

UNIVERSIDADE PAULISTA

VICTÓRIA RUIZ

**RESTAURAÇÕES DIRETAS E INDIRETAS EM DENTES TRATADOS
ENDODONTICAMENTE**

SANTANA DE PARNAÍBA

2025

VICTÓRIA RUIZ

**RESTAURAÇÕES DIRETAS E INDIRETAS EM DENTES TRATADOS
ENDODONTICAMENTE**

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

Orientador: Prof. Dr. Bruno Vieira
Caputo

SANTANA DE PARNAÍBA

2025

CIP - Catalogação na Publicação

Ruiz, Victória

Restaurações diretas e indiretas em dentes tratados
endodônticamente / Victória Ruiz. - 2025.

36 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) apresentado ao Instituto
de Ciência da Saúde da Universidade Paulista, Santana de Parnaíba,
2025.

Área de Concentração: Clínica Integrada.

Orientador: Prof. Dr. Bruno Vieira Caputo.

1. Restaurações diretas. 2. Restaurações indiretas. 3. Endodontia. I.
Caputo, Bruno Vieira (orientador). II. Título.

VICTÓRIA RUIZ

**RESTAURAÇÕES DIRETAS E INDIRETAS EM DENTES TRATADOS
ENDODONTICAMENTE**

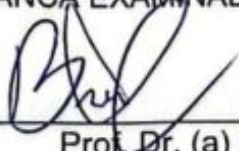
Trabalho de conclusão de curso para
obtenção do título de graduação em
Odontologia apresentado à
Universidade Paulista – UNIP.

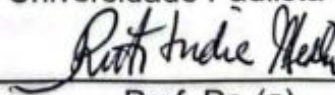
Orientador: Prof. Dr. Bruno Vieira
Caputo

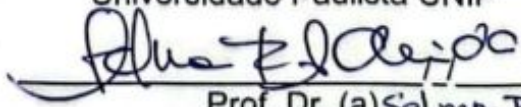
Aprovado em: 01/12/2025

Nota : 10

BANCA EXAMINADORA


01/12/2025
Prof. Dr. (a) BRUNO CAPUTO
Universidade Paulista UNIP


01/12/2025
Prof. Dr. (a)
Universidade Paulista UNIP


Prof. Dr. (a) SELMA REGINA DOS S. ALMEIDA
Universidade Paulista UNIP

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço a Deus, por me conceder força, sabedoria e serenidade para chegar até aqui. Sem a Sua presença constante em minha vida, nada disso seria possível.

Aos meus pais, Eliane da Silva Ruiz e João Carlos Ruiz, minha base, meu porto seguro e o maior exemplo de amor incondicional. Agradeço por estarem ao meu lado em todos os momentos, desde o primeiro dia de aula, quando me levaram até a porta da faculdade com orgulho e emoção, até os dias mais difíceis, quando suas palavras e abraços foram o que me mantiveram firme. Obrigada por me acompanharem diariamente nessa jornada, por acreditarem em mim mesmo quando eu duvidava da minha própria capacidade, por me aconselharem a levantar a cabeça e seguir em frente, e por me guiarem sempre com sabedoria e amor nas minhas decisões. Agradeço por terem me dado o primeiro jaleco, símbolo do início de um sonho, e por me mostrarem, em cada gesto, o verdadeiro significado de família. Vocês foram o colo onde encontrei conforto, a força que me impulsionou a continuar e a inspiração para nunca desistir. Tudo o que conquistei e tudo o que ainda serei carrega um pouco de cada um de vocês.

Ao meu irmão, Wesley Granja, por estar sempre ao meu lado, me incentivando, acreditando no meu potencial e celebrando comigo cada pequena conquista. Sua presença constante foi um lembrete de que nunca estou sozinha nessa caminhada.

À minha avó, Maria Smargiasse, exemplo de fé, amor e ternura, que sempre orou por mim, acreditou no meu caminho e me apoiou com o coração cheio de orgulho. Agradeço, em especial, por ter confiado em mim como minha primeira paciente, gesto que marcou profundamente minha trajetória e me fez compreender o verdadeiro valor do cuidado.

Aos meus tios, Elisane Rodrigues e Samuel Alves, por todo carinho, incentivo e pelas palavras de apoio em cada etapa dessa jornada. A presença de vocês foi um alicerce silencioso, mas fundamental, para que eu chegasse até aqui.

E ao meu namorado, Silvio Reis, meu companheiro e porto seguro, agradeço com todo amor e admiração. Obrigada por estar comigo em cada fase, por me ouvir nos momentos de cansaço e incerteza, por me lembrar da minha força quando eu duvidava dela e por acreditar, com tanta convicção, que eu me tornaria uma excelente profissional. Sua paciência, compreensão e apoio inabalável foram o combustível que

me manteve firme e motivada até o fim. Mais do que um companheiro, foi um verdadeiro parceiro de vida, aquele que dividiu comigo os desafios, comemorou as pequenas vitórias e me incentivou a buscar sempre o melhor de mim. Sua presença constante me deu equilíbrio, coragem e serenidade para enfrentar cada obstáculo. A você, que me inspira todos os dias com sua força, inteligência e generosidade, deixo minha eterna gratidão e o orgulho de ter caminhado ao seu lado nessa conquista.

Agradeço à minha amiga Julia Scabora, que de forma inesperada se tornou uma das pessoas mais importantes da minha vida. Dividiu comigo não apenas o peso das provas, trabalhos e responsabilidades, mas também os medos, as incertezas e as alegrias dessa jornada. Estive ao meu lado nos dias bons e, principalmente, nos dias difíceis, me ajudando a carregar o fardo quando tudo parecia pesado demais. Com seu jeito leve, generoso e sempre disposto a estender a mão, me arrancou risadas sinceras quando eu mais precisava e me ensinou, na prática, o verdadeiro significado do altruísmo, esse dom raro de se doar ao outro sem esperar nada em troca. Sua amizade me mostrou que a vida é mais leve quando temos por perto quem nos inspira a ser melhores e nos faz acreditar novamente na força da empatia e da amizade verdadeira.

Ao meu amigo Thiago Galiza, agradeço por compartilhar comigo um pouco do seu vasto conhecimento e por me mostrar, em tantos momentos, que eu sou capaz. Sempre presente, dentro e fora da faculdade, estive ao meu lado com disposição, paciência e leveza, oferecendo ajuda quando eu mais precisava. Com seu jeito bem-humorado e inteligente, foi capaz de transformar até os dias mais tensos em aprendizado e risadas, acrescentando muito mais do que imagina à minha trajetória acadêmica e pessoal.

Não poderia deixar de agradecer aos meus companheiros de quatro patas, que estiveram comigo em todos os momentos, Zoey e Frederico, que com suas travessuras, carinhos e olhares sinceros trouxeram leveza aos dias mais cansativos e me ensinaram o valor da presença silenciosa.

E à minha amada Duda, que partiu, mas deixou em mim lembranças eternas e um amor que jamais se apaga. Foi ela quem me mostrou, pela primeira vez, o que é o amor puro e incondicional, aquele que conforta mesmo quando as palavras faltam.

Por fim, agradeço a todos os meus professores, que com dedicação e empenho contribuíram de forma significativa para minha formação acadêmica e pessoal. Cada aula, conselho e palavra de incentivo deixaram marcas que levarei por toda a vida.

Em especial, agradeço ao meu orientador, Bruno Vieira Caputo, pela paciência, pela orientação cuidadosa e por toda a confiança depositada no meu trabalho. Obrigada por me ensinar a olhar além da boca do paciente, a compreender o ser humano de forma integral e a enxergar a Odontologia como um ato de cuidado completo.

Sua forma de ensinar me inspirou a buscar sempre a excelência e a desenvolver uma visão ampla e crítica, conduzindo cada caso com sensibilidade, responsabilidade e propósito. Sou profundamente grata por todo o conhecimento e exemplo transmitidos ao longo dessa jornada.

A todos vocês, o meu mais sincero muito obrigada.

“A verdadeira coragem nasce quando entendemos que o caminho nem sempre será fácil. Que o medo é parte da jornada, mas não o destino. E que seguir adiante, mesmo com o coração acelerado, é o que nos torna dignos de chegar até onde poucos têm ousadia de ir.”

(Clarice Lispector)

RESUMO

As restaurações diretas e indiretas desempenham papel fundamental na reabilitação de dentes tratados endodonticamente. Após o tratamento, esses dentes passam por alterações estruturais significativas, como perda de umidade da dentina, redução da microdureza e enfraquecimento decorrente de cáries, fraturas e remoção de tecido durante o acesso aos canais radiculares, o que compromete a resistência mecânica e aumenta o risco de fraturas coronárias e radiculares, tornando a restauração uma etapa essencial para restabelecer a função, a estética e a longevidade do dente. As restaurações diretas, realizadas em consultório, permitem reconstrução imediata, com custo reduzido, e são indicadas quando há preservação significativa da estrutura dentária, utilizando materiais como cimento de ionômero de vidro, resinas compostas — incluindo as do tipo bulk-fill — e sistemas adesivos universais, podendo ser associadas a pinos de fibra de vidro para reforço adicional. Já as restaurações indiretas, confeccionadas em laboratório ou por meio de tecnologias como CAD/CAM, oferecem superior adaptação marginal, resistência mecânica e estética, sendo indicadas para perdas coronárias extensas. A escolha entre as técnicas depende de fatores como a quantidade de remanescente dentário, as condições oclusais, as exigências estéticas e o perfil socioeconômico do paciente, assegurando resultados previsíveis e duradouros. Quando bem planejada e executada, a reabilitação restauradora consolida-se como etapa indispensável para o sucesso clínico e funcional a longo prazo, integrando endodontia e restauração de forma eficaz.

Palavras-chaves: Restaurações diretas; Restaurações indiretas; Endodontia.

ABSTRACT

Direct and indirect restorations play a fundamental role in the rehabilitation of endodontically treated teeth. After treatment, these teeth undergo significant structural changes, such as loss of dentin moisture, reduced microhardness, and weakening due to caries, fractures, and tissue removal during access to the root canals, which compromises mechanical resistance and increases the risk of coronal and root fractures, making restoration an essential step to restore the function, aesthetics, and longevity of the tooth. Direct restorations, performed in the dental office, allow for immediate reconstruction at a reduced cost and are indicated when there is significant preservation of the tooth structure, using materials such as glass ionomer cement, composite resins including bulk-fill types and universal adhesive systems, and can be combined with fiberglass posts for additional reinforcement. Indirect restorations, fabricated in a laboratory or using technologies such as CAD/CAM, offer superior marginal adaptation, mechanical resistance, and aesthetics, and are indicated for extensive coronal losses. The choice between techniques depends on factors such as the amount of remaining tooth structure, occlusal conditions, aesthetic requirements, and the patient's socioeconomic profile, ensuring predictable and long-lasting results. When well-planned and executed, restorative rehabilitation is consolidated as an indispensable step for long-term clinical and functional success, effectively integrating endodontics and restoration.

Keywords: Direct restorations; Indirect restorations; Endodontics.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
2	OBJETIVO	11
3	REVISÃO DE LITERATURA	12
3.1	Contextualização	12
3.1.1	Importância da restauração pós-tratamento endodôntico	13
3.2	Restaurações diretas.....	13
3.2.1	Restaurações temporárias	14
3.2.2	Cimento de ionômero de vidro	14
3.2.3	Resina composta.....	15
3.2.4	Restaurações diretas estéticas	18
3.2.5	Associação de restauração direta com reforço radicular de pino de fibra de vidro	19
3.3	Restaurações indiretas.....	20
3.3.1	Tipos: onlay, inlay, overlay, coroas e próteses parciais fixas	21
3.3.2	Materiais empregados na elaboração de restaurações indiretas	21
3.3.3	Restaurações indiretas estéticas.....	23
3.3.4	Núcleos metálicos fundidos.....	23
3.3.5	Procedimentos de moldagem convencional e digital em restaurações indiretas.....	24
3.3.6	Cimentos odontológicos aplicados às restaurações indiretas	25
3.3.7	Materiais provisórios em prótese fixa: características e indicações	25
3.4	Escolha da técnica restauradora	26
4	DISCUSSÃO	27
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	31
6	REFERÊNCIAS.....	32

1. INTRODUÇÃO

A preservação dos dentes naturais é uma das metas fundamentais da Odontologia contemporânea, especialmente diante da crescente valorização da estética, função mastigatória e saúde bucal integral. Nesse contexto, o tratamento endodôntico desempenha um papel crucial ao permitir a manutenção de dentes comprometidos pulparmente, oferecendo uma alternativa viável à extração dentária. No entanto, a terapêutica endodôntica, por mais bem-sucedida que seja em termos de desinfecção e obturação do sistema de canais radiculares, não representa o desfecho completo do tratamento. A reabilitação restauradora dos dentes tratados endodonticamente é uma etapa igualmente essencial e decisiva para o sucesso clínico a longo prazo.

Dentes submetidos ao tratamento endodôntico passam por alterações estruturais e biomecânicas significativas. A perda de umidade da dentina, a redução da microdureza e modificações na organização do colágeno são apenas alguns dos efeitos induzidos tanto pelo processo infeccioso quanto pelas substâncias utilizadas na instrumentação e irrigação dos canais radiculares. Associados a isso, fatores como cáries extensas, fraturas e remoção de tecido dental durante o acesso endodôntico contribuem para um enfraquecimento considerável da unidade dentária. Essa condição aumenta expressivamente o risco de fraturas coronárias e radiculares, tornando a restauração uma etapa indispensável para devolver ao dente sua integridade funcional, estrutural e estética.

É importante destacar que a restauração pós-endodôntica não deve ser encarada como uma mera reposição volumétrica, mas sim como um processo criterioso de reconstrução que visa restaurar a resistência à fratura, selar adequadamente os canais obturados e prevenir infiltrações que poderiam comprometer o tratamento realizado. Para isso, a seleção da técnica restauradora mais adequada deve considerar diversos fatores, como a quantidade de remanescente dentário, localização do dente na arcada, condições oclusais, necessidades estéticas e perfil socioeconômico do paciente.

Duas abordagens principais se destacam na prática clínica restauradora: as restaurações diretas e as indiretas. As diretas, realizadas clinicamente em uma única sessão, oferecem maior agilidade e custo reduzido, sendo indicadas

principalmente quando há preservação significativa da estrutura coronária. Já as restaurações indiretas, confeccionadas fora do ambiente bucal, apresentam vantagens em termos de adaptação, resistência e longevidade, sendo mais indicadas em casos de destruição coronária severa. Ambas as abordagens evoluíram consideravelmente nas últimas décadas, com o desenvolvimento de novos materiais e técnicas, como os sistemas adesivos universais, resinas do tipo bulk fill e tecnologias CAD/CAM, que expandiram as possibilidades de reabilitação funcional e estética dos dentes tratados endodonticamente.

A presente monografia tem como objetivo analisar e discutir as principais abordagens restauradoras aplicáveis a dentes submetidos à terapia endodôntica, com ênfase nas indicações clínicas, vantagens, desvantagens, propriedades dos materiais envolvidos e fatores que influenciam na longevidade das reabilitações. A compreensão aprofundada desses aspectos é essencial para que o cirurgião-dentista tome decisões baseadas em evidências científicas e individualize o planejamento restaurador de acordo com as particularidades de cada caso clínico, garantindo assim tratamentos mais eficazes, duradouros e seguros.

2. OBJETIVO

O presente trabalho tem como objetivo analisar comparativamente as técnicas restauradoras diretas e indiretas aplicadas em dentes tratados endodonticamente, discutindo suas indicações clínicas, vantagens e desvantagens, bem como as propriedades dos materiais utilizados. Busca-se, ainda, compreender os fatores que influenciam na escolha da abordagem restauradora mais adequada e sua relação com a longevidade e o sucesso funcional e estético do tratamento. Através dessa análise, pretende-se fornecer subsídios que auxiliem o cirurgião-dentista na tomada de decisão clínica individualizada e baseada em evidências científicas, promovendo tratamentos mais eficazes, seguros e duradouros.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Contextualização

O tratamento endodôntico é um procedimento fundamental para manutenção do elemento dental na cavidade oral, porém, de acordo com Alhamdan et al (2024), está associado a mudanças físico-químicas significativas na unidade dental a longo prazo. Essas modificações ocorrem, principalmente, devido a perda de umidade da dentina, diminuição da microdureza, alterações na organização do colágeno, os efeitos causados pelos agentes utilizados na irrigação e pelas substâncias da medicação intracanal.

Além disso, a perda de estrutura coronária e radicular (seja por trauma ou lesões de carie) antes e durante o tratamento endodôntico que deixam o dente mais suscetível a fratura. Almutairi (2023) cita que a redução da flexibilidade dos dentes devido ao tratamento endodôntico é diretamente proporcional a resistência a fratura. A quantidade de perda de dentina, de estruturas do esmalte, como cúspides, cristas marginais e partes da câmara pulpar fazem a longevidade dos dentes tratados endodonticamente, além da escolha do tipo de restauração que será feita. A região situada aproximadamente 4 mm acima e 4 mm abaixo da crista alveolar é considerada crucial para a manutenção, pois essa área se mostra mais vulnerável e propensa a fraturas. (Patel et al., 2017)

A perda de estrutura dental é inevitável, mesmo que em dentes íntegros, devido a necessidade da cirurgia de acesso para alcançar os canais radiculares. A retirada da dentina na região coronal que forma o teto pulpar resulta em um aumento da flexão do dente. Por isso, a escolha de restaurar o dente pós-tratamento endodôntico se dá pela necessidade de devolver a dureza, função, resistência e longevidade do elemento dental, por mais desafiadora que seja devido a interação entre dente e elemento restaurador. (Florêncio et al., 2024)

Após o plano de tratamento endodôntico, envolvendo todo o processo de desinfecção, modelagem e obturação, o tratamento não chega ao fim. Além de tratar internamente, a parte externa ainda necessita de cuidados, a fim de restabelecer a parte estética, funcional e forma do elemento dental. (Calheiros et al., 2024)

Além de um tratamento endodôntico feito com excelência, a restauração é um elemento coadjuvante para o sucesso e de diminuir as chances de recidivas

de contaminação. O paciente que não retorna ao dentista para terminar seu tratamento com a restauração definitiva se torna susceptível ao trânsito de bactérias no espaço que se forma entre a restauração provisória e a estrutura dental, ou ainda podem entrar em contato com os canais radiculares devido a perda ou fratura da restauração. Se faz necessário a manutenção do ambiente asséptico no elemento dental do início ao fim do tratamento, por isso não restaurar ou retardar este passo pode levar ao fracasso. (Santos et al., 2022; Lima et al., 2023)

3.1.1 Importância da Restauração Pós-tratamento Endodôntico

Outro aspecto relevante a ser considerado diz respeito à importância da restauração após o tratamento endodôntico está diretamente relacionado com a perda de estrutura dental antes de depois do tratamento. Visando à proteção das estruturas coronárias e radiculares remanescentes que estão fragilizadas, se faz necessário a reabilitação para repor a oração de estrutura dental que foi perdida. (Machado et al., 2022)

A seleção da técnica restauradora para o lado de tratamento, depende de alguns fatores, como a quantidade e qualidade do remanescente dental, proficiência técnica do profissional, perfil de saúde oral, variáveis pessoais do paciente (como condições financeiras, tempo disponível, preferências), dessa forma é fundamental que o cirurgião-dentista avalie todos os aspectos de maneira integrada, a fim de tomar a decisão mais adequada para garantir uma restauração funcional e de longa duração. (Brum et al., 2024)

3.2 Restaurações Diretas

A técnica direta trata-se de uma restauração feita diretamente no elemento dental pelo profissional, sem depender do laboratório para produzir componentes restauradores. Está indicada para reabilitação de dentes posteriores sem perdas consideráveis de estrutura dental, cavidades com acessos conservadores, áreas de maior exigência estética (como em dentes anteriores) ou restaurações provisórias em casos de seções múltiplas no tratamento endodôntico ou até que se conclua com uma restauração definitiva. (Karthik et al., 2021; Silva et al., 2023)

Um dos contextos que devem ser considerados envolve as restaurações temporárias, estas têm o objetivo de manter um ambiente livre de microrganismos

entre as sessões do tratamento ou ao término, quando for possível realizar a restauração definitiva. É fundamental que a restauração definitiva seja realizada em tempo oportuno, preferencialmente logo após a conclusão do tratamento endodôntico, uma vez que os materiais seladores temporários apresentam eficácia limitada ao longo do tempo e não garantem proteção prolongada contra infiltrações. (Oliveira et al., 2021)

3.2.1 Restaurações Temporárias

Cimentos pré-manipulados figuram entre as alternativas disponíveis para restaurações temporárias, propriedades como alta dureza superficial, excelente selamento e higroscópio tornam o material adequado ao uso, entretanto o material apresenta falha em sua estabilidade mecânica sob contexto de umidade, por isso são indicados para elementos dentais que serão reabilitados com coroas inlay ou onlay. Outras opções consideradas viáveis são os restauradores a base de óxido de zinco e eugenol, possui capacidades antimicrobianas, são resistentes em meio aquoso, vedação marginal eficaz, necessita de manipulação, bloqueia a formação da estrutura polimérica de compostos como resina acrílica ou cimento de ionômero de vidro modificado por resina acrílica, são indicados para casos em que a obturação será realizada em um curto prazo. Os restauradores resinosos fotoativados constituem também uma das possibilidades, apresenta fácil execução, desempenho estético satisfatório, tempo operatório adequado em razão da necessidade de fotoativação, efetiva capacidade de vedação na presença da saliva e, como característica inerente ao processo de polimerização, ocorre certa contração volumétrica. (Lima et al., 2023) Devido à utilização de materiais com baixa resistência ao cisalhamento e susceptíveis à infiltração marginal, é essencial que a restauração provisória seja substituída por uma definitiva. Estudos indicam que restaurações realizadas com cimento de óxido de zinco e eugenol possuem uma durabilidade limitada de 1 a 2 semanas, enquanto aquelas feitas com cimento de ionômero de vidro (CIV) podem durar até 2 anos. (Bacchi et al., 2013; Baba et al., 2017)

3.2.2 Cimento de Ionômero de Vidro

Um outro material amplamente utilizado tanto como selador provisório quanto como opção de restauração definitiva é o cimento de ionômero de vidro (CIV). Sua versatilidade está associada às propriedades de ser biologicamente compatível com os tecidos orais, potencial efeito anticariogênico decorrente da liberação contínua de flúor, tempo de presa clínico adequado, aderência eficaz aos tecidos mineralizados, garante um risco menor de fraturas devido ao baixo coeficiente de expansão térmica, aplicação em incremento único que facilita a técnica operatória. (Silva et al., 2021)

Apesar de suas propriedades favoráveis, o material apresenta limitações quanto à resistência e a abrasão, por isso tem também a indicação para restauração em elementos decíduos. O CIV também conta com uma versão modificado por resina, desenvolvida com o objetivo de aprimorar suas propriedades físico-mecânicas. Este material restaurador tem indicação de uso, além da pediátrica, em cavidade de classe III e V (áreas de baixa resistência a tração), para proteção do fundo cavitário, cimento para retenção de coroas protéticas e selamento de fósulas e fissuras. O cimento de ionômero de vidro destaca-se como um dos materiais mais empregados na restauração coronária de dentes submetidos ao tratamento endodôntico, uma vez que os subprodutos oriundos das substâncias utilizadas durante o procedimento não comprometem suas propriedades físico-químicas. (Júnior et al., 2022)

3.2.3 Resina Composta

Concluído o tratamento endodôntico, a última parte do planejamento é a restauração definitiva. Nesse contexto, as resinas compostas se destacam como material mais frequentemente empregado nas técnicas diretas, devido a propriedades estéticas e mecânicas favoráveis. Embora a contração de polimerização seja frequentemente apontada como uma das principais desvantagens das resinas compostas, esse fator impulsionou avanços significativos no desenvolvimento desses materiais. Redução no tamanho das partículas e o aumento na proporção de carga inorgânica contribuíram para minimizar o estresse gerado durante a polimerização, além de promover maior resistência ao desgaste. (Pedrosa et al., 2021)

Embora as resinas compostas sejam amplamente empregados na prática

clínica, ainda apresentam limitações causadas pelo mínimo de estresse de polimerização, Segundo Girotto et al. (2023) “fissuras na estrutura dental, deflexão das cúspides, comprometimento e descoloração da interface adesiva, microinfiltração marginal e/ou carie secundária” são desvantagens observadas na prática clínica.

Além do aprimoramento das resinas compostas por meio da combinação de partículas para redução da contração de polimerização e aumento da resistência ao desgaste, a técnica incremental também foi descrita como uma estratégia auxilia. Com o objetivo de minimizar o estresse gerado pelo fator de contração (fator c), são inseridos incrementos de até 2 mm na cavidade, os quais são fotoativados individualmente. (Girotto et al., 2023)

As resinas do tipo bulk fill foram desenvolvidas, entre outros objetivos, como uma alternativa para reduzir os efeitos da contração de polimerização. Entre suas principais vantagens, destaca-se a maior translucidez, que favorece a penetração da luz do fotopolimerizador, ampliando a profundidade de cura e, consequentemente, reduzindo o tempo necessário para a fotoativação. Além disso, por apresentarem maior fluidez, essas resinas demonstram melhor adaptação às paredes da cavidade, o que contribui para a qualidade da restauração. (Pires et al., 2023)

Para que uma restauração em resina composta tenha maior chance de sucesso, é necessário seguir alguns passos essenciais, como o uso do isolamento absoluto, garantindo um campo limpo e seco, livre de fluidos salivares ou sangue. A utilização do dique de borracha, grampos apropriados e arco é de extrema importância, sendo uma etapa semelhante à prática endodôntica, que também requer isolamento adequado. Além disso, o remanescente dental deve apresentar um preparo cavitário apropriado, que permita a inserção do material restaurador, favoreça a retenção, distribua adequadamente as cargas e minimize a concentração de tensões ao longo da interface entre o dente e a restauração. (Queiroz et al., 2024)

Os sistemas adesivos são estratégias fundamentais para garantir uma boa restauração, pois são responsáveis por criar uma superfície adequada para a adesão da resina à estrutura dental. O principal objetivo desses compostos é a remoção da camada de smear layer e dos smear plugs. Essa camada é composta

por resíduos de óleo, sangue e saliva, que ficam localizados na superfície da dentina e nos túbulos dentinários. Assim como as resinas, os sistemas adesivos também passaram por aprimoramentos ao longo dos anos, evoluindo até os modelos que temos hoje. Os sistemas adesivos convencionais utilizam o ácido fosfórico, que é aplicado inicialmente para demineralizar o esmalte e a dentina, seguido de lavagem com água e, por fim, a aplicação de primer e adesivo. No sistema de três passos, esses componentes são aplicados separadamente, enquanto no sistema de dois passos, são aplicados juntos. (Froehlich et al., 2021)

Os adesivos universais são uma evolução dos sistemas adesivos, caracterizando-se pela aplicação do ácido fosfórico apenas na superfície do esmalte. Este ácido pode ser aplicado separadamente ou, em alguns casos, misturado diretamente ao adesivo em um único frasco. Esses adesivos representam uma modificação dos sistemas autocondicionantes, que, por sua vez, não exigem a aplicação prévia de ácido, uma característica que os torna mais rápidos e práticos. No entanto, apesar das vantagens em termos de simplicidade e facilidade de aplicação, os adesivos universais geralmente apresentam desempenho inferior em comparação aos sistemas convencionais, que envolvem a aplicação do ácido fosfórico tanto no esmalte quanto na dentina, seguido da lavagem e aplicação do primer e adesivo de forma separada. Embora os adesivos universais ofereçam mais praticidade, sua adesão a substratos dentais pode ser menos eficaz em comparação com os adesivos convencionais. (Froehlich et al., 2021)

Outro fator crucial para o sucesso das resinas compostas é a fotoativação, que transforma a resina, inicialmente viscosa, em um material sólido. A faixa de luz azul necessária para ativar as resinas compostas varia de 380 a 780 nm. Existem dois tipos principais de fotopolimerizadores: os de luz halógena, que estão sendo cada vez mais descontinuados, e os de LED, atualmente mais utilizados. Os fotopolimerizadores halógenos utilizam uma lâmpada com filamento de tungstênio, que gera grande quantidade de calor e pode, em alguns casos, causar danos à polpa do dente. Já os aparelhos de LED oferecem intensidades de luz mais controladas, garantindo a estabilidade da cor e da microdureza da resina. (Rombaldo et al., 2021)

Resinas compostas mais claras ou transparentes, que contêm fotoiniciadores como BAPO (óxido bis-alquil fosfínico), TPO (óxido mono-alquil

fosfinico) e PPD (fenil propanodiona), requerem aparelhos de LED poliwave, capazes de emitir comprimentos de onda na faixa ultravioleta. Já as resinas que possuem canforoquinona como fotoiniciador podem ser ativadas por aparelhos monowave. Uma fotoativação adequada é essencial para garantir que a resina seja completamente polimerizada. Caso não seja realizada de forma eficiente, áreas mal ativadas podem resultar em absorção de fluidos, o que pode levar à formação de microtrincas e pigmentação, comprometendo a durabilidade e a estética da restauração. (Queiroz et al., 2024; Rombaldo et al., 2021)

O acabamento e polimento representam a etapa final de uma restauração em resina composta e, embora muitas vezes subestimados por serem associados apenas ao fator estético, possuem uma importância clínica fundamental. Um polimento adequado não apenas promove brilho e naturalidade à restauração, mas também influencia diretamente a longevidade do material e a saúde periodontal do paciente. Superfícies de resinas que não são devidamente polidas apresentam maior rugosidade, o que favorece o acúmulo de placa bacteriana, pigmentação e até aumento da solubilidade da resina. (Queiroz et al., 2024)

O acabamento consiste na remoção de excessos, ajuste oclusal e na obtenção da anatomia final da restauração, enquanto o polimento proporciona brilho e lisura à superfície restaurada. Esse processo cria uma superfície homogênea e lisa, reduzindo a retenção de biofilme e aumentando a resistência ao desgaste. Além disso, uma superfície polida adequadamente permite que a luz reflita de maneira mais uniforme, conferindo um aspecto estético natural e uma transição invisível entre o dente e a restauração. (Queiroz et al., 2024)

3.2.4 Restaurações Diretas Estéticas

A estética dentária é uma vertente cada vez mais valorizada na prática clínica, impulsionada pela disseminação de informações e pelo crescente desejo da população por um sorriso harmonioso. Dentes com comprometimento pulpar frequentemente representam um desafio estético, especialmente devido ao escurecimento causado por traumas. Quando a estrutura dentária sofre impacto, pode ocorrer sangramento no interior da polpa, permitindo que componentes sanguíneos penetrem nos túbulos dentinários. Dentro desses túbulos, o sangue sofre oxidação, resultando em alteração da coloração dentária. Além do trauma,

outros fatores como calcificações pulpares, técnicas endodônticas mal executadas ou os próprios cimentos obturadores também podem contribuir para alterações cromáticas indesejadas. (Farias et al., 2024; Rabelo et al., 2022)

A insatisfação com a coloração dentária pode ser tratada por meio do clareamento interno. No entanto, conforme destacado por Farias et al. (2024), a eficácia dessa técnica depende de diversos fatores, como o dente envolvido, a qualidade e quantidade do remanescente dentário, bem como o tempo decorrido desde o escurecimento. Em alguns casos, o clareamento interno isoladamente pode não ser suficiente, sendo necessário recorrer à aplicação de facetas em resina composta ou até mesmo à combinação das duas abordagens. A opção por restaurações diretas apresenta vantagens significativas, como a preservação de maior quantidade de estrutura dentária, execução simplificada e menor custo financeiro.

3.2.5 Associação de restauração direta com reforço radicular de pino de fibra de vidro

A utilização conjunta de restaurações em resina composta e pinos de fibra de vidro tem se destacado como uma estratégia eficaz na reabilitação de dentes submetidos ao tratamento endodôntico, sobretudo em casos com extensa perda de estrutura coronária. Os pinos de fibra de vidro são amplamente considerados a primeira escolha nesses casos, uma vez que proporcionam retenção adequada para a restauração, contribuindo para a estabilidade e longevidade do tratamento restaurador. (Fernandes et al., 2020; Wagner et al., 2021)

Dentre as características que tornam os pinos de fibra de vidro amplamente preferidos, destacam-se a coloração semelhante à do dente, que favorece a estética, o desgaste reduzido, a ausência de necessidade de etapas laboratoriais, a biocompatibilidade, a segurança na execução da técnica, a resistência à fratura por absorverem as tensões mastigatórias e protegerem o remanescente radicular, além da boa adesão às resinas compostas e da relativa facilidade de substituição em caso de falhas. No entanto, como qualquer material, apresentam algumas desvantagens, como a limitada radiopacidade e possíveis interações entre componentes de certos cimentos endodônticos (como aqueles que possuem eugenol) como cimento resinoso. (Silva Da et al., 2023; Wagner et al., 2021)

Para garantir a eficácia e a segurança na cimentação dos pinos de fibra de vidro, é essencial respeitar critérios específicos quanto às suas dimensões e à preservação do remanescente de guta-percha no interior do canal radicular. O comprimento ideal do pino deve corresponder, aproximadamente, a dois terços do comprimento radicular ou, no mínimo, ser igual ao comprimento da coroa clínica, sempre respeitando a anatomia e curvatura do canal. Já em relação à guta-percha, recomenda-se a preservação de, no mínimo, 3 a 5 mm no ápice radicular para assegurar o selamento apical adequado e evitar infiltrações que possam comprometer o sucesso endodôntico. (Wagner et al., 2021)

Os pinos de fibra de vidro são indicados, principalmente, em dentes tratados endodonticamente que apresentam perda total ou parcial da estrutura coronária, o que compromete a retenção da restauração exclusivamente com resina composta. Sua utilização é especialmente recomendada em regiões estéticas, como dentes anteriores e pré-molares, desde que haja, no mínimo, 2 mm de remanescente dentário preparado. Nessas situações, há necessidade de reforço intrarradicular para garantir suporte adequado à reconstrução coronária e maior previsibilidade clínica. (Wagner et al., 2021)

3.3 Restaurações Indiretas

As restaurações indiretas consistem em um procedimento restaurador no qual o material é confeccionado fora da cavidade bucal, geralmente em laboratório ou por meio de sistemas CAD/CAM, e posteriormente cimentado ao dente preparado. Esse tipo de abordagem é indicado, principalmente, em situações de ampla perda de estrutura dental, nas quais as restaurações diretas não oferecem resistência mecânica ou adaptação adequadas. Além de possibilitarem um melhor contorno proximal, selamento marginal e integridade oclusal, as restaurações indiretas apresentam excelente desempenho estético e funcional. (Shillinburg et al., 1998; Abreu et al., 2021)

As restaurações indiretas são indicadas quando há extensa destruição coronária, exigindo uma intervenção que proporcione resistência e proteção ao dente. Elas oferecem excelente retenção, porém dependem de uma boa higiene oral por parte do paciente para garantir seu sucesso, além de apresentarem um custo mais elevado. (Shillinburg et al., 1998)

3.3.1 Tipos: Onlay, Inlay, Overlay, Coroas e Próteses Parciais Fixas

As restaurações do tipo onlay recobrem a porção central do dente e uma ou mais cúspides, sendo indicadas principalmente em situações de perda de estrutura dental que compromete áreas submetidas à carga funcional, especialmente em dentes posteriores. (Turrini et al., 2023; Lima et al., 2024)

As restaurações do tipo inlay não recobrem as cúspides dentárias. Segundo Andrade (2021), são indicadas em casos de fraturas intracoronárias sem envolvimento das cúspides, cavidades de tamanho médio, margens supragengivais e como alternativa estética para dentes anteriores. Dentre suas vantagens, destacam-se o bom ajuste a cavidade e a elevada capacidade de personalização. (Turrini et al., 2023) Diferente de outras restaurações parciais, o overlay oferece cobertura total das cúspides sem abranger toda a coroa dentária, preservando a margem cervical. É especialmente indicado em casos de cavidades extensas, ausência de suporte dentinário nas cúspides, envolvimento supragengival e necessidade de correção estética por alteração de cor. (Andrade et al., 2021; Lima et al., 2024)

As próteses parciais fixas são reabilitações protéticas que visam restaurar a forma, função, sustentação e estética de dentes ausentes ou comprometidos, sendo cimentadas de forma permanente sobre dentes naturais previamente preparados ou sobre implantes dentários. Entre os tipos mais comuns estão as coroas unitárias, as pontes fixas e as próteses sobre implante. Essas reabilitações proporcionam maior conforto, estabilidade e estética ao paciente, além de ajudarem a manter o alinhamento e oclusão dentária. As próteses fixas também podem contribuir, em alguns casos, para a reabilitação funcional e a correção, a longo prazo, de alterações na articulação temporomandibular (ATM), desde que o planejamento oclusal seja cuidadosamente realizado. O planejamento adequado e a execução precisa são fundamentais para garantir a longevidade da prótese e a saúde dos tecidos periodontais envolvidos. (Shillenburg et al., 1998)

3.3.2 Materiais Empregados na Elaboração de Restaurações Indiretas

As restaurações indiretas podem ser confeccionadas com resina composta, especialmente em dentes posteriores, utilizando-se o processo de termopolimerização. Essa abordagem proporciona melhor adaptação marginal e estabelecimento adequado dos contatos proximais, quando comparada à técnica direta. A resina composta é aplicada e esculpida sobre um modelo de gesso

previamente moldado, e posteriormente submetida à polimerização térmica em micro-ondas, imersa em recipiente com água, por aproximadamente cinco minutos, o que promove maior grau de conversão do material e melhora de suas propriedades físico-mecânicas. (Lira et al., 2021)

Outro material que vem ganhando destaque na Odontologia é a zircônia tetragonal policristalina estabilizada com ítria (Y-TZP). Inicialmente, esse material foi introduzido como uma alternativa estética e funcional às ligas metálicas tradicionalmente utilizadas na infraestrutura de próteses fixas, devido à sua coloração mais clara e à elevada resistência mecânica. Atualmente, a zircônia é amplamente empregada na confecção de coroas totais cerâmicas e também em próteses parciais removíveis, sendo valorizada por sua excelente biocompatibilidade, resistência ao lascamento e fratura, além de permitir preparos mais conservadores e do ponto de vista estético também oferece resultados satisfatórios. (Felberg et al., 2020; Ottoni et al., 2018)

As restaurações metalocerâmicas são compostas por uma infraestrutura metálica revestida por cerâmica, oferecendo uma combinação eficiente entre resistência mecânica e estética satisfatória. São amplamente indicadas em próteses fixas, como coroas unitárias e pontes, especialmente em regiões posteriores, onde a exigência funcional é mais intensa devido à carga mastigatória. Apesar do crescimento no uso de materiais totalmente cerâmicos, as metalocerâmicas permanecem como uma alternativa confiável, destacando-se por sua durabilidade clínica e previsibilidade nos resultados estéticos e funcionais. De acordo com Scurria (1998), a longevidade das próteses parciais fixas está diretamente relacionada a diversos fatores, como o adequado planejamento prévio, planejamento da estrutura metálica, qualidade e compatibilidade entre liga metálica e cerâmica, escolha do cimento, intensidade das cargas oclusais e a manutenção periódica da reabilitação. (Bento et al., 2021)

Apesar das exigências estéticas atuais, as coroas e próteses totalmente metálicas ainda apresentam indicações clínicas relevantes, principalmente em regiões de segundos molares e alguns primeiros molares inferiores. Essas reabilitações oferecem excelente resistência mecânica, adaptação marginal precisa e permitem um preparo dentário mais conservador. Os metais utilizados nessas estruturas geralmente são ligas nobres, como as de níquel-cromo (Ni-Cr), que apresentam boa biocompatibilidade, resistência à corrosão e durabilidade clínica comprovada. Assim,

mesmo com o avanço dos materiais cerâmicos, as próteses metálicas continuam sendo uma opção segura, funcional e confiável quando bem indicadas e planejadas. (Bento et al., 2021; Shillinburg et al., 1998)

3.3.3 Restaurações Indiretas Estéticas

Restaurações indiretas também desempenham um papel importante na reabilitação estética, sendo as facetas cerâmicas uma das principais opções para esse fim. As facetas confeccionadas em cerâmica destacam-se por sua elevada resistência à fratura, excelente estabilidade cromática e propriedades ópticas que reproduzem com fidelidade a estética dental natural. Os materiais mais utilizados atualmente são a porcelana feldspática e as vitrocerâmicas, como o dissilicato de lítio, devido à sua alta estética e bom desempenho clínico. Zanco (2023) aponta que as indicações para esse tipo de restauração incluem dentes com alteração de cor (manchados ou escurecidos), hipocalcificações, diastemas, fraturas ou lascamentos, giroversões leves, desarmonias de forma ou tamanho entre os elementos dentários e dentes ligeiramente lingualizados.

3.3.4 Núcleos Metálicos Fundidos

Além dos pinos de fibra de vidro, amplamente utilizados na reabilitação de dentes tratados endodonticamente, os pinos metálicos fundidos também constituem uma opção para retenção de restaurações indiretas. Esses pinos são confeccionados em laboratório, geralmente a partir de ligas metálicas como níquel-cromo, prata-paládio ou cobre-alumínio. Apesar de apresentarem desvantagens estéticas, sobretudo em regiões anteriores, destacam-se por sua elevada resistência mecânica e boa adaptação ao conduto radicular, especialmente em casos com anatomia irregular ou grande perda de estrutura dentária coronária. (Wagner et al., 2021)

Segundo Wagner (2021), os pinos intrarradiculares metálicos fundidos são especialmente indicados em casos de extensa perda de estrutura coronária, nos quais os pinos pré-fabricados não promovem adaptação adequada às paredes do conduto radicular. Essa limitação exige uma espessa camada de cimento, o que pode comprometer a retenção e longevidade da restauração. Além disso, os pinos fundidos são vantajosos em situações que exigem correção de inclinação do remanescente dentário, proporcionando melhor alinhamento da futura restauração protética.

Para que os pinos metálicos fundidos sejam considerados adequados do ponto

de vista clínico e biomecânico, devem atender a critérios específicos. O diâmetro do pino não deve exceder um terço do diâmetro radicular na sua porção mais estreita, a fim de preservar a integridade da estrutura dental. O comprimento mínimo deve ser equivalente ao da coroa clínica ou, idealmente, corresponder a dois terços do comprimento radicular. Além disso, ao menos metade de sua extensão deve permanecer inserida em tecido ósseo, garantindo estabilidade. É fundamental preservar, no mínimo, 4 mm de material obturador na região apical para manter o selamento endodôntico. O pino fundido também deve seguir a anatomia do conduto radicular, promovendo melhor adaptação e distribuição de tensões. (Wagner et al., 2021)

Apesar de sua resistência e adaptação personalizada ao conduto radicular, os pinos metálicos fundidos apresentam algumas desvantagens clínicas relevantes. A principal limitação está relacionada à estética, especialmente em dentes anteriores, pois sua opacidade e coloração podem causar escurecimento da coroa restaurada. Além disso, por possuírem módulo de elasticidade elevado, diferente do tecido dentinário, podem gerar concentração de tensões na raiz, aumentando o risco de fraturas radiculares. O procedimento laboratorial também demanda mais tempo e etapas clínicas, o que pode prolongar o tratamento. Outro fator a ser considerado é a dificuldade de remoção em caso de falhas ou necessidade de retratamento endodôntico. (Wagner et al., 2021)

3.3.5 Procedimentos de Moldagem Convencional e Digital em Restaurações Indiretas

A moldagem é uma etapa fundamental no planejamento e execução de restaurações indiretas, pois tem como principal objetivo reproduzir com precisão a anatomia dentária preparada, as estruturas adjacentes e os tecidos de suporte. Essa etapa pode ser realizada por meio de técnicas convencionais, utilizando materiais como polissulfeto, poliéter, silicone de adição ou condensação, ou por meio de métodos digitais, com o uso de escâneres intraorais. (Abreu et al., 2021; Gomes et al., 2021)

O sistema CAD/CAM (Computer-Aided Design/Computer-Aided Manufacturing) constitui uma inovação relevante na Odontologia restauradora, permitindo a confecção de próteses e restaurações com alto grau de padronização, previsibilidade e eficiência. Essa tecnologia é composta por três etapas fundamentais: o

escaneamento digital da cavidade bucal ou do modelo, que gera uma representação tridimensional precisa do dente preparado ou pilar protético; o desenho virtual da restauração por meio de um software específico (CAD); e, por fim, a usinagem do material restaurador em uma fresadora automatizada (CAM), que confecciona a peça final com precisão. O sistema pode ser aplicado tanto em ambiente clínico quanto laboratorial, conforme a estrutura disponível. Dentre suas principais vantagens destacam-se a redução do tempo clínico, a possibilidade de confeccionar restaurações em sessão única, a eliminação de etapas laboratoriais convencionais e a obtenção de resultados estéticos e funcionais de alta qualidade. (Alves et al., 2022)

3.3.6 Cimentos Odontológicos Aplicados às Restaurações Indiretas

A cimentação representa uma etapa crucial para o sucesso clínico das restaurações indiretas, sendo responsável pelo preenchimento adequado da interface entre o dente e a restauração, promovendo a união estável das estruturas e prevenindo o descolamento da peça protética. A escolha do agente cimentante deve considerar uma série de fatores, como o tipo de material restaurador empregado, a geometria e extensão do preparo, a localização do dente na arcada e a presença ou ausência de retenção mecânica no remanescente dentário. (Pegoraro et al., 2014)

Embora nenhum cimento disponível atualmente reúna todas as propriedades consideradas ideais, existem materiais que apresentam excelente desempenho clínico e são amplamente utilizados na prática odontológica. Entre os principais cimentos empregados na cimentação de restaurações indiretas, destacam-se o cimento de fosfato de zinco, o ionômero de vidro convencional e modificado por resina, além dos cimentos resinosos, que podem ser adesivos ou autoadesivos, cada um com indicações específicas conforme o caso clínico e o tipo de substrato envolvido. (Pegoraro et al., 2014)

3.3.7 Materiais Provisórios em Prótese Fixa: Características e Indicações

As restaurações indiretas provisórias desempenham um papel fundamental durante o período entre o preparo dentário e a cimentação da restauração definitiva. Sua função vai além da proteção do dente preparado, contribuindo também para a manutenção da função mastigatória, estabilidade oclusal, estética e saúde periodontal. Podem ser confeccionadas diretamente na cavidade bucal ou de forma indireta em modelo de gesso, utilizando materiais como resina acrílica

autopolimerizável ou termopolimerizáveis ou bisacrílica. Uma provisão bem elaborada é essencial para o conforto do paciente e para o sucesso clínico da restauração definitiva. (Souza et al., 2020; Pegoraro et al., 2014)

As resinas termopolimerizáveis são indicadas exclusivamente para a confecção de coroas provisórias por meio da técnica indireta, devido às exigências laboratoriais do seu processamento. Por outro lado, as resinas autopolimerizáveis são amplamente utilizadas na técnica direta, especialmente em próteses provisórias de pequena extensão, por sua praticidade clínica. Recentemente, as resinas bisacrílicas vêm ganhando destaque na Odontologia restauradora por apresentarem menor contração de polimerização, maior resistência à flexão e melhor adaptação marginal, tornando-se uma alternativa vantajosa para provisões de qualidade superior. (Souza et al., 2020; Pegoraro et al., 2014)

3.4 Escolha da Técnica Restauradora

O artigo de Alhamdan (2024) aborda comparativamente as opções de tratamento direto e indireto para dentes posteriores tratados endodonticamente, destacando os principais fatores que influenciam a escolha clínica. Os autores enfatizam que dentes tratados endodonticamente estão mais suscetíveis à fratura devido à perda estrutural causada por cáries extensas, acesso endodôntico e desidratação dentinária. A revisão narra que, embora as restaurações diretas sejam mais acessíveis e rápidas, elas oferecem menor resistência a longo prazo, especialmente em molares com grandes destruições coronárias. Já as restaurações indiretas, como coroas e onlays, demonstraram desempenho superior em durabilidade e distribuição de estresse mastigatório.

Além disso, o sucesso das restaurações em dentes tratados endodonticamente está diretamente relacionado a uma análise criteriosa da estrutura dentária remanescente, da oclusão, do tipo de preparo e das exigências estéticas. As restaurações indiretas se destacam por oferecerem maior resistência mecânica e melhor distribuição dos esforços mastigatórios, sendo mais indicadas em casos com extensa perda estrutural. Por outro lado, restaurações diretas ainda apresentam bons resultados quando há preservação significativa da coroa dentária. O estudo ressalta a importância de uma abordagem individualizada, considerando a condição clínica do paciente e a viabilidade de cada técnica para garantir longevidade e sucesso funcional da reabilitação. (Alhamdan et al., 2024)

4. DISCUSSÃO

A reabilitação de dentes submetidos ao tratamento endodôntico constitui um pilar essencial da odontologia contemporânea, pois busca restabelecer a função, a estética e a longevidade dos elementos dentários. A decisão entre utilizar restaurações diretas ou indiretas nesses casos permanece como um dos principais pontos de discussão na literatura, uma vez que cada abordagem apresenta vantagens e limitações que devem ser cuidadosamente ponderadas de acordo com a condição clínica de cada paciente.

Há um consenso na literatura quanto à necessidade de restauração pós-endodôntica. Estudos recentes (Alhamdan et al., 2024; Florêncio et al., 2024) demonstram que, embora essencial para a preservação do dente, o tratamento endodôntico acarreta alterações físico-químicas, como perda de umidade da dentina, redução da microdureza e modificações no colágeno. Outros autores (Calheiros et al., 2024; Santos et al., 2022; Lima et al., 2023) reforçam que o processo não se encerra com a obturação dos canais, sendo a restauração indispensável para restabelecer função, estética e prevenir recontaminação bacteriana. Além disso, a restauração atua como barreira protetora das estruturas coronárias e radiculares fragilizadas (Machado et al., 2022).

Apesar do consenso sobre a fragilidade dos dentes tratados endodonticamente, a ênfase atribuída às causas varia. A perda de dentina e esmalte tem sido associada à redução da flexibilidade e consequente resistência à fratura, enquanto a região próxima à crista alveolar (± 4 mm) é destacada como a mais suscetível a fraturas, adicionando uma perspectiva anatômica ao debate (Almutairi, 2023; Patel et al., 2017).

Quanto aos materiais restauradores, as resinas bulk fill representam um avanço significativo por apresentarem maior translucidez, melhor fotoativação, maior profundidade de cura, tempo reduzido de polimerização e melhor adaptação às paredes cavitárias devido à fluidez. Entretanto, mesmo com tais aprimoramentos, as resinas compostas ainda apresentam limitações relacionadas ao estresse de polimerização, que pode gerar fissuras, deflexão de cúspides, falhas adesivas, microinfiltração marginal e cárie secundária. Além disso, embora mais acessíveis e rápidas, as restaurações diretas oferecem menor resistência a

longo prazo, sobretudo em molares com extensa destruição coronária (Pires et al., 2023; Girotto et al., 2023; Alhamdan et al., 2024).

No que tange às restaurações diretas, Karthick et al. (2021) e Silva et al. (2023) destacam a rapidez de execução, a boa estética e a possibilidade de reparo. Além disso, as resinas compostas são o material mais frequentemente empregado em técnicas diretas definitivas, Pedrosa et al., 2021 menciona que os avanços na redução do tamanho das partículas e aumento da carga inorgânica têm contribuído para minimizar o estresse de polimerização e aumentar a resistência ao desgaste. No entanto, Girotto et al. (2023) lembram que mesmo com avanços, ainda podem ocorrer microinfiltrações, fraturas cuspídeas e falhas adesivas, problemas que limitam a longevidade desses tratamentos. Por outro lado, Queiroz et al. (2024) reforçam que, quando bem indicadas e executadas com isolamento absoluto e técnica incremental, as restaurações diretas podem atingir resultados clínicos satisfatórios.

Em contraste, as restaurações indiretas apresentam-se como alternativa preferencial em situações de ampla destruição, nas quais as diretas não oferecem resistência mecânica ou adaptação adequada. Coroas, onlays e overlays demonstram desempenho superior em resistência mecânica e adaptação marginal, embora exijam maior desgaste dentário e custos mais elevados. Além disso, as próteses metalocerâmicas, apesar de não atenderem totalmente às demandas estéticas contemporâneas, permanecem como opção confiável em regiões posteriores, dada sua longevidade clínica. Por outro lado, a zircônia destaca-se na Odontologia moderna por unir resistência e estética, ainda que apresente limitações relacionadas ao custo e à necessidade de equipamentos específicos (CAD/CAM) (Shillingburg et al., 1998; Turrini et al., 2023; Bento et al., 2021; Felberg et al., 2020; Ottoni et al., 2018).

Outro ponto de debate refere-se ao uso de retentores intrarradiculares. Os pinos de fibra de vidro apresentam vantagens estéticas, menor rigidez e maior capacidade de absorção de tensões, favorecendo a proteção radicular. Esses pinos são considerados a primeira escolha para a reabilitação de dentes com extensa perda de estrutura coronária, pois proporcionam retenção adequada e contribuem para a estabilidade e longevidade do tratamento. Entre suas vantagens estão a coloração semelhante ao dente, o desgaste reduzido, a ausência de etapas laboratoriais, a biocompatibilidade, a resistência à fratura (por

absorção de tensões), a boa adesão às resinas compostas e a facilidade de substituição. Já os pinos metálicos fundidos são indicados em casos de extensa perda de estrutura coronária, quando os pinos pré-fabricados não se adaptam adequadamente ou para correção da inclinação do remanescente dentário. No entanto, apresentam desvantagens relevantes, como maior risco de fraturas radiculares — decorrente do elevado módulo de elasticidade — e comprometimento estético devido à opacidade e coloração desfavorável. Assim, a escolha do pino deve sempre equilibrar aspectos biomecânicos, funcionais e estéticos (Wagner et al., 2021; Fernandes et al., 2020; Silva Da et al., 2023).

As tecnologias e os procedimentos auxiliares também apresentam pontos de discussão. A evolução dos sistemas adesivos, desde os convencionais até os universais, trouxe maior praticidade e rapidez, embora os adesivos universais ainda tendam a apresentar desempenho inferior aos convencionais (Froehlich et al., 2021).

A fotoativação constitui outro aspecto essencial, sendo enfatizada pela transição para fotopolimerizadores de LED e pela necessidade de selecionar diferentes tipos de LED conforme os fotoiniciadores utilizados (Rombaldo et al., 2021; Queiroz et al., 2024).

No que se refere à moldagem, tanto a técnica convencional quanto a digital são fundamentais para a reprodução precisa da anatomia dentária. O sistema CAD/CAM, nesse contexto, representa uma inovação que proporciona padronização, previsibilidade e eficiência, além de reduzir o tempo clínico e permitir confecção em sessão única (Abreu et al., 2021; Gomes et al., 2021; Alves et al., 2022).

Por fim, a cimentação constitui uma etapa determinante para o sucesso das restaurações indiretas, sendo essencial a escolha adequada do agente cimentante, de acordo com os diferentes tipos disponíveis (Pegoraro et al., 2014).

Em suma, a literatura revisada demonstra uma evolução contínua nas abordagens restauradoras para dentes tratados endodonticamente.. Embora haja um consenso inquestionável sobre a necessidade e a importância da restauração para a longevidade desses dentes, a escolha entre técnicas diretas e indiretas é multifacetada. Dessa forma, os autores convergem quanto à necessidade de uma abordagem individualizada. Brum et al. (2024) e Alhamdan et al. (2024), defendem uma análise integrada e individualizada, considerando não apenas as

propriedades dos materiais e a condição do dente, mas também as variáveis do paciente e a proficiência do cirurgião-dentista, visando sempre o tratamento mais eficaz, seguro e duradouro. Portanto, não existe uma técnica universalmente superior, mas sim a restauração mais adequada a cada situação clínica, respeitando as particularidades do dente e do paciente.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A preservação de dentes tratados endodonticamente, combinada à reabilitação funcional e estética da cavidade oral, representa um objetivo central da odontologia contemporânea. O tratamento endodôntico é essencial para manter dentes com comprometimento pulpar, oferecendo uma alternativa conservadora à exodontia. No entanto, o sucesso não se restringe à desinfecção e obturação dos canais radiculares, dependendo igualmente da restauração subsequente, que protege o remanescente dental fragilizado, previne infiltrações e infecções, restaura a anatomia, função mastigatória e resistência biomecânica.

A seleção da técnica restauradora mais adequada envolve análise criteriosa multifatorial da estrutura dentária remanescente, oclusão, tipo de preparo e exigências estéticas. A escolha entre restaurações diretas ou indiretas deve priorizar fatores como quantidade e qualidade do remanescente dental, proficiência do profissional, perfil de saúde oral e variáveis pessoais (finanças e tempo). Embora as diretas sejam mais acessíveis e rápidas, as indiretas (ex.: coroas e onlays) oferecem melhor durabilidade e distribuição de estresse em casos de grande destruição coronária, enquanto as diretas são ideais quando a coroa está bem preservada.

Em suma, a reabilitação de dentes tratados endodonticamente constitui um campo dinâmico e em constante evolução. A compreensão aprofundada das indicações clínicas, das vantagens e limitações de cada abordagem, das propriedades dos materiais utilizados e dos fatores que influenciam a longevidade das restaurações é essencial para que o cirurgião-dentista tome decisões fundamentadas em evidências científicas. O sucesso da reabilitação depende da integração entre conhecimento atualizado, habilidade técnica e planejamento individualizado para cada caso. Dessa maneira, reforça-se a relevância de uma abordagem personalizada e baseada em evidências, capaz de assegurar não apenas a preservação do elemento dentário, mas também a funcionalidade, a estética e a qualidade de vida do paciente a longo prazo.

6. REFERÊNCIAS

Abreu, L. O. de, et al. Oral rehabilitation in ceramic crown using digital flow: case report. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 14, p. e389101422212, 2021. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/22212>.

Alhamdan, M. M.; Aljamaan, Rodina F.; Abuthnain, M. M.; et al. Direct versus indirect treatment options of endodontically treated posterior teeth: a narrative review. **Cureus**, [S.l.], v. 16, n. 8, e67698, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.7759/cureus.67698>.

Alves, D. W. A influência do tratamento restaurador no sucesso da terapia endodôntica. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 15, n. 11, p. e11525, 2022.

Calheiros, A. C. M.; et al. Influência da restauração coronária em dentes com tratamento endodôntico. **Revista Saúde - UNG-Ser - ISSN 1982-3282**, [S. l.], v. 18, n. 1, 2025. Disponível em: <https://revistas.ung.br/index.php/saude/article/view/4829>.

Dermata, A., et al. Comparison of resin modified glass ionomer cement and composite resin in class II primary molar restorations: a 2-year parallel randomised clinical trial. **European Archives of Paediatric Dentistry**, 2018.

Farias, C. B., et al. Abordagem Terapêutica Para Dente Escurecido: Relato de Caso. **Archives of health investigation**, [S. l.], v. 13, n. 7, p. 2366–2372, 2024. Disponível em: <https://www.archhealthinvestigation.com.br/ArcHI/article/view/6395>.

Florêncio, R. B. L.; Dos Anjos, R. S. Avaliação do potencial do ribbon na restauração das paredes dentárias pós-tratamento endodôntico: uma revisão integrativa sobre aplicações e benefícios. **Brazilian Journal of Implantology and**

Health Sciences, v. 6,n. 11, p. 664-676, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.36557/2674-8169.2024v6n11p664-676>.

Froehlich , L.,et al. Adhesive systems: a literature review. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 2, p. e36510212612, 2021. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/12612>.

Junior, L. V. B., et al. Cimento de ionômero de vidro: revisão de literatura / Glass ionomer cement: literature review. **Brazilian Journal of Health Review**, [S. l.], v. 5, n. 2,p. 6893–6902, 2022. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/46708>.

Karthick, A.; Malarvizhi, D. Post endodontic restorations – an overview of direct and indirect restorations. **International Journal of Aquatic Science**, v. 12, n. 3, 2021. Disponível em: https://www.journalaquaticscience.com/article_136255_7b5ffd7f1820d40275eefd2383cf74c9.pdf.

Kruger, L.; Moysés, S. J. Moysés, S.T. **Fundamentos de prótese fixa**. 2014.

Lima, D. A., et al. Eficácia dos materiais restauradores temporários utilizados no tratamento endodôntico: revisão de literatura. **Brazilian Journal of Health Review**, [S. l.], v. 6, n. 6, p. 28390–28402, 2023. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/64880>.

Machado, H.O., et al. Reabilitação de dente tratado endodonticamente com pino de fibra de vidro anatômico: relato de caso. **Caderno de Pesquisa Campos V – Univesidade Iguaçu-RJ**, v. 9, n. 1, 2022. Disponível em: <https://unignet.com.br/wp-content/uploads/CADERNO-PESQUISA-janeiro-2022-v.9-n-1.pdf>.

Matta, J. B. de S. F.; Pereira, B. de A. B.; Rocha, L. M. B. M. Restaurações diretas

em dentes anteriores com resina composta: revisão sistemática da literatura.

Brazilian Journal of Health Review, [S. l.], v. 7, n. 1, p. 3664–3680, 2024.

Disponível em:

<https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/66798>.

Mukherjee, P., et al. Minimally invasive endodontics: a promising future concept: a

review article. **International Journal of Scientific Study**, [S.l.], v. 5, n. 1, p. 245–

251, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.36557/2674-8169.2024v6n11p664676>

Oliveira, A. C. C., et al. Efetividade dos seladores provisórios utilizados na

odontologia: uma revisão de literatura. **Revista Científica Do Tocantins**, v. 1, n.

1–10, 2021. Disponível em:

<https://itpacporto.emnuvens.com.br/revista/article/view/18>

Pedrosa, L. M., et al. Indicações e propriedades mecânicas das resinas compostas

convencionais e resinas do tipo bulk-fill: revisão de literatura. **J Dnt Public Health**,

v. 12, n. 39-47, 2021. Disponível em:

<http://dx.doi.org/0.17267/25963368detistry.v12i1.3508>.

Pegoraro, L. F. et al. Prótese fixa: bases para o planejamento em reabilitação oral.

2. ed. **Artes Médicas Ltda.**, 2013.

Pires, L. G. S., et al. Microinfiltração de resinas bulk fill: revisão crítica. **Brazilian**

Journal of Implantology and Health Sciences , [S. l.], v. 5, n. 4, p. 225–234,

2023. Disponível em: <https://bjih.s.emnuvens.com.br/bjih/article/view/384>.

Rabelo, G. M. L., et al. Tooth discoloration caused by endodôntico cemente; a

literature review. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 11, n. 12, p.

e583111234847, 2022. Disponível em:

<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/34847>.

Rombaldo, A. C. C. M., et al. How can photopolymerizers affect the microhardness of compsite resin? **Revista Uningá**, [S. l.], v. 58, p. eUJ3963, 2021. Disponível em: <https://revista.uninga.br/uninga/article/view/3963>.

Sales, I. V. M., et al. Tratamento endodôntico com instalação de pino de fibra de vidro anatomizado: relato de caso. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 7, n. 5, p. 44680–44689, 2021.

Scurria, M. S., Bader, J.D., Shugars, D. A. Metaanalysis of fixed partial denture survival: prostheses and abutments. **J Prosthet Dent**, v. 79, n. 459-464.

Silva, D. O. C. da ., et al. Glass ionomer cement and its applicability in Dentistry: A narrative review with emphasis on its properties. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 5, p. e20110514884, 2021. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/14884>.

Silva, R. G DA, et al. Reabilitação estética e funcional com resina composta após trauma dentário: relato de caso. **Revista Odontológica de Araçatuba**, v.4, n.1, p.09-16, 2023. Disponível em: <http://revaracatuba.odo.br>.

Shillinburg Jr., H. T., et al. **Fundamentos de prótese fixa**. V. 3, n. 472. 1998.

Spenassatto, J. A. Ribeiro, R. G. Endodontia minimamente invasiva. **Research, Society na Development**, v. 13, n. 12, e19131247923, 2024.

Turrini, P. H. C.. et al. Restauração indireta com resina composta em elementos posteriores: revisão da literatura. **Revista Contemporânea**, vol. 3, n. 11, p. 23872- 23892, 2023.

Volta Felberg , R., et al. Possibilidades restaurativas usando cerâmica de zircônia para coroas unitárias. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**,

[S. l.], v. 2, n. 11, p. 45–58, 2020. Disponível em:
<https://bjihis.emnuvens.com.br/bjihis/article/view/130>.

Wagner, A. A. Comparação entre pino de fibra de vidro e pino metálico fundido: revisão de literatura. **Journal of Multidisciplinary Dentistry**, [S. l.], v. 11, n. 1, p. 131–9, 2023. Disponível em: <https://jmdentistry.com/jmd/article/view/643>. em: 9 maio. 2025.

Zanco, P.; de Souza Passioni, G. N. Abordagem qualitativa das principais indicações entre diretas em resina composta e facetas indiretas em cerâmica. Disponível em: <<https://revistas.fasipe.com.br/index.php/REMATOS/article/download/142/127>>

