associado a outras abordagens terapêuticas. Em situações que envolvem facetas diretas em resina composta, a realização do clareamento previamente ao procedimento restaurador favorece a obtenção de um substrato dental mais claro, reduzindo a necessidade de desgaste da estrutura dental e permitindo a aplicação de camadas mais delgadas de resina. Dessa forma, contribui-se para um resultado estético mais natural e harmonioso (Guess *et al.*, 2011).

A manutenção periódica das restaurações é outro fator essencial para a longevidade clínica. O polimento periódico das restaurações diretas em resina

composta reduz a rugosidade superficial, minimiza o acúmulo de biofilme e retarda a descoloração (Carrijo; Ferreira; Santiago, 2019).

3.3 Restauração indireta

Os materiais empregados nas restaurações indiretas incluem principalmente resinas compostas laboratoriais, cerâmicas odontológicas — como porcelanas feldspáticas e cerâmicas reforçadas por dissilicato de lítio — e, em menor escala, ligas metálicas nobres ou não nobres, utilizadas na confecção de inlays, onlays, overlays e coroas. Diferentemente das restaurações diretas, essas são confeccionadas fora do meio bucal, seja em laboratório convencional ou por meio de sistemas digitais CAD/CAM, e posteriormente cimentadas ao dente preparado, exigindo etapas clínicas e laboratoriais adicionais, como moldagem ou escaneamento, prova e cimentação adesiva (Denry; Holloway, 2010; Miyazaki *et al.*, 2009; Nascimento, 2021).

As restaurações indiretas em resina composta configuram uma alternativa intermediária entre as restaurações diretas e as cerâmicas, apresentando vantagens como melhor controle de forma, anatomia e contatos proximais, além de menor contração de polimerização quando comparadas às técnicas diretas. Essas características resultam em melhor adaptação marginal e menor tensão interna no material restaurador. Entretanto, quando comparadas às cerâmicas, ainda apresentam menor resistência ao desgaste e menor estabilidade de cor ao longo do tempo, o que pode impactar sua longevidade clínica (Ferracane, 2011; Turrini, 2020).

Nesse contexto, o desenvolvimento de resinas compostas de alta performance, como as nano-híbridas, nanoparticuladas e supra-nanoparticuladas, tem contribuído significativamente para a melhoria das propriedades mecânicas e ópticas desses materiais. Essas resinas apresentam melhor polimento superficial, maior retenção de brilho e comportamento óptico mais próximo ao esmalte dental, favorecendo resultados estéticos mais previsíveis (Turrini, 2020).

As cerâmicas odontológicas, por sua vez, são amplamente reconhecidas por sua superioridade estética e estabilidade de cor, sendo consideradas padrão-ouro para reabilitações estéticas indiretas. As cerâmicas feldspáticas apresentam excelente translucidez e capacidade de mimetização do esmalte, sendo indicadas principalmente para restaurações anteriores. Já as cerâmicas reforçadas por dissilicato de lítio combinam propriedades estéticas e mecânicas favoráveis,

permitindo sua aplicação tanto em dentes anteriores quanto posteriores, inclusive em áreas submetidas a maiores cargas oclusais (Denry; Holloway, 2010; Nascimento, 2021).

O sucesso clínico das restaurações indiretas está diretamente relacionado ao protocolo de cimentação adesiva, considerado um fator determinante para a longevidade dessas reabilitações. No caso das cerâmicas vítreas, como o dissilicato de lítio, o condicionamento com ácido fluorídrico seguido da aplicação de silano promove a formação de microrretenções e melhora a interação química com o cimento resinoso, aumentando significativamente a resistência de união (Almeida *et al.*, 2020; Guess *et al.*, 2011).

Em contrapartida, cerâmicas policristalinas, como a zircônia, não apresentam fase vítrea, exigindo tratamentos alternativos, como jateamento com óxido de alumínio e uso de primers contendo monômeros funcionais, como o MDP, para garantir adesão adequada (Nascimento, 2021).

Do ponto de vista biomecânico, a cimentação adesiva promove uma integração estrutural entre o dente e a restauração, permitindo que ambos atuem como uma unidade funcional frente às forças mastigatórias. Essa união reduz a concentração de tensões, melhora a distribuição de cargas e diminui o risco de fraturas catastróficas, especialmente em dentes com grande perda de estrutura (Ferraris, 2020).

A seleção do material restaurador deve considerar, além das propriedades mecânicas e estéticas, fatores relacionados ao comportamento oclusal do paciente. Indivíduos com hábitos parafuncionais, como bruxismo, apresentam maior risco de falhas mecânicas, especialmente quando materiais de menor resistência são utilizados. Nesses casos, recomenda-se o uso de materiais reforçados, como dissilicato de lítio ou compósitos laboratoriais de alta resistência, capazes de suportar cargas oclusais elevadas (Turrini, 2020).

Com a evolução das tecnologias digitais, os sistemas CAD/CAM passaram a desempenhar papel central na confecção de restaurações indiretas. Esses sistemas permitem maior precisão na adaptação marginal, controle rigoroso da espessura do material restaurador e melhor reprodutibilidade dos resultados, reduzindo falhas associadas à técnica convencional (Almeida *et al.*, 2020; Miyazaki *et al.*, 2009).

Além disso, a produção industrial dos blocos restauradores proporciona materiais com menor porosidade e maior homogeneidade estrutural, contribuindo para

o aumento da resistência mecânica e da longevidade clínica (Coldea; Swain; Thiel, 2013).

Em relação ao desempenho clínico, estudos demonstram que restaurações indiretas cerâmicas apresentam taxas de sobrevivência superiores a 90% em períodos de até 15 anos, sendo consideradas altamente previsíveis quando protocolos clínicos adequados são seguidos. Por outro lado, restaurações diretas em resina composta apresentam longevidade inferior, geralmente entre 5 e 10 anos, dependendo de fatores como técnica operatória, extensão da cavidade e controle de biofilme (Ferracane, 2005; Ferraris, 2017; Kelly; Benetti, 2011).

Nos últimos anos, destaca-se o conceito de Posterior Indirect Adhesive Restorations (PIARs), que integra princípios da odontologia adesiva e da mínima intervenção. Essa abordagem prioriza preparos conservadores, com preservação de esmalte nas margens e ângulos internos arredondados, favorecendo a distribuição uniforme das tensões e reduzindo o risco de falhas estruturais (Ferraris, 2020).

Evidências clínicas reforçam a eficácia dessas abordagens. Estudos longitudinais demonstram taxas de sucesso superiores a 90% em restaurações indiretas adesivas, com baixa incidência de falhas, que geralmente estão associadas a problemas no protocolo adesivo ou à presença de sobrecarga oclusal (Dioguardi *et al.*, 2021; Ferraris, 2020).

Além disso, a preservação da estrutura dental remanescente, especialmente de esmalte, é um fator determinante para o sucesso a longo prazo, pois favorece a adesão e aumenta a resistência à fratura (Dioguardi *et al.*, 2021).

3.4 Cerâmicas

As restaurações indiretas em cerâmica consolidaram-se como padrão de excelência estética na odontologia restauradora contemporânea, em virtude de sua elevada estabilidade cromática, biocompatibilidade e desempenho mecânico. As cerâmicas feldspáticas e de fluorapatita são tradicionalmente confeccionadas pela técnica pó-líquido, permitindo elevado controle artístico e excelente mimetização da estrutura dental. Por outro lado, cerâmicas reforçadas por leucita e, principalmente, por dissilicato de lítio — como os sistemas IPS Empress e IPS e.max — podem ser obtidas por prensagem ou por fresagem em sistemas CAD/CAM, garantindo maior padronização estrutural e precisão de adaptação (Guess *et al.*, 2011).

Essas cerâmicas apresentam propriedades relevantes, como alta resistência à compressão, estabilidade química, baixa condutividade térmica, lisura superficial e reduzida porosidade, características que favorecem a durabilidade clínica e a manutenção da estética ao longo do tempo (Denry; Holloway, 2010).

Do ponto de vista microestrutural, as cerâmicas odontológicas podem ser classificadas em vítreas, reforçadas e policristalinas, sendo essa composição determinante para suas propriedades ópticas e mecânicas. Cerâmicas com maior conteúdo vítreo, como as feldspáticas, apresentam maior translucidez e melhor capacidade de mimetização, porém menor resistência mecânica. Já materiais reforçados, como o dissilicato de lítio, apresentam uma microestrutura composta por cristais dispersos em matriz vítrea, o que proporciona maior resistência à fratura sem comprometer significativamente a estética (Denry; Holloway, 2010; Kelly; Benetti, 2011).

As facetas laminadas cerâmicas constituem uma das principais indicações clínicas desses materiais, sendo utilizadas para correção de alterações de cor, forma, tamanho e posição em dentes anteriores. Essas restaurações apresentam espessura variando entre 0,6 e 1,2 mm, sendo o dissilicato de lítio amplamente empregado devido à sua combinação de resistência, translucidez e possibilidade de confecção em espessuras reduzidas. A incorporação da tecnologia CAD/CAM permite a produção de facetas com elevada precisão, melhor adaptação marginal e redução do tempo clínico e laboratorial (Almeida *et al.*, 2020).

Uma variação dessas restaurações são as chamadas lentes de contato dentais, caracterizadas por espessuras ultrafinas, geralmente entre 0,2 e 0,5 mm. Essas restaurações possibilitam preparos minimamente invasivos, frequentemente restritos ao esmalte, o que favorece a adesão e a longevidade clínica. A cimentação adesiva desempenha papel fundamental nesse contexto, uma vez que promove a integração entre cerâmica, cimento resinoso e substrato dental, resultando em um conjunto biomecanicamente mais resistente (Almeida *et al.*, 2020; Kelly; Benetti, 2011).

Por outro lado, facetas cerâmicas convencionais, com maior espessura, são indicadas em situações que demandam maior alteração estética ou mascaramento de substratos escurecidos. Essas restaurações apresentam excelente estabilidade de cor e resistência ao desgaste, sendo altamente duráveis quando corretamente indicadas e executadas. No entanto, sua indicação deve ser criteriosa, sendo contraindicadas em casos com ausência significativa de esmalte, oclusão topo-a-topo, presença de

bruxismo ou hábitos parafuncionais, além de pacientes com má higiene oral ou doença periodontal ativa (Guess *et al.*, 2011).

Nessas situações, as facetas diretas em resina composta podem representar uma alternativa mais conservadora, desde que haja adequada técnica adesiva e controle estético. Embora apresentem vantagens como menor custo, execução em sessão única e possibilidade de reparo, as facetas diretas possuem limitações relacionadas à menor estabilidade de cor e menor resistência mecânica quando comparadas às cerâmicas (Kelly; Benetti, 2011).

A escolha entre facetas diretas e indiretas deve considerar não apenas fatores estéticos, mas também o comportamento biomecânico dos materiais. As cerâmicas apresentam maior rigidez e resistência à compressão, o que favorece sua aplicação em regiões com maior demanda oclusal. Entretanto, essa rigidez também implica menor capacidade de absorção de tensões, tornando a correta indicação e o controle oclusal fatores essenciais para evitar falhas por fratura (Kelly; Benetti, 2011).

Outro aspecto determinante para o sucesso clínico das restaurações cerâmicas é o protocolo de cimentação adesiva. Em cerâmicas vítreas, como o dissilicato de lítio, o condicionamento com ácido fluorídrico seguido da aplicação de silano promove microrretenções e interação química com o cimento resinoso, aumentando significativamente a resistência de união. Esse processo contribui para a formação de um sistema integrado, capaz de distribuir de forma mais eficiente as tensões mastigatórias (Almeida *et al.*, 2020; Guess *et al.*, 2011).

Estudos clínicos demonstram que restaurações cerâmicas indiretas apresentam elevadas taxas de sobrevivência, frequentemente superiores a 90% em períodos de acompanhamento de longo prazo, especialmente quando associadas a protocolos adesivos adequados e correta seleção de casos (Guess *et al.*, 2011; Kelly; Benetti, 2011).

3.5 Comparação entre restaurações diretas e indiretas

A escolha entre restaurações diretas e indiretas na odontologia restauradora contemporânea deve ser baseada em uma análise criteriosa de fatores clínicos, funcionais e estéticos. Ambas as abordagens apresentam indicações bem estabelecidas, sendo a decisão terapêutica dependente da extensão da lesão, da

quantidade de estrutura dental remanescente, das condições oclusais e das expectativas do paciente (Ferracane, 2011; Kelly; Benetti, 2011).

As restaurações diretas em resina composta destacam-se por sua abordagem minimamente invasiva, uma vez que permitem maior preservação da estrutura dental sadia. Além disso, apresentam vantagens como menor custo, execução em sessão única e possibilidade de reparo intraoral, o que contribui para uma abordagem mais conservadora e acessível. Do ponto de vista estético, as resinas compostas modernas possibilitam adequada reprodução das propriedades ópticas do dente natural, especialmente quando técnicas de estratificação são corretamente aplicadas (Carrijo; Ferreira; Santiago, 2019; Kelly; Benetti, 2011).

Entretanto, as restaurações diretas apresentam limitações importantes, como maior suscetibilidade ao desgaste, alteração de cor ao longo do tempo e contração de polimerização, fatores que podem comprometer sua longevidade clínica. Além disso, seu sucesso depende fortemente da habilidade técnica do profissional, tornando-se uma técnica sensível e operador-dependente (Ferracane, 2011).

Por outro lado, as restaurações indiretas, especialmente as cerâmicas, apresentam superioridade em relação à estabilidade de cor, resistência mecânica e durabilidade clínica. A confecção extraoral permite melhor controle anatômico, contatos proximais mais precisos e adequada reprodução da morfologia dental, contribuindo para maior previsibilidade dos resultados (Ferraris, 2020; Kelly; Benetti, 2011).

As cerâmicas odontológicas, particularmente o dissilicato de lítio, apresentam excelente combinação de propriedades mecânicas e ópticas, sendo consideradas padrão-ouro para reabilitações estéticas indiretas. Estudos demonstram que essas restaurações apresentam taxas de sobrevivência superiores a 90% em longo prazo, reforçando sua confiabilidade clínica (Guess *et al.*, 2011).

No entanto, as restaurações indiretas apresentam desvantagens relevantes, como maior custo, necessidade de múltiplas etapas clínicas e laboratoriais, além de maior desgaste da estrutura dental em comparação às restaurações diretas. Ademais, a irreversibilidade do preparo dental deve ser considerada no planejamento, especialmente em pacientes jovens (Kelly; Benetti, 2011).

Outro fator determinante na escolha entre as duas abordagens é o comportamento biomecânico. Enquanto as resinas compostas apresentam maior capacidade de absorção de tensões devido ao seu módulo de elasticidade mais baixo,

as cerâmicas apresentam maior rigidez e resistência à compressão, sendo mais indicadas para áreas submetidas a cargas oclusais elevadas (Kelly; Benetti, 2011).

3.6 CAD/CAM em restauração indireta

A incorporação das tecnologias digitais na odontologia tem promovido uma transformação significativa nos fluxos clínicos e laboratoriais, especialmente com a introdução dos sistemas CAD/CAM (Computer-Aided Design/Computer-Aided Manufacturing). Esses sistemas têm revolucionado a dentística restauradora indireta ao permitir a digitalização, o planejamento virtual e a fabricação automatizada de restaurações com elevado nível de precisão e previsibilidade (Miyazaki *et al.*, 2009; Mörmann, 2006).

O fluxo de trabalho digital baseado em CAD/CAM compreende, de forma geral, três etapas fundamentais: aquisição de imagem, planejamento digital e fabricação da restauração. A aquisição pode ser realizada por meio de escaneamento intraoral direto ou escaneamento de modelos obtidos convencionalmente. Em comparação com as moldagens tradicionais, os scanners intraorais apresentam vantagens como maior conforto ao paciente, eliminação de distorções relacionadas aos materiais de moldagem e possibilidade de visualização imediata do preparo dental, permitindo correções em tempo real (Davidowitz; Kotick, 2011; Miyazaki *et al.*, 2009).

Na etapa de planejamento, softwares específicos permitem o desenho da restauração com base em parâmetros anatômicos, oclusais e estéticos, favorecendo um alto grau de personalização. Além disso, ferramentas digitais possibilitam a simulação do resultado final, contribuindo para o planejamento interdisciplinar e para a comunicação com o paciente, o que aumenta a previsibilidade do tratamento (Fasbinder, 2012).

A fase de fabricação pode ser realizada por fresagem (subtrativa) ou impressão 3D (aditiva), sendo a fresagem a técnica mais consolidada atualmente na produção de restaurações indiretas (Coldea; Swain; Thiel, 2013).

Uma das principais vantagens do sistema CAD/CAM é a elevada precisão de adaptação marginal das restaurações. Estudos demonstram que restaurações produzidas por esse método apresentam excelente adaptação, o que reduz a infiltração marginal e aumenta a longevidade clínica (Davidowitz; Kotick, 2011).

Além disso, a padronização dos processos digitais minimiza a variabilidade inerente às técnicas convencionais, resultando em maior reprodutibilidade dos resultados (Mörmann, 2006).

Outro aspecto relevante é a otimização do tempo clínico. Sistemas chairside permitem a confecção de restaurações em sessão única, eliminando a necessidade de provisórios e reduzindo o número de consultas. Essa característica é particularmente valorizada tanto pelos pacientes quanto pelos profissionais, pois aumenta a eficiência do tratamento. Adicionalmente, a redução da dependência de etapas laboratoriais contribui para maior controle por parte do cirurgião-dentista sobre o resultado final (Fasbinder, 2012).

Os materiais utilizados em sistemas CAD/CAM também evoluíram significativamente, sendo um fator determinante para o sucesso clínico das restaurações indiretas. Entre os materiais mais utilizados destacam-se as cerâmicas vítreas reforçadas por dissilicato de lítio, as cerâmicas híbridas e os compósitos resinosos industriais. O dissilicato de lítio apresenta excelente resistência mecânica e propriedades ópticas favoráveis, sendo amplamente indicado para restaurações estéticas em dentes anteriores e posteriores (Fasbinder, 2012).

As cerâmicas híbridas, por sua vez, combinam propriedades de materiais cerâmicos e resinosos, proporcionando maior absorção de tensões e menor risco de fratura (Coldea; Swain; Thiel, 2013).

Os compósitos resinosos industrializados utilizados em CAD/CAM apresentam vantagens adicionais, como menor abrasividade ao dente antagonista e maior facilidade de reparo intraoral quando comparados às cerâmicas convencionais. Além disso, esses materiais são produzidos sob condições industriais controladas, o que resulta em maior grau de conversão polimérica e melhores propriedades físico-mecânicas quando comparados às resinas compostas diretas (Coldea; Swain; Thiel, 2013).

Do ponto de vista estético, as restaurações CAD/CAM oferecem excelentes resultados, uma vez que os materiais disponíveis apresentam alta capacidade de mimetização da estrutura dental. A possibilidade de caracterização extrínseca e intrínseca, aliada ao controle digital da forma e da textura, permite alcançar resultados altamente naturais e harmoniosos. Além disso, a utilização de softwares de design digital facilita a reprodução de anatomia dental ideal, contribuindo para a função oclusal adequada (Fasbinder, 2012).

Apesar das inúmeras vantagens, algumas limitações devem ser consideradas. O custo inicial elevado dos equipamentos e softwares representa uma barreira para a implementação dessa tecnologia em alguns consultórios. Além disso, a curva de aprendizado associada ao uso dos sistemas CAD/CAM exige treinamento e familiarização por parte do profissional (Davidowitz; Kotick, 2011).

Outro fator importante é a necessidade de preparo dental adequado, uma vez que restaurações fresadas exigem espessura mínima de material para garantir resistência mecânica, o que pode limitar sua indicação em alguns casos clínicos (Mörmann, 2006).

Adicionalmente, o sucesso das restaurações CAD/CAM está diretamente relacionado à correta execução dos protocolos adesivos. A escolha do sistema adesivo, o condicionamento adequado da superfície interna da restauração e o controle da umidade são fatores críticos para garantir a retenção e a longevidade clínica (Fasbinder, 2012).

Estudos recentes têm demonstrado elevados índices de sucesso clínico para restaurações indiretas confeccionadas por sistemas CAD/CAM. Revisões sistemáticas indicam taxas de sobrevivência superiores a 90% em períodos de acompanhamento de médio a longo prazo, especialmente para restaurações em cerâmica vítrea. Esses resultados reforçam a confiabilidade da tecnologia quando associada a protocolos clínicos adequados (Denry; Holloway, 2010; Spinellato *et al.*, 2022).

Além disso, tendências recentes apontam para a integração do CAD/CAM com outras tecnologias digitais, como inteligência artificial e impressão 3D, ampliando ainda mais as possibilidades de planejamento e execução dos tratamentos restauradores. A digitalização completa do fluxo de trabalho, desde o diagnóstico até a finalização da restauração, representa um avanço significativo na odontologia contemporânea (Denry; Holloway, 2010).

Dessa forma, os sistemas CAD/CAM consolidaram-se como uma ferramenta essencial na dentística restauradora indireta, proporcionando maior precisão, previsibilidade, eficiência e qualidade estética. Apesar das limitações, os benefícios associados ao uso dessa tecnologia justificam sua crescente adoção na prática clínica, especialmente diante das demandas atuais por tratamentos rápidos, conservadores e altamente estéticos (Fasbinder, 2012; Spinellato *et al.*, 2022).

Tabela 1 – Comparativo entre restaurações diretas e indiretas

Critério	Restaurações Diretas (Resina Composta)	Restaurações Indiretas (Cerâmica / Resina Laboratorial)
Material	Resina composta (micro-híbrida, nano-híbrida, nanoparticulada ou supra-nanoparticulada)	Cerâmica feldspática, de leucita, dissilicato de lítio ou resina composta laboratorial
Execução	Realizada diretamente em consultório, em sessão única	Confeccionada em laboratório ou via sistema CAD/CAM e cimentada posteriormente
Tempo Clínico	Curto, geralmente em uma única consulta	Maior, requer múltiplas etapas (moldagem, confecção, prova e cimentação)
Custo	Mais acessível, por dispensar etapas laboratoriais	Custo mais elevado devido às etapas laboratoriais e materiais
Preservação da Estrutura Dental	Técnica mais conservadora, com mínimo desgaste	Pode exigir desgaste maior, dependendo do tipo de cerâmica e do preparo
Estética	Excelente estética inicial, porém menor estabilidade de cor	Estética superior, com brilho, translucidez e cor duradoura
Resistência Mecânica	Menor, podendo sofrer desgaste e fraturas ao longo do tempo	Maior resistência e durabilidade (10–15 anos em média)
Durabilidade	Média de 5 a 7 anos (dependendo da manutenção e hábitos do paciente)	Alta longevidade, podendo ultrapassar 15 anos
Manutenção / Reparo	Fácil reparo e polimento em consultório	Reparos limitados; em casos de fratura, exige substituição completa
Indicações Principais	Correção de pequenas fraturas, diastemas, alterações de forma e cor; casos rápidos e conservadores	Reabilitações estéticas extensas, dentes escurecidos, fraturas amplas e alta exigência estética
Desvantagens	Menor estabilidade de cor, risco de manchamento, dependência da habilidade manual do profissional	Maior custo, necessidade de laboratório, fragilidade antes da cimentação e pouca possibilidade de reparo
Vantagens Gerais	Sessão única, baixo custo, reparabilidade, preservação do esmalte dental	Alta durabilidade, excelente estética, estabilidade cromática e biocompatibilidade superior

Fonte: Adaptado de Ferracane (2005), Kelly e Benetti (2011), Denry e Holloway (2010); Ferraris (2020); Guess *et al.* (2011) e Miyazaki *et al.* (2009).

4 DISCUSSÃO

A odontologia restauradora contemporânea tem passado por uma transformação significativa, impulsionada pelo desenvolvimento de materiais adesivos, resinas compostas e cerâmicas de alto desempenho, bem como pela incorporação de tecnologias digitais. Nesse cenário, observa-se uma mudança de paradigma, na qual a escolha terapêutica deixa de ser baseada exclusivamente no material restaurador e passa a considerar uma abordagem mais ampla, centrada na preservação tecidual, na previsibilidade clínica e na demanda estética do paciente (Almeida *et al.*, 2020; Ferracane, 2005; Kelly; Benetti, 2011).

A análise da literatura evidencia que as restaurações diretas em resina composta ocupam papel central na odontologia estética atual, especialmente em reabilitações anteriores. Sua principal vantagem reside na abordagem minimamente invasiva, permitindo máxima preservação da estrutura dental, o que é particularmente relevante em pacientes jovens e em situações clínicas conservadoras. Além disso, a evolução das resinas compostas, sobretudo das formulações micro-híbridas e nanoparticuladas, possibilitou avanços significativos na reprodução das propriedades ópticas do dente natural, como translucidez, fluorescência e opalescência, aproximando os resultados restauradores da biomimética dental (Ferracane, 2005; Gouveia *et al.*, 2018).

Entretanto, apesar dos avanços tecnológicos, as restaurações diretas ainda apresentam limitações inerentes ao material e à técnica. A contração de polimerização continua sendo um fator crítico, podendo gerar tensões internas e comprometer a interface adesiva, favorecendo infiltração marginal e falhas clínicas (Ferracane, 2005). Além disso, a estabilidade de cor ao longo do tempo permanece como um desafio, especialmente em pacientes com hábitos alimentares que favorecem o manchamento, o que reforça a necessidade de manutenção periódica e acompanhamento clínico (Guess *et al.*, 2011; Villalta *et al.*, 2006).

Outro ponto relevante é o caráter altamente operador-dependente das restaurações diretas. A obtenção de resultados estéticos satisfatórios está diretamente relacionada à habilidade do profissional, ao domínio das técnicas de estratificação e à correta execução das etapas de acabamento e polimento. Dessa forma, embora sejam acessíveis e conservadoras, essas restaurações exigem elevado nível técnico para alcançar resultados previsíveis a longo prazo (Ferracane, 2005).

Por outro lado, as restaurações indiretas apresentam vantagens claras em termos de resistência mecânica, estabilidade cromática e longevidade clínica. A confecção extraoral, seja por métodos convencionais ou por sistemas CAD/CAM, permite maior controle da anatomia, dos contatos proximais e das propriedades físicas do material, resultando em restaurações mais padronizadas e previsíveis (Fasbinder, 2012; Miyazaki *et al.*, 2009).

As cerâmicas odontológicas, especialmente o dissilicato de lítio, consolidaram-se como referência em reabilitações estéticas indiretas, devido à sua combinação de resistência mecânica e excelente comportamento óptico. A literatura demonstra altas taxas de sobrevivência clínica dessas restaurações, frequentemente superiores a 90% em longo prazo, o que reforça sua confiabilidade (Denry; Holloway, 2010; Guess *et al.*, 2011).

No entanto, essa superioridade mecânica e estética está associada a um custo biológico maior, uma vez que as restaurações indiretas frequentemente exigem maior desgaste da estrutura dental e apresentam caráter irreversível. Esse aspecto é particularmente relevante em pacientes jovens, nos quais a preservação da estrutura dental deve ser prioridade. Assim, a indicação dessas restaurações deve ser criteriosa e baseada em uma análise individualizada do caso clínico (Kelly; Benetti, 2011).

Do ponto de vista biomecânico, observa-se uma diferença fundamental entre os materiais restauradores. As resinas compostas apresentam menor módulo de elasticidade, permitindo maior absorção de tensões e comportamento mais favorável em situações de carga distribuída. Em contrapartida, as cerâmicas apresentam maior rigidez e resistência à compressão, sendo mais indicadas para áreas de alta demanda oclusal, embora sejam mais suscetíveis a falhas catastróficas quando submetidas a tensões excessivas (Kelly; Benetti, 2011).

A cimentação adesiva emerge como um fator crítico tanto para restaurações diretas quanto indiretas. A literatura demonstra que o sucesso clínico está diretamente relacionado à qualidade da adesão entre o material restaurador e o substrato dental. No caso das restaurações indiretas, essa interface adesiva é responsável por promover a integração estrutural entre dente e restauração, melhorando a distribuição de tensões e reduzindo o risco de falhas (Dioguardi *et al.*, 2021; Ferraris, 2020).

Nesse contexto, a preservação de esmalte nas margens do preparo assume papel fundamental, uma vez que esse substrato apresenta melhor previsibilidade adesiva quando comparado à dentina. Essa evidência reforça a importância de

preparos conservadores e da correta indicação das técnicas restauradoras, alinhando-se aos princípios da odontologia minimamente invasiva (Dioguardi *et al.*, 2021).

A incorporação dos sistemas CAD/CAM representa outro avanço significativo na odontologia restauradora. Essas tecnologias possibilitam maior precisão de adaptação marginal, melhor controle da espessura do material restaurador e redução da variabilidade técnica, contribuindo para resultados mais previsíveis e reproduzíveis. Além disso, a possibilidade de confecção de restaurações em sessão única atende à crescente demanda por tratamentos mais rápidos e eficientes (Denry; Holloway, 2010; Fasbinder, 2012; Mörmann, 2006).

Apesar dessas vantagens, limitações como o alto custo inicial, a necessidade de treinamento específico e as exigências relacionadas ao preparo dental ainda representam desafios para a ampla implementação dessas tecnologias na prática clínica (Davidowitz; Kotick, 2011).

Outro aspecto fundamental evidenciado na literatura é a influência dos fatores individuais do paciente no sucesso das restaurações. Condições como bruxismo, higiene oral inadequada e dieta rica em corantes podem comprometer significativamente a longevidade tanto de restaurações diretas quanto indiretas, reforçando a importância de um planejamento individualizado e de orientações adequadas ao paciente (Guess *et al.*, 2011; Turrini, 2020).

Dessa forma, a análise integrada dos dados demonstra que não existe uma abordagem restauradora universalmente superior. As restaurações diretas e indiretas devem ser compreendidas como técnicas complementares, cada uma com indicações específicas. A escolha do tratamento ideal deve considerar não apenas as propriedades dos materiais, mas também fatores clínicos, funcionais, estéticos e individuais do paciente.

Por fim, observa-se uma tendência crescente em direção ao desenvolvimento de materiais biomiméticos e técnicas minimamente invasivas, que buscam reproduzir as propriedades naturais do dente e preservar ao máximo sua estrutura. Essa abordagem representa o futuro da odontologia restauradora, no qual estética, função e biologia são integradas para proporcionar resultados mais duradouros, previsíveis e harmoniosos (Almeida *et al.*, 2020; Ferracane, 2005; Kelly; Benetti, 2011).

5 CONCLUSÃO

Com base na literatura analisada, conclui-se que a odontologia restauradora contemporânea evoluiu significativamente, possibilitando tratamentos cada vez mais conservadores, estéticos e previsíveis. As restaurações diretas e indiretas apresentam indicações bem estabelecidas e devem ser consideradas abordagens complementares, cuja escolha depende de fatores clínicos, funcionais e estéticos.

As restaurações diretas em resina composta destacam-se pela preservação da estrutura dental, menor custo e execução em sessão única, sendo indicadas principalmente para cavidades de menor extensão. No entanto, apresentam limitações relacionadas à contração de polimerização, desgaste e estabilidade de cor, o que torna seu sucesso dependente da técnica operatória e do correto protocolo adesivo.

Por outro lado, as restaurações indiretas, especialmente cerâmicas, oferecem maior resistência mecânica, estabilidade cromática e longevidade clínica, sendo indicadas para casos mais extensos ou com maior exigência estética. Apesar disso, apresentam maior custo, necessidade de múltiplas etapas e, em alguns casos, maior desgaste dental.

A literatura evidencia ainda que o sucesso de ambas as técnicas está diretamente relacionado à correta execução dos protocolos adesivos e ao planejamento individualizado, considerando as condições clínicas e expectativas do paciente.

Dessa forma, não há uma técnica superior, mas sim a necessidade de uma escolha criteriosa baseada em evidências. A odontologia atual caminha para abordagens minimamente invasivas e biomiméticas, nas quais o conhecimento científico e o domínio técnico são fundamentais para alcançar resultados estéticos e funcionais duradouros.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, E. S.; ROCHA, B. B.; CARVALHO, F. R.; LEÃO, P. C. N.; SILVA, M. J. A análise sobre facetas cerâmicas na odontologia minimamente invasiva: revisão de literatura. **Revista Odontológica**, v. 5, n. 2, p. 45–56, 2020.
- ARAÚJO, I. D. T.; ABRANTES, P. S.; BORGES, B. C. D.; ASSUNÇÃO, I. V. Reabilitação estética anterior com resina composta: relato de caso. **Revista Ciência Plural, Natal**, v. 5, n. 1, p. 89–101, 2019.
- BARNABÉ, W. *et al.* Impacto da estética do sorriso na qualidade de vida: revisão de literatura. **Revista de Odontologia Contemporânea**, v. 3, n. 1, p. 25–31, 2019.
- CARRIJO, D. J.; FERREIRA, A. P.; SANTIAGO, R. R. Vantagens da técnica direta para a confecção de restaurações estéticas em resina composta. **Revista Brasileira de Odontologia Estética**, v. 14, n. 3, p. 123–132, 2019.
- COLDEA, A.; SWAIN, M. V.; THIEL, N. Mechanical properties of polymer-infiltrated ceramic network materials. **Dental Materials**, v. 29, n. 4, p. 419–426, 2013.
- COSTA, P. H.; LIMA, E. P.; SILVA, R. J. Facetas diretas em resina composta e indiretas em cerâmica: análise comparativa. **Journal of Esthetic Dentistry**, v. 8, n. 1, p. 56–67, 2022.
- DAVIDOWITZ, G.; KOTICK, P. G. The use of CAD/CAM in dentistry. **Dental Clinics of North America**, v. 55, n. 3, p. 559–570, 2011.
- DIOGUARDI, M.; ALOVISI, M.; TROIANO, G.; CAPONIO, C. V. A.; BALDI, A.; ROCCA, G. T.; COMBA, A.; LO MUZIO, L.; SCOTTI, N. Clinical outcome of bonded partial indirect posterior restorations on vital and non-vital teeth: a systematic review and meta-analysis. **Journal of Dentistry and Oral Biology**, v. 6, n. 3, p. 1–12, 2021.
- FASBINDER, D. J. Chairside CAD/CAM: an overview of restorative material options. **Compendium of Continuing Education in Dentistry**, v. 33, n. 1, p. 50–58, 2012.
- FERRACANE, J. L. Developing a more complete understanding of stresses produced in dental composites during polymerization. **Dental Materials**, v. 21, n. 1, p. 36–42, 2005.
- FERRACANE, J. L. Resin composite—state of the art. **Dental Materials**, v. 27, n. 1, p. 29–38, 2011.
- FERRARIS, F. Posterior indirect adhesive restorations (PIAR): preparation designs and adhesive clinical protocol. **International Journal of Esthetic Dentistry**, v. 15, n. 4, p. 340–356, 2020.
- FERRARIS, F. Twelve-year longitudinal clinical evaluation of bonded indirect composite resin inlays. **Journal of Esthetic and Restorative Dentistry**, v. 32, n. 5, p. 501–509, 2020.

FONSECA, P. M. Propriedades e aplicações das cerâmicas odontológicas. **Revista de Odontologia Contemporânea**, v. 10, n. 1, p. 15–25, 2014.

GERMAN, M. J. Polymerization shrinkage in composite resins: current concepts. **Journal of Esthetic and Restorative Dentistry**, v. 34, n. 3, p. 456–462, 2022.

GOUVEIA, T. H. N. *et al.* Facetas diretas em resina composta: revisão de literatura. **Revista Brasileira de Odontologia**, v. 75, n. 2, p. 102–108, 2018.

GUESS, P. C. *et al.* Clinical performance of ceramic veneers: systematic review. **Journal of Dentistry**, v. 39, n. 7, p. 553–560, 2011.

HIRATA, R. *et al.* Composite resin restorations in anterior teeth: aesthetic challenges. **Journal of Esthetic and Restorative Dentistry**, v. 27, n. 1, p. 2–10, 2015.

KELLY, J. R.; BENETTI, P. Ceramic materials in dentistry: historical evolution and current practice. **Australian Dental Journal**, v. 56, p. 84–96, 2011.

KHAN, A. S. *et al.* Color stability and surface properties of composite resins: recent advances. **Polymers**, v. 16, n. 2, p. 1–15, 2024.

MAI, S. *et al.* Adhesive dentistry: current concepts and future directions. **Dental Materials**, v. 38, n. 1, p. 1–12, 2022.

MIYAZAKI, T.; HOTTA, Y.; KUNII, J.; KURIYAMA, S.; TAMAKI, Y. A review of dental CAD/CAM systems. **Journal of Oral Science**, v. 51, n. 3, p. 345–353, 2009.

MÖRMANN, W. H. The evolution of the CEREC system. **Journal of the American Dental Association**, v. 137, p. 7S–13S, 2006.

NASCIMENTO, G. D. Reabilitação estética com laminados cerâmicos e facetas dentárias: compromisso com a saúde oral. **Revista Brasileira de Odontologia**, v. 28, n. 4, p. 67–78, 2021.

NOBRE, J. T. F.; SALES, D. M.; PERALTA, S. L. Restaurações indiretas com resina composta em dentes posteriores: revisão de literatura. **Revista Odontológica de Pesquisa**, v. 12, n. 2, p. 101–112, 2021.

PEREIRA, L. A. *et al.* Estética do sorriso e impacto psicossocial. **Revista de Odontologia Contemporânea**, v. 4, n. 2, p. 60–67, 2020.

PEUMANS, M.; KANUMILLI, P.; DE MUNCK, J.; VAN LANDUYT, K.; LAMBRECHTS, P.; VAN MEERBEEK, B. Clinical effectiveness of contemporary adhesives. **Journal of Dentistry**, v. 33, n. 6, p. 457–467, 2005.

REIS, R. L. Resinas compostas: evolução, propriedades e aplicações clínicas. **Revista de Odontologia Moderna**, v. 9, n. 3, p. 33–44, 2014.

RICHTER, B. *et al.* Long-term clinical performance of CAD/CAM restorations. **Journal of Dentistry**, 2023.

ROCHA, R. S. *et al.* Facetas diretas em resina composta: limitações e manutenção. **Revista Brasileira de Odontologia**, v. 78, n. 1, p. 1–8, 2021.

ROSIN, M.; SOUZA, L.; MENEZES, P. Propriedades físico-mecânicas de resinas compostas modernas: uma revisão. **Odontologia em Foco**, v. 14, n. 1, p. 15–26, 2022.

SPINELLATO, M. *et al.* Survival of CAD/CAM ceramic restorations: systematic review. **Journal of Prosthetic Dentistry**, v. 128, n. 3, p. 457–466, 2022.

TURRINI, P. H. Restauração indireta com resina composta em elementos posteriores: revisão da literatura. **Journal of Clinical Dentistry**, v. 11, n. 2, p. 89–98, 2020.

VAN MEERBEEK, B.; YOSHIHARA, K.; YOSHIDA, Y.; MINE, A. J. D. M. K. L. V. L.; KL, V. L. State of the art of self-etch adhesives. **Dental Materials**, v. 27, n. 1, p. 17–28, 2011.

VIEIRA, A. C. *et al.* Facetas cerâmicas: indicações e contraindicações. **Revista Brasileira de Odontologia Estética**, v. 2, n. 1, p. 30–38, 2018.

VILLALTA, P.; LU, H.; OKTE, Z.; GARCIA-GODOY, F.; POWERS, J. M. Staining susceptibility of resin composites. **Journal of Prosthetic Dentistry**, v. 95, n. 2, p. 137–142, 2006.