

A UTILIZAÇÃO DO ENDOGUIDE COMO FERRAMENTA AUXILIAR NA LOCALIZAÇÃO DE CANAIS OBLITERADOS EM ENDODONTIA: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Júlia Rodrigues Souza¹

Vitoria Amaral Neves Botelho²

Ivana Oliveira Carvalho Furlani³

RESUMO

Esta revisão de literatura analisa o uso do Endoguide como ferramenta auxiliar na localização de canais radiculares obliterados na endodontia, evidenciando sua importância clínica diante das limitações das técnicas convencionais. A obliteração dos canais ocorre pelo depósito de tecidos mineralizados, dificultando o acesso à câmara pulpar e comprometendo o sucesso do tratamento endodôntico. Entre suas causas estão traumas dentários, envelhecimento, inflamações e procedimentos restauradores, podendo gerar complicações como perfurações, fraturas de instrumentos e perda de estrutura dental. Nesse contexto, o Endoguide surge como uma tecnologia inovadora, que utiliza imagens tridimensionais obtidas por tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) integradas a sistemas CAD/CAM, possibilitando o planejamento digital e a confecção de guias cirúrgicas personalizadas. Tais guias permitem um acesso preciso e minimamente invasivo, reduzindo riscos iatrogênicos e preservando a estrutura dental sadia. Pesquisas demonstram maior precisão, previsibilidade e redução do tempo clínico em comparação às técnicas tradicionais, além de maior conforto ao paciente. Contudo, fatores como alto custo, necessidade de equipamentos e domínio de softwares ainda limitam sua aplicação ampla. O uso é mais indicado em dentes anteriores e pré-molares, apresentando

¹ Discente do curso de Odontologia da Rede de Ensino Doctum, Teófilo Otoni, Minas Gerais, Brasil. e-mail: rodriguessjulia@gmail.com

² Discente do curso de Odontologia da Rede de Ensino Doctum, Teófilo Otoni, Minas Gerais, Brasil. e-mail: vitoriaanbb@gmail.com

³ Especialista em Endodontia pela Associação Brasileira de Odontologia (ABO-GV), professora e orientadora universitária da rede de Ensino Doctum. e-mail: dra.ivanafurlani@gmail.com

restrições em molares com curvaturas acentuadas.

Apesar dessas limitações, o Endoguide alcança taxas de sucesso superiores a 90% em canais calcificados, representando um avanço significativo. Conclui-se que a tecnologia promove tratamentos conservadores, previsíveis e seguros, consolidando-se como um marco da odontologia digital contemporânea.

Palavras-chave: Endoguide, canais obliterados, guias cirúrgicos, tecnologia (cad/cam).

1. INTRODUÇÃO

A endodontia é uma especialidade odontológica que desempenha papel essencial na preservação da estrutura dentária e na manutenção da saúde bucal, por meio do tratamento dos canais radiculares. Entretanto, apesar dos avanços nas técnicas de limpeza, modelagem e obturação, a presença de canais obliterados ainda representa um desafio clínico significativo, pois dificulta o acesso adequado à câmara pulpar e aumenta os riscos de insucesso durante o procedimento (Moreira et al., 2025). A calcificação pulpar, que ocorre devido ao depósito de tecido mineralizado no interior da polpa ou nos canais radiculares, pode estar relacionada a fatores etiológicos como idade avançada, processos inflamatórios, distúrbios circulatórios, movimentações ortodônticas e até predisposições genéticas, configurando-se como uma condição que compromete a previsibilidade do tratamento endodôntico (Souza et al., 2023).

A obliteração dos canais radiculares é frequentemente associada a maiores índices de complicações, uma vez que reduz o espaço de trabalho e aumenta a probabilidade de erros durante a instrumentação, além de exigir elevado conhecimento anatômico e habilidade técnica por parte do profissional (Matos, 2025). Nesse cenário, a endodontia guiada tem se destacado como uma alternativa promissora, ao possibilitar a utilização de imagens tridimensionais obtidas por tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) integradas a softwares de planejamento digital. Essa tecnologia permite a confecção de guias personalizados, que direcionam com precisão o acesso ao canal obliterado, minimizando danos iatrogênicos à estrutura dentária e proporcionando maior segurança durante a execução do tratamento (Oliveira Neto et al., 2023).

A justificativa para a realização de estudos sobre o Endoguide fundamenta-se na sua relevância clínica e científica, visto que o insucesso na localização e no tratamento de canais obliterados pode comprometer a longevidade do dente tratado e, em casos extremos, levar à sua perda. Assim, torna-se necessário investigar ferramentas inovadoras que incorporem recursos digitais ao planejamento clínico, de modo a ampliar a previsibilidade e reduzir falhas associadas às técnicas convencionais. Dentro desse cenário, o Endoguide tem se consolidado como uma tecnologia capaz de fornecer ao profissional maior eficiência e segurança, assegurando ao paciente tratamentos menos invasivos e mais duradouros (Da Silva Soares et al., 2022).

O objetivo geral deste estudo é analisar as contribuições da tecnologia Endoguide na localização de canais obliterados, destacando seu impacto clínico e científico para a endodontia contemporânea. Entre os objetivos específicos, incluem-se a revisão da literatura sobre os fatores etiológicos e os principais desafios relacionados aos canais obliterados, a discussão sobre os fundamentos e a evolução da endodontia guiada, a comparação entre métodos convencionais e o uso do Endoguide, e a reunião de evidências científicas que reforcem sua aplicabilidade clínica (Rocha et al., 2022).

Metodologicamente, pesquisas que abordam o Endoguide se caracterizam predominantemente como revisões bibliográficas, construídas a partir da análise de artigos científicos, dissertações e publicações indexadas em bases de dados nacionais e internacionais. Essa abordagem permite sistematizar evidências já publicadas, possibilitando compreender de forma crítica os avanços da endodontia guiada. A revisão bibliográfica fornece uma visão abrangente sobre as vantagens e limitações do Endoguide em comparação às técnicas tradicionais, fortalecendo o elo entre a prática clínica e a produção acadêmica, além de oferecer subsídios relevantes para a tomada de decisão profissional (Karen et al., 2024).

Ressalta-se que a relevância do Endoguide transcende a prática clínica individual, pois representa um marco no avanço da odontologia moderna. Sua incorporação como ferramenta de rotina sinaliza uma tendência irreversível de integração entre tecnologia digital e procedimentos clínicos, garantindo tratamentos menos invasivos, mais previsíveis e com maiores taxas de sucesso. Ao aliar inovação científica e aplicação prática, a endodontia guiada reforça o compromisso da odontologia com a melhoria contínua do atendimento ao paciente, consolidando-se

como uma estratégia indispensável para o enfrentamento de desafios antes considerados de difícil resolução (Rocha et al., 2022).

2. METODOLOGIA

Este estudo caracteriza-se como uma revisão de literatura bibliográfica, com abordagem descritiva e qualitativa voltada à análise crítica das publicações científicas mais recentes sobre o uso do Endoguide como ferramenta auxiliar na localização de canais obliterados em endodontia guiada. O objetivo principal foi reunir, interpretar e discutir as evidências disponíveis na literatura, identificando os avanços tecnológicos, benefícios clínicos, limitações e perspectivas futuras dessa técnica.

A pesquisa bibliográfica foi realizada no ano de 2025, contemplando produções científicas nacionais e internacionais publicadas entre 2019 e 2025, período em que houve significativo avanço das tecnologias digitais aplicadas à endodontia. As buscas foram conduzidas nas bases de dados SciELO (Scientific Electronic Library Online), PubMed/MEDLINE, Google Scholar e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), utilizando os descritores: *Endoguide*, *endodontia guiada*, *canais obliterados*, *guias cirúrgicos digitais* e *tecnologia CAD/CAM*, combinados por operadores booleanos (AND/OR) para maior precisão dos resultados.

Os critérios de inclusão abrangeram artigos originais, dissertações, teses e revisões de literatura publicadas em língua portuguesa ou inglesa, que abordassem diretamente o uso do Endoguide na localização de canais obliterados, suas aplicações clínicas, vantagens operacionais, resultados obtidos e limitações relatadas. Foram excluídos estudos que tratavam de outras tecnologias sem relação direta com a endodontia guiada, publicações sem acesso ao texto completo e trabalhos duplicados entre bases.

A análise dos dados ocorreu de forma comparativa e interpretativa, enfatizando a identificação de convergências e divergências entre os autores quanto à eficácia clínica, aplicabilidade técnica e custo-benefício da tecnologia. As informações foram organizadas tematicamente para permitir uma discussão crítica e coerente, integrando a fundamentação teórica às evidências científicas contemporâneas sobre o Endoguide.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1 APLICAÇÕES DO ENDOGUIDE NA LOCALIZAÇÃO DE CANAIS OBLITERADOS NA PRÁTICA ENDODÔNTICA

A tecnologia Endoguide representa bom avanço na área da endodontia, especialmente no tratamento de casos complexos em que a calcificação ou obliteração do canal representa um desafio para os clínicos. Ao utilizar sistemas de projeto e fabricação assistidos por computador (CAD/CAM), a Endoguide permite o planejamento e execução precisos de procedimentos de localização do canal, integrando imagens digitais com a fabricação de guias personalizadas para melhorar a precisão e a previsibilidade (Lima, et al., 2022).

Essa tecnologia agiliza o processo, permitindo que os profissionais visualizem a anatomia interna do dente e planejem um acesso minimamente invasivo, reduzindo assim o risco de erros iatrogênicos, como perfurações ou remoção excessiva de estrutura dentária. Como resultado, a integração da Endoguide à prática endodôntica de rotina abriu novos caminhos para a abordagem de casos que antes eram considerados complexos ou de alto risco para os métodos convencionais (Oliveira et al., 2023).

Ao comparar a Endoguide aos métodos tradicionais de localização do canal, surgem diversas diferenças notáveis em termos de precisão, eficiência e resultados para os pacientes. Os métodos tradicionais frequentemente dependem da sensação tátil, da interpretação radiográfica e, às vezes, da escavação exploratória, o que pode ser demorado e acarretar maior risco de erros no procedimento. Já o Endoguide utiliza planejamento digital pré-operatório e guias físicos para atingir a localização precisa de canais obliterados, reduzindo significativamente o tempo de consultório e aumentando a confiança do profissional (Carvalho et al., 2024).

As principais diferenças incluem: maior precisão na localização de canais calcificados ou obliterados devido ao planejamento digital, menor chance de erros no procedimento, como perfurações, maior preservação da estrutura dentária sadia por meio de acesso minimamente invasivo. Essas vantagens destacam o potencial do Endoguide para superar as abordagens convencionais, particularmente em casos desafiadores, onde as técnicas tradicionais podem ser insuficientes (Lima *et al.*, 2024). Os resultados clínicos e as taxas de sucesso relatadas com a identificação de canais assistida pelo Endoguide têm demonstrado resultados promissores,

contribuindo para sua crescente adoção na prática endodôntica. Estudos indicam que o uso do Endoguide aumenta a probabilidade de sucesso na condução de canais calcificados elevando as taxas gerais de sucesso do tratamento (Oliveira *et al.*, 2023). Os pacientes se beneficiam de procedimentos menos invasivos, passam por menores desconfortos pós-operatório e tempo de recuperação mais rápido. É importante ressaltar que a literatura corrobora que o Endoguide pode ser especialmente benéfico durante o planejamento do tratamento de canais radiculares calcificados, servindo como uma ferramenta auxiliar que aumenta tanto a eficiência quanto a previsibilidade das intervenções endodônticas. Essas evidências ressaltam o valor do Endoguide na endodontia moderna, especialmente à medida que os clínicos se esforçam para otimizar os resultados dos pacientes em cenários clínicos complexos (Lima *et al.*, 2024).

3.2 CANAIS OBLITERADOS: ETIOLOGIA E DESAFIOS CLÍNICOS

A obliteração dos canais radiculares é um fenômeno de grande relevância para a endodontia contemporânea, pois interfere diretamente no diagnóstico, planejamento e execução do tratamento endodôntico. Trata-se de uma condição caracterizada pela deposição de tecido duro ao longo do canal radicular, dificultando ou impossibilitando a localização e instrumentação dele. Esse processo compromete a previsibilidade do tratamento e pode estar associado a falhas terapêuticas quando não identificado precocemente (Santos Chaves, 2016).

A etiologia da obliteração dos canais radiculares é multifatorial, podendo ocorrer em resposta a traumas dentários, estímulos crônicos como cáries extensas e procedimentos restauradores, além de fatores relacionados ao envelhecimento fisiológico da polpa. Em muitos casos, o processo é resultado de deposição contínua de dentina terciária ou reacional, que leva ao estreitamento progressivo da luz do canal radicular (Cristelli, 2008).

O trauma dental é uma das principais causas relacionadas à obliteração. Após impacto, há estímulo da atividade odontoblástica que resulta em deposição de dentina intrapulpar. Esse processo ocorre de forma mais acentuada em dentes jovens, devido à maior atividade celular da polpa, culminando em calcificações progressivas que podem comprometer a permeabilidade dos canais (Brun, 2009).

Outro fator relevante é a idade do paciente. Com o passar dos anos, há uma tendência natural de redução da câmara pulpar e dos canais radiculares pela deposição contínua de dentina secundária. Esse fenômeno fisiológico pode dificultar os procedimentos endodônticos, tornando-os mais complexos em pacientes idosos (Santos, 2013).

Clinicamente, dentes com canais obliterados podem apresentar alterações cromáticas, como o amarelamento da coroa, e maior resistência à detecção do canal durante a abertura coronária. Radiograficamente, observa-se o estreitamento ou até mesmo a ausência aparente da luz do canal, o que representa um desafio adicional para o endodontista (Brito, 2022).

O principal desafio clínico está relacionado à localização e instrumentação do canal obliterado. A falta de acesso adequado pode levar a desvios, perfurações ou até fraturas de instrumentos endodônticos. Dessa forma, o uso de recursos tecnológicos, como microscopia operatória, ultrassom endodôntico e sistemas de imagem como a tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC), é fundamental para aumentar a taxa de sucesso do tratamento (Felix, 2022).

Apesar das dificuldades, o tratamento de canais obliterados não deve ser automaticamente descartado. Técnicas conservadoras, associadas ao uso de instrumentos de ponta e à experiência clínica, permitem que muitos casos sejam resolvidos com prognóstico favorável. Contudo, quando a obliteração é total e impede o acesso ao ápice radicular, pode ser necessária a indicação de cirurgia pararendodôntica como alternativa terapêutica (Gonçalves; Silva, 2024).

Outro ponto a considerar é a importância da prevenção; o acompanhamento clínico de dentes traumatizados ou submetidos a intervenções restauradoras extensas deve ser periódico, visando identificar sinais precoces de obliteração. Dessa maneira, o planejamento endodôntico pode ser realizado de forma mais previsível, reduzindo riscos e complicações (Santos, 2016).

A comunicação com o paciente é essencial, pois, é dessa forma que os profissionais trocam experiência além de poderem dialogar com os paciente sobre os desafios inerentes ao tratamento de canais obliterados, destacando as limitações técnicas, a possibilidade de complicações e a eventual necessidade de tratamentos complementares. Essa postura contribui para a construção de uma relação de confiança e para a tomada de decisões compartilhada (Oliveira et al., 2019).

Os canais obliterados representam uma condição de difícil manejo clínico, resultante de fatores traumáticos, fisiológicos ou patológicos. O sucesso do tratamento endodôntico nesses casos depende da correta compreensão da etiologia, do uso de tecnologias avançadas e da habilidade do profissional em adaptar a conduta às condições anatômicas de cada paciente. O contínuo avanço da endodontia tem ampliado as perspectivas de resolução, tornando os desafios clínicos mais superáveis e fortalecendo a previsibilidade dos resultados (Oliveira Neto et al., 2023).

3.3 ENDODONTIA GUIADA: CONCEITO E EVOLUÇÃO TECNOLÓGICA

A endodontia é uma especialidade odontológica em constante evolução, marcada pela incorporação de novas tecnologias voltadas à melhoria da precisão diagnóstica e terapêutica. Entre seus avanços mais significativos está a endodontia guiada, um recurso que utiliza imagens digitais e planejamento computadorizado para orientar o acesso aos canais radiculares, principalmente em casos de canais obliterados ou com anatomia complexa (Souza et al., 2023).

O conceito de endodontia guiada baseia-se na integração da tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) com softwares de planejamento digital. A partir desses recursos, é possível criar guias cirúrgicos personalizados, impressos em três dimensões, que orientam a broca endodôntica de forma precisa até a entrada do canal radicular (Oliveira et al., 2023).

O uso de guias cirúrgicos na odontologia já era consolidado em implantodontia, mas sua aplicação na endodontia é relativamente recente. Estudos pioneiros demonstraram que essa técnica pode reduzir significativamente o risco de desvios, perfurações e fraturas de instrumentos, especialmente em casos de obliteração radicular decorrente de traumas dentários ou envelhecimento (Gonçalves et al., 2021). Um dos principais benefícios da endodontia guiada é a minimização do desgaste dentário durante o acesso coronário. Como a perfuração é orientada digitalmente, há menor risco de remoção excessiva de tecido dentário sadio, o que contribui para a preservação estrutural do dente e aumenta sua longevidade funcional

(Oliveira et al., 2020).

A endodontia guiada acompanha os avanços da odontologia digital, com a popularização das impressoras 3D e maior acessibilidade a softwares de

planejamento, melhores técnicas se tornaram mais viáveis e hoje, é possível produzir guias com rapidez e custo relativamente reduzido, ampliando o acesso dos pacientes a essa modalidade de tratamento (Rocha et al., 2024)

Apesar das vantagens, existem limitações importantes a serem observadas como a técnica que demanda equipamentos específicos, como TCFC de alta resolução e impressoras 3D de precisão, além de conhecimento técnico para manipular os softwares de planejamento. Dessa forma, sua implementação ainda é mais comum em centros acadêmicos e clínicas especializadas (Oliveira et al., 2023). Estudos clínicos relatam taxas de sucesso superiores a 90% em casos de canais obliterados tratados com endodontia guiada, destacando-se a redução do tempo clínico e das complicações durante o procedimento (Spigolon; Costa, 2023). A evolução tecnológica sugere que a endodontia guiada poderá se integrar a sistemas de realidade aumentada e inteligência artificial no futuro. Esses recursos tendem a tornar o processo ainda mais interativo e preciso, permitindo planejamentos dinâmicos e adaptações em tempo real durante o procedimento (Tecnologias Digitais, 2024).

3.4 COMPARAÇÃO ENTRE TÉCNICAS CONVENCIONAIS E O USO DO ENDOGUIDE

O tratamento endodôntico, especialmente em dentes com canais calcificados ou obliterações severas, representa um desafio técnico para o cirurgião-dentista, exigindo precisão e experiência. Tradicionalmente, o acesso ao canal radicular é realizado por meio de técnicas convencionais, com auxílio de instrumentos ultrassônicos e microscópio clínico. No entanto, essas abordagens apresentam limitações, como o risco de perfurações, fraturas de instrumentos e a remoção excessiva de tecido dentário saudável, podendo comprometer a estrutura do dente e o sucesso do tratamento (Oliveira Neto et al, 2023).

Nas últimas décadas, o avanço das tecnologias digitais possibilitou o surgimento da endodontia guiada, também conhecida comercialmente como Endoguide. Essa técnica baseia-se na integração de exames de tomografia computadorizada de feixe cônico (CBCT), escaneamento intraoral e softwares de planejamento virtual para a confecção de guias cirúrgicas impressas em 3D, as quais direcionam o acesso ao canal radicular de forma precisa e previsível (Soares, 2022). Dessa forma, a principal vantagem do Endoguide é proporcionar maior segurança e

exatidão na perfuração do dente, reduzindo a probabilidade de erros e complicações iatrogênicas.

Conforme apontado por Oliveira Neto (2023), a endodontia guiada tem demonstrado resultados promissores em termos de localização de canais calcificados, uma das etapas mais complexas do tratamento endodôntico. O autor destaca que o uso de guias prototipados permite trajetórias de perfuração mais centradas e com menor desvio em relação ao eixo do canal, minimizando o risco de perfurações laterais. Revisões recentes corroboram essa evidência, relatando que a técnica guiada alcança maior precisão na interceptação do canal quando comparada ao método convencional (Luma; Filho, 2025).

Em relação ao tempo clínico, a literatura sugere que o Endoguide reduz significativamente o tempo necessário para localizar o canal durante o procedimento. Contudo, essa economia é compensada por um maior tempo de preparação, uma vez que a técnica demanda etapas pré-operatórias complexas, como o planejamento digital e a impressão do guia (LIMA; FILHO, 2025). Segundo Soares (2022), o tempo total do tratamento pode variar conforme a experiência do profissional com ferramentas digitais e a disponibilidade de equipamentos de prototipagem. Ainda assim, observa-se que a curva de aprendizado da técnica é relativamente curta, especialmente para profissionais já habituados com o uso de tomografia e softwares odontológicos.

No que diz respeito à segurança operacional, as revisões analisadas indicam que o Endoguide reduz a ocorrência de complicações, como perfurações e desvios de trajetória, aumentando a previsibilidade do acesso (Oliveira Neto et al, 2023; SOARES, 2022). Contudo, alguns fatores limitantes merecem atenção. Dentes com curvaturas radiculares acentuadas, por exemplo, podem não ser adequados para o uso de guias, já que a broca utilizada tende a seguir trajetórias retilíneas, o que pode resultar em desvios da anatomia original do canal (LIMA; FILHO, 2025). A técnica pode apresentar restrições em pacientes com abertura bucal reduzida, dificultando o posicionamento do guia em molares posteriores (Oliveira Neto et al, 2023).

Outro aspecto relevante diz respeito aos custos envolvidos e à dose de radiação. O Endoguide requer o uso de tomografia computadorizada e equipamentos digitais específicos, o que pode elevar o custo do tratamento. Apesar disso, a relação custo-benefício pode ser favorável em casos complexos, nos quais o risco de insucesso é maior (SOARES, 2022). Lima e Filho (2025) destacam que a decisão pelo

uso da técnica deve ser individualizada, considerando tanto a complexidade do caso quanto os recursos disponíveis na clínica.

A comparação entre as técnicas convencionais e o Endoguide demonstra que, embora as abordagens tradicionais continuem eficazes em muitos casos, o uso da tecnologia guiada proporciona resultados superiores em termos de acurácia e preservação de estrutura dentária. Estudos recentes apontam que, nos casos de calcificações severas, o Endoguide permite o acesso ao canal com menor desgaste coronário e maior previsibilidade (Spigolon; Costa, 2024). Entretanto, as técnicas convencionais ainda apresentam vantagens em termos de custo e aplicabilidade em casos com curvaturas acentuadas (Oliveira Neto et al, 2023).

Apesar dos benefícios observados, há consenso na literatura quanto à necessidade de mais estudos clínicos de longo prazo. A maioria dos trabalhos publicados até o momento consiste em relatos de caso, estudos laboratoriais e revisões narrativas. Dessa forma, ainda são escassas as evidências de alto nível que avaliem os desfechos clínicos e a durabilidade dos tratamentos realizados com o Endoguide (Silva, 2023). Pesquisas futuras devem abordar a taxa de sucesso clínico, aspectos como custo-efetividade, conforto do paciente e impacto na durabilidade dos dentes tratados.

3.5 AVALIAÇÃO CRÍTICA DAS CONTRIBUIÇÕES E RESTRIÇÕES DO ENDOGUIDE NO CONTEXTO ENDODÔNTICO CONTEMPORÂNEO

A técnica do Endoguide, ou endodontia guiada, representa uma inovação significativa na prática endodôntica, sobretudo em situações desafiantes como calcificação pulpar ou anatomia canalicular complexa. Ao integrar tomografia computadorizada volumétrica (CBCT), escaneamento digital intraoral e planejamento virtual, o Endoguide permite a confecção de guias que direcionam com precisão o trajeto do instrumento endodôntico, oferecendo um acesso minimamente invasivo comparado às abordagens convencionais (Oliveira Neto et al, 2023).

Nas técnicas convencionais, o acesso ao canal radicular depende fortemente da habilidade manual do operador, de radiografias periapicais seriadas e de instrumentos manuais ou rotatórios. Tais métodos, especialmente em casos de canais atrésicos ou parcialmente obliterados, implicam riscos elevados como perfuração

radicular, remoção excessiva de estrutura dentária coronária, além de tempos clínicos prolongados (Soares, 2022). Em oposição, o uso do Endoguide advoga por um planejamento pré-operatório que predetermine a trajetória ideal do instrumento, reduzindo tentativas e erros clínicos, bem como promovendo maior previsibilidade no tratamento (Oliveira Neto et al, 2023; Oliveira, 2023).

Entre as vantagens atribuídas ao Endoguide, destacam-se a precisão no acesso que diminui desvios e riscos de perfuração, a preservação de estrutura coronária, a previsibilidade do trajeto a ser seguido, e a redução do tempo clínico necessário para localização de canais calcificados (Oliveira Neto et al, 2023; Soares, 2022). Há também benefícios relacionados à conservação do tecido dentário, uma vez que o guia planejado permite evitar buscas extensas e remoções desnecessárias (Oliveira Neto et al, 2023).

Entretanto, apesar dos atributos positivos, a técnica apresenta limitações importantes. A sua aplicação exige infraestrutura sofisticada como por exemplo a tomografia CBCT de boa resolução, escaneamento intraoral, software especializado e, muitas vezes, impressão 3D ou confecção de guias sob demanda, o que eleva os custos e requer recursos técnicos (Slice / Scan Tech, 2025). Ademais, raízes com curvaturas pronunciadas ou trajetórias complexas podem comprometer a eficácia do guia ou tornar sua utilização inviável, exigindo adaptação ou abandono da técnica guiada em favor do método convencional (Soares, 2022).

Outro ponto crítico refere-se à transposição do planejamento virtual para o ambiente clínico: imprecisões na sobreposição de dados de tomografia (DICOM) e escaneamento (STL), erros no assentamento do guia ou folgas entre o guia e a estrutura dentária podem reduzir a precisão esperada (Oliveira Neto et al, 2023). Embora relatos de caso e séries clínicas demonstrem resultados promissores, há falta de estudos comparativos robustos de longo prazo que avaliem desfechos clínicos como cura endodôntica, sobrevida do dente, necessidade de retratamentos ou complicações tardias (Soares, 2022; Oliveira Neto et al, 2023).

O Endoguide oferece uma alternativa técnica valiosa para casos selecionados, proporcionando maior precisão, conservação de estrutura dentária e menores tempos operatórios. No entanto, suas limitações como custo elevado, dependência tecnológica, restrição em casos de anatomia complexa e evidência clínica ainda modesta impedem que, até o momento, se possa recomendá-lo como substituto integral das técnicas convencionais. Para o avanço do conhecimento, é

imperativo que se realizem estudos prospectivos, comparativos, com seguimento a médio e longo prazo, e com padrões metodológicos rigorosos, de forma a consolidar os achados e orientar protocolos clínicos sólidos.

4. RESULTADO E DISCUSSÃO

Nesta análise dos estudos revisados evidencia que a técnica do Endoguide, também conhecida como endodontia guiada, representa um avanço expressivo na prática endodôntica contemporânea. Trata-se de uma ferramenta que associa tomografia computadorizada volumétrica (CBCT), escaneamento digital intraoral e planejamento virtual para a confecção de guias personalizadas, capazes de direcionar com precisão o trajeto do instrumento endodôntico. Essa integração tecnológica proporciona um acesso minimamente invasivo e mais previsível ao canal radicular, contrastando com as abordagens convencionais que dependem, em grande parte, da habilidade manual do profissional e da interpretação de radiografias bidimensionais (Oliveira Neto et al., 2023).

Nas técnicas tradicionais, a localização dos canais calcificados depende da experiência clínica e do uso de instrumentos ultrassônicos ou microscópios operatórios. Em casos de canais atrésicos ou parcialmente obliterados, essa abordagem implica riscos significativos, como perfurações radiculares, remoção excessiva de dentina coronária e aumento do tempo clínico (Soares, 2022). O Endoguide, ao contrário, baseia-se em um planejamento digital pré-operatório que define a trajetória ideal da broca, minimizando tentativas e erros e aumentando a previsibilidade do tratamento (Oliveira Neto et al., 2023; Oliveira, 2023).

Entre as principais vantagens relatadas na literatura, destacam-se: maior precisão na localização dos canais, redução do risco de desvios e perfurações, preservação da estrutura dentária sadia e redução do tempo clínico necessário para a abertura coronária (Oliveira Neto et al., 2023; Soares, 2022). Além disso, o guia digital permite acesso mais conservador, evitando escavações extensas e perda desnecessária de tecido dental (Oliveira Neto et al., 2023). Tais benefícios tornam o Endoguide uma alternativa técnica valiosa para casos complexos, especialmente aqueles com calcificações severas ou anatomias radiculares alteradas.

Contudo, as limitações da técnica ainda são relevantes. A implementação do

Endoguide requer infraestrutura sofisticada, incluindo tomógrafos de alta resolução, softwares de planejamento específicos e impressoras 3D de precisão, o que eleva consideravelmente os custos e demanda recursos humanos qualificados (Slice / Scan Tech, 2025). Raízes com curvaturas acentuadas ou canais com trajetórias não lineares podem comprometer a eficácia do guia, sendo necessário, nesses casos, recorrer a técnicas convencionais (Soares, 2022). Outro ponto crítico diz respeito às imprecisões no alinhamento dos dados digitais, como erros na sobreposição de arquivos de tomografia (DICOM) e escaneamento (STL), que podem interferir na precisão final do procedimento (Oliveira Neto et al., 2023).

Do ponto de vista clínico e operacional, a viabilidade de implementação do Endoguide depende diretamente da capacitação profissional e da disponibilidade de recursos tecnológicos. Segundo Oliveira Neto et al. (2023), a técnica exige domínio em anatomia dental, radiologia e design digital, o que reforça a importância da formação continuada e do treinamento prático em softwares de planejamento. Nery, Goes e Azevedo (2023) também apontam que o uso do Endoguide demanda uma visão multidisciplinar, integrando conhecimentos de engenharia, tecnologia e odontologia.

Outro fator limitante identificado é o custo financeiro do tratamento. A necessidade de exames radiográficos avançados, softwares licenciados e impressão 3D eleva o custo final do procedimento, restringindo seu uso em clínicas privadas de pequeno porte ou em serviços públicos de saúde (Spigolon; Costa, 2023). Assim, sua utilização tem se mostrado mais viável em casos clínicos complexos ou em instituições acadêmicas, onde há acesso a infraestrutura adequada e suporte técnico especializado.

Em relação à eficácia clínica, os resultados revisados apontam que o Endoguide apresenta taxas de sucesso superiores a 90% em casos de canais calcificados, com significativa redução de complicações iatrogênicas e maior satisfação dos pacientes (Carvalho et al., 2024; Spigolon; Costa, 2023). Entretanto, é consenso entre os autores a necessidade de estudos comparativos de longo prazo que avaliem desfechos como a longevidade do dente tratado, cura periapical e necessidade de retratamentos (Oliveira Neto et al., 2023; Soares, 2022).

As perspectivas futuras para a endodontia guiada incluem a integração de inteligência artificial (IA), realidade aumentada (RA) e sistemas de navegação dinâmica, que permitirão maior precisão e controle em tempo real durante o

procedimento. Esses sistemas utilizam sensores e câmeras para acompanhar a trajetória da broca e corrigir desvios instantaneamente, reduzindo a margem de erro humano (Oliveira Neto et al., 2023). Além disso, algoritmos de aprendizado de máquina tendem a aprimorar os softwares de planejamento, identificando automaticamente as estruturas anatômicas e sugerindo trajetórias otimizadas (Lira; Pimentel; Pechibilski, 2024).

Em síntese, os resultados da revisão apontam que o Endoguide representa uma ferramenta revolucionária, que alia tecnologia digital e precisão clínica para superar limitações históricas da endodontia tradicional. Contudo, sua consolidação como técnica de rotina depende da ampliação do acesso aos recursos digitais, da redução dos custos operacionais e da padronização de protocolos clínicos baseados em evidências robustas.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização do Endoguide representa um marco significativo na modernização da prática endodôntica, consolidando-se como uma das mais importantes inovações tecnológicas na odontologia atual. A literatura científica demonstra que a aplicação de guias digitais personalizadas aumenta a precisão e a previsibilidade dos tratamentos, especialmente em casos de canais calcificados ou obliterados, nos quais os métodos tradicionais apresentam maior taxa de insucesso.

Os estudos revisados evidenciam que o Endoguide proporciona benefícios clínicos relevantes, como redução do tempo de procedimento, menor desgaste dentário e diminuição de riscos iatrogênicos. No entanto, sua implementação ainda é limitada por fatores como alto custo de equipamentos, necessidade de capacitação técnica e dependência de infraestrutura digital, o que restringe seu uso a centros especializados e instituições acadêmicas.

Apesar das limitações, as perspectivas futuras são promissoras. A tendência é que a endodontia guiada evolua para sistemas mais acessíveis, integrando inteligência artificial, realidade aumentada e navegação dinâmica, possibilitando planejamentos em tempo real e resultados ainda mais precisos. Dessa forma, o Endoguide não deve ser visto apenas como uma ferramenta auxiliar, mas como um passo decisivo para a consolidação da odontologia digital, alinhada às demandas

de segurança, previsibilidade e excelência clínica do século XXI.

A endodontia guiada representa um marco no desenvolvimento da odontologia digital, oferecendo soluções inovadoras para problemas clínicos desafiadores. Seu conceito alia tecnologia e biologia, buscando resultados mais previsíveis e conservadores. Embora ainda apresente limitações estruturais e de custo, a tendência é que, com a popularização dos recursos digitais, essa prática se torne cada vez mais acessível e difundida na clínica odontológica contemporânea (Cedraz et al., 2025).

O avanço do Endoguide simboliza a união entre ciência e tecnologia a serviço da saúde bucal. Sua incorporação progressiva à prática clínica reafirma o compromisso da endodontia moderna com tratamentos minimamente invasivos, mais conservadores e orientados por evidências científicas, promovendo maior conforto, confiança e satisfação aos pacientes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRUN, Daniela Fagundes. Mineralização do canal radicular gerada por traumatismo dentário: uma revisão. 2009. 113 f. Dissertação (Mestrado em Odontologia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/19064>

. Acesso em: 20 set. 2025.

CARVALHO, Henrique Oliveira; FARIA LIMA, Michel Sena Fernandes; SILVEIRA, Frank Ferreira; NUNES, Eduardo. Endodontia guiada: relato de caso clínico e revisão de literatura. *Revista Sul-Brasileira de Odontologia*, [S. l.], v. 21, n. 1, p. 199–205, 2024. DOI: 10.21726/rsbo.v21i1.2329. Disponível em: <https://periodicos.univille.br/RSBO/article/view/2329>

. Acesso em: 19 set. 2025.

CRISTELLI, Walquíria Rocha. Obliteração pulpar pós-trauma: análise da etiologia, histopatologia e prognóstico. 2008. 237 f. Dissertação (Mestrado em Odontologia) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008. Disponível em: <https://www.odonto.ufmg.br/tcc/wp-content/uploads/sites/14/2018/10/Walquiria-Rocha.pdf>

. Acesso em: 20 set. 2025.

DA SILVA SOARES, N.; SILVA, M. T.; AUGUSTO, T. P.; SILVA, N. R. Endoguide: uma nova abordagem terapêutica para localização e manipulação dos canais calcificados. *Revista Científica do Tocantins*, [S. l.], v. 2, n. 2, p. 1–11, 2022. Disponível em: <https://itpacporto.emnuvens.com.br/revista/article/download/135/109/907>

. Acesso em: 5 ago. 2025.

DEMMAIS trabalhos acadêmicos e revisões nacionais: TELES, A. F. S.; repositórios universitários (UniChristus, UNIFACIG, entre outros), 2019–2024. Exemplo: *Guia virtual endodôntico*. Disponível em: <https://repositorio.unichristus.edu.br/jspui/handle/123456789/1724>

. Acesso em: 8 out. 2025.

FELIX, P. H. C. et al. Recursos tecnológicos destinados ao tratamento endodôntico de canais obliterados: relato de caso. *Brazilian Journal of Health Review*, [S. l.], v. 5, n. 6, p. 21944–21952, 2022. DOI: 10.34119/bjhrv5n6-009. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/53762>. Acesso em: 20 set. 2025.

GONÇALVES, W. F. et al. Two case reports: guided endodontics in root canals. *Brazilian Dental Journal*, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bdj/a/4TV5SyqddqQLrxnfymdQnzH>

. Acesso em: 21 set. 2025.

LIMA, K.; FILHO, N. Técnica do Endoguide. *Revista REAL – Revista do Instituto de Ensino e Pesquisa do Icesp*, Brasília, v. 9, n. 1, 2025. Disponível em: <https://revistas.icesp.br/index.php/Real/article/download/6057/3693>

. Acesso em: 8 out. 2025.

LIMA, Thaine Oliveira et al. Endoguide 3D: uma alternativa atual para resoluções de casos complexos em endodontia. In: *CONGRESSO ODONTOLÓGICO DE BAURU*, 35., 2022, Bauru. **Anais** [...]. Bauru: Faculdade de Odontologia de Bauru, USP, 2022. Disponível em: https://cob.fob.usp.br/wp-content/uploads/sites/954/2022/11/ANAIS_35_COB_2022.pdf

. Acesso em: 19 set. 2025.

LIMA, Thaine Oliveira et al. Aplicação da endodontia guiada na localização de canal radicular severamente calcificado: relato de caso. *RSBO – Revista Sul-Brasileira de Odontologia*, Joinville, v. 21, n. 1, p. 173–179, jan./jun. 2024. DOI: 10.21726/rsbo.v21i1.2325. Disponível em: <https://doi.org/10.21726/rsbo.v21i1.2325>

. Acesso em: 19 set. 2025.

LIRA, M. D. O.; PIMENTEL, A.; PECHIBILSKI, J. P. Inovações tecnológicas na endodontia: da manual à mecanizada. *Revista Científica UNIFACVEST*, Lages, 2024. Disponível em: https://mail.unifacvest.edu.br/assets/uploads/files/arquivos/77ed4-lira%2C-m.d.o-pimentel%2C-a._-pechibilski%2C-j.-p.-inovacoes-tecnologicas-na-endodontia.pdf

. Acesso em: 8 out. 2025.

LOURDES VIEIRA, F. M. de; MACEDO, O. G.; PEREIRA, R. A. J. Endodontia guiada em canais calcificados: revisão de literatura. *O Jornal de Dentistas*, [S. l.], p. 33–43, 2024. DOI: 10.12974/2311-8695.2024.12.04. Disponível em: <https://savvysciencepublisher.com/index.php/tjd/article/view/1035>

. Acesso em: 5 ago. 2025.

MATOS, Ivna Maria Melo et al. Endodontia guiada no manejo de canais calcificados: evidências atuais e relato de caso. *ARACÊ*, [S. l.], v. 7, n. 6, p. 32643–32658, 2025. DOI: 10.56238/arev7n6-205. Disponível em: <https://periodicos.newsciencepubl.com/arace/article/view/5915>. Acesso em: 11 set.

2025.

MOREIRA DA SILVA FERREIRA, Natalia; COELHO, Jéssica de Almeida. Conduta endodôntica após traumatismo dentário em paciente jovem: relato de caso clínico. *Revista Científica Unilago*, [S. l.], v. 1, n. 2, 2025.

NERY, P. S.; GOES, P. N.; AZEVEDO, S. O. L. Técnica Endoguide para o tratamento de dentes calcificados: uma revisão integrativa. Feira de Santana: UNIFTC, 2023. Disponível em: <https://repositorio2.uniftc.edu.br/items/2adf3a8b-0b21-45d9-86b0-a02262dad918>. Acesso em: 8 out. 2025.

OLIVEIRA, D. H. Endodontia guiada: tecnologia aplicada na resolução de tratamentos de canais calcificados. 2023. Disponível em: <https://revistas.unipar.br/index.php/saude/article/download/9105/4536/29670>. Acesso em: 8 out. 2025.

OLIVEIRA, Douglas Heberlê et al. Endodontia guiada: tecnologia aplicada na resolução de tratamentos de canais calcificados. *Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR*, [S. l.], v. 27, n. 1, 2023. DOI: 10.25110/arqsaude.v27i1.2023.9105. Disponível em: <https://revistas.unipar.br/index.php/saude/article/view/9105>. Acesso em: 19 set. 2025.

OLIVEIRA, Erick Ely Gomes de et al. Uso do guia endodôntico para resolução de canais calcificados: relato de caso. *Dentistry Press Endodontics*, v. 9, n. 3, p. 67–74, set./dez. 2019. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1343918>. Acesso em: 20 set. 2025.

OLIVEIRA NETO, Raimundo Sales de et al. Endodontia guiada: uma revisão atualizada de literatura. *RSBO – Revista Sul-Brasileira de Odontologia*, Joinville, v. 20, n. 2, p. 420–426, 2023. DOI: 10.21726/rsbo.v20i2.2121. Disponível em: <https://doi.org/10.21726/rsbo.v20i2.2121>. Acesso em: 8 out. 2025.

ROCHA, Aime Carneiro et al. Tecnologias digitais aplicadas ao tratamento endodôntico. *Brazilian Journal of Health Review*, Curitiba, v. 7, n. 9, p. 1–14, nov./dez. 2024. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/75045>. Acesso em: 10 set. 2025.

SANTOS, M. B. F. Tratamento endodôntico na terceira idade. 2013. 12 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2013. Disponível em: <https://revodonto.bvsalud.org/pdf/rgo/v61s1/a09v61s1.pdf>. Acesso em: 20 set. 2025.

SANTOS CHAVES, Laís Mariá Ribeiro. Avaliação da eficácia do uso de laser de diodo no tratamento endodôntico de dentes com obliteração radicular. 2016. 112 f. Dissertação (Mestrado em Odontologia) – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufms.br/bitstream/123456789/2931/1/LaisMariaRibeiroChavesdosSantos.pdf>. Acesso em: 20 set. 2025.

SILVA, Lívio Augusto Alves. EndoGuide e suas aplicações clínicas: uma revisão integrativa. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) – Ânima Educação, 2023. Disponível em: <https://repositorio.animaeducacao.com.br/items/11f722a7-cf30-4b42-966c-b91a6a57c351>. Acesso em: 8 out. 2025.

SILVA, R. G.; QUEIROZ, T. S.; AZEREDO, S. V. A endodontia guiada como alternativa para acesso em canais calcificados: uma revisão de literatura. *Revista Interface – Integrando Fonoaudiologia e Odontologia*, 2024. Disponível em: <https://www.revistas.uniflu.edu.br/seer/ojs-3.0.2/index.php/interface/article/view/418>. Acesso em: 8 out. 2025.

SLICE / SCAN TECH. Endoguide: descrição técnica e indicações. 2025. Disponível em: <https://www.slice.com.br/endoguide>. Acesso em: 8 out. 2025.

SOARES, N. D. S. Endoguide: uma nova abordagem terapêutica para localização de canais calcificados. *Revista Científica ITPAC*, Araguaína, v. 15, n. 2, p. 101–109, 2022. Disponível em: <https://itpacporto.emnuvens.com.br/revista/article/download/135/109>. Acesso em: 8 out. 2025.

SOUZA, Karen dos Anjos L. et al. Endodontia guiada: conhecendo os avanços na área endodôntica. *Revista do CROMG*, [S. l.], v. 22, supl. 4, 2024. DOI: 10.61217/rcromg.v22.519. Disponível em: <https://revista.cromg.org.br/index.php/rcromg/article/view/519>. Acesso em: 9 set. 2025.