



## ***Tratamento Endodôntico Guiado em Dentes Calcificados: Abordagem Minimamente Invasiva***

Hugo Thalles de Oliveira de Lima <sup>1</sup>, Renan Kleyton Barros dos Santos<sup>2</sup>.



<https://doi.org/10.36557/2674-8169.2024v6n12p728-751>

Artigo recebido em 17 de Outubro e publicado em 07 de Dezembro

### **REVISÃO DE LITERATURA**

#### **RESUMO**

O tratamento endodôntico de dentes com canais calcificados representa um desafio significativo, mesmo para profissionais experientes, devido ao risco de desgaste excessivo da estrutura dentária e perfuração radicular. Para minimizar o tempo clínico, reduzir o risco de acidentes e facilitar o acesso à porção não calcificada do canal, foi desenvolvida a técnica de endodontia guiada. Apresentar uma revisão atualizada da literatura sobre a endodontia guiada. Realizou-se uma revisão de literatura científica, com busca por artigos completos em inglês na base de dados PubMed, publicados nos últimos 10 anos. Foram utilizadas as palavras-chave "dental pulp calcification", "edodontics" e "cone-beam computed tomography". Foram excluídos estudos de revisão, artigos repetidos nas bases de dados, resenhas, dissertações, teses, resumos publicados em anais de congresso e artigos não disponíveis na íntegra. A endodontia guiada utiliza imagens de tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) e escaneamento intraoral da área de interesse para planejar virtualmente a cavidade de acesso e confeccionar um guia 3D. Esse guia é posicionado na boca do paciente para orientar as brocas no interior do dente, facilitando a localização do canal. Inicialmente adaptada para acessar canais calcificados, a técnica também tem sido empregada para remoção eficiente e segura de pinos de fibra de vidro e em cirurgias pararendodônticas, com menor dano às estruturas anatômicas e melhor prognóstico.

**Palavras-chave:** Dental pulp calcification, edodontics, cone-beam



## Guided Endodontic Treatment in Calcified Teeth: Minimally Invasive Approach

### ABSTRACT

Endodontic treatment of teeth with calcified root canals poses a significant challenge, even for experienced practitioners, due to the risk of excessive wear of the tooth structure and root drilling. To minimize clinical time, reduce the risk of accidents, and facilitate access to the non-calcified portion of the canal, the guided endodontics technique was developed. To present an updated review of the literature on guided endodontics. A review of the scientific literature was carried out, with a search for full articles in English in the PubMed database, published in the last 10 years. The keywords "dental pulp calcification", "edodontics" and "cone-beam computed tomography" were used. Review studies, articles repeated in databases, reviews, dissertations, theses, abstracts published in conference proceedings, and articles not available in full were excluded. Guided endodontics uses cone beam computed tomography (CBCT) imaging and intraoral scanning of the area of interest to virtually plan the access cavity and make a 3D guide. This guide is positioned in the patient's mouth to guide the drills inside the tooth, making it easier to locate the canal. Initially adapted to access calcified canals, the technique has also been used for efficient and safe removal of fiberglass pins and in parendodontic surgeries, with less damage to anatomical structures and better prognosis.

**Keywords:** Dental pulp calcification, edodontics, cone-beam

Instituição afiliada – Centro Universitário UniFavip-Wyden

Autor correspondente: Hugo Thalles de Oliveira de Lima [Hugothalles0@gmail.com](mailto:Hugothalles0@gmail.com)

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).





## INTRODUÇÃO

O tratamento endodôntico guiado em dentes calcificados emerge como uma resposta inovadora às dificuldades enfrentadas por profissionais ao lidar com canais radiculares severamente obstruídos. A calcificação dos canais radiculares é um fenômeno complexo que representa um dos maiores desafios na prática endodôntica atual. Esse processo ocorre devido à degradação de tecido mineralizado ao longo da cavidade pulpar, dificultando ou mesmo impedindo o acesso aos condutos radiculares durante os procedimentos terapêuticos tradicionais.

A calcificação pulpar pode ser parcial ou total e interfere diretamente na capacidade dos instrumentos endodônticos e das soluções irrigadoras de alcançarem toda a extensão do canal. Como resultado, o risco de insucesso aumenta, uma vez que a desinfecção completa se torna praticamente impossível sem intervenção específica (Santos *et al.*, 2023). Além disso, a dificuldade em localizar o canal radicular pode resultar em perfurações acidentais, desvios de trajetória ou fraturas dentárias, aumentando a complexidade do procedimento e comprometendo a preservação da estrutura do dente (Pontes; Khayat, 2019).

As causas para essa condição são variadas, incluindo traumas dentários, envelhecimento, doenças sistêmicas e intervenções odontológicas anteriores. Em muitos casos, a calcificação é um mecanismo de defesa natural da polpa dentária contra estímulos externos, como cáries ou restaurações extensas (Silva; Fernandes, 2022). A justificativa para o uso dessa técnica reside nos benefícios que ela proporciona tanto para profissionais quanto para pacientes. A previsibilidade do procedimento guiado promove maior segurança, evitando erros que poderiam comprometer a estrutura do dente. Alguns problemas ainda precisam ser enfrentados para a implementação ampla dessa técnica.

A endodontia guiada surge como uma inovação no campo odontológico, especialmente no tratamento de casos complexos que envolvem a calcificação de canais radiculares. Nos últimos anos, essa metodologia vem ganhando destaque pela aplicação de recursos tecnológicos avançados, como a tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) e a impressão



**TRATAMENTO ENDODÔNTICO GUIADO EM DENTES CALCIFICADOS: ABORDAGEM  
MINIMAMENTE INVASIVA**

LIMA *et. al.*

tridimensional. A partir da integração de tecnologias



digitais, a endodontia guiada se diferencia por sua abordagem minimamente invasiva, facilitando o acesso a canais radiculares que, devido a traumas ou envelhecimento, sofreram calcificações severas. Entre as principais vantagens destacadas pela literatura, está a capacidade de permitir o acesso direto e preciso ao canal radicular utilizando guias personalizados, que são projetados com base nas imagens obtidas por TCFC e moldagens digitais. Em síntese, a endodontia guiada representa uma revolução na prática clínica, consolidando-se como uma técnica indispensável na odontologia contemporânea.

Sua evolução reflete não apenas o progresso tecnológico, mas também o compromisso em oferecer tratamentos mais eficazes e seguros para os pacientes. Entre os benefícios da intervenção minimamente invasiva, destacam-se a redução do trauma cirúrgico, com menor sangramento e risco de infecção, além da minimização das cicatrizes e da dor pós-operatória. Essas vantagens se traduzem em um tempo de recuperação significativamente mais curto, permitindo que os pacientes retornem às suas atividades normais em menos tempo (Rojão *et al.*, 2024; Ghellere *et al.*, 2023). Apesar dos avanços e benefícios, a endodontia guiada ainda apresenta algumas limitações. Entre elas, destacam-se o alto custo dos equipamentos necessários, a curva de aprendizado envolvida no uso das novas tecnologias e a necessidade de adaptação para casos com curvaturas acentuadas nos canais (Oliveira Neto *et al.*, 2023).

Além disso, o processo requer planejamento detalhado e acesso a ferramentas digitais sofisticadas, como software para planejamento 3D e scanners intraorais (Moreira, 2020). A implementação de tecnologias avançadas como TCFC e impressão 3D ainda enfrenta alguns desafios. Freitas (2022) destaca que o custo inicial dos equipamentos e a necessidade de treinamento especializado são obstáculos relevantes para a adoção em larga escala. Além disso, a calibração precisa dos dispositivos e a integração fluida entre diferentes softwares exigem habilidades técnicas avançadas dos profissionais, o que implica na necessidade de educação contínua na área (Greco; Camardella *et al.*, 2023).

A aplicação da endodontia guiada oferece um caminho eficaz para superar as dificuldades associadas aos canais calcificados. No entanto, ainda são necessários mais estudos para avaliar a longevidade dos resultados obtidos com essa técnica e sua



aplicabilidade em diferentes contextos clínicos. Com a expansão das tecnologias digitais na odontologia, espera-se que essa abordagem continue a evoluir, consolidando-se como uma alternativa padrão para o manejo de casos complexos de calcificação radicular (Ferreira; Lima, 2019). A abordagem minimamente invasiva representa um marco na evolução da medicina, redefinindo padrões de cuidado e promovendo tratamentos menos agressivos. Seu impacto é evidente na melhoria da qualidade de vida dos pacientes e na eficiência dos serviços de saúde, consolidando-se como uma alternativa essencial para a medicina do futuro (Sanarmed, 2023; Santana et al., 2023).

## **METODOLOGIA**

Trata-se de uma revisão da literatura objetivando sintetizar artigos que analisaram Cirurgia endodôntica guiada: uma revisão narrativa, Tratamento endodôntico guiado do incisivo mandibular com obliteração do canal pulpular após trauma dentário: um relato de caso, Endodontia guiada como uma ferramenta personalizada para casos clínicos complicados. A pesquisa foi realizada na base de dados eletrônicos Pubmed. (National Library Medicine). Inicialmente foi realizada seleção dos descritores através de consulta ao DeCS (Descritores em Ciências da Saúde), “dental pulp calcification” “endodontics” “cone-beam computed tomography” levando em consideração, respectivamente, os descritores nos idiomas português e inglês. Além disso, foi realizada uma busca reversa, sendo consideradas as referências dos estudos selecionados como forma complementar a seleção de artigos. Os termos booleanos “AND” e “OR” foram utilizados para combinar os termos nas bases de dados. Foram incluídos na presente revisão artigos originais publicados nos últimos 10 anos. Foram excluídos estudos de revisão, artigos repetidos nas bases de dados, resenhas, dissertações, teses, resumos publicados em anais de congressos e artigos não disponíveis na íntegra. A localização e seleção dos artigos ocorreram em três estágios. No primeiro, foram selecionados os artigos através da leitura dos seus títulos, no segundo a leitura dos resumos e no terceiro estágio foi realizada a leitura completa dos estudos. Foi realizada a leitura completa e na íntegra pela avaliadora dos artigos que faziam parte dos critérios de inclusão.



## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 1.1 CIRURGIA ENDODÔNTICA GUIADA: UMA REVISÃO NARRATIVA: O artigo

Cirurgia Endodôntica Guiada: Uma Revisão Narrativa, publicado online em 29 de março de 2023, tem como principal objetivo revisar, definir e caracterizar a endodontia cirúrgica guiada, bem como seus benefícios e desvantagens. A cirurgia endodôntica guiada É um procedimento que combina técnicas endodônticas convencionais com tecnologia de imagem e guiamento computadorizado para realizar tratamentos de canal radicular. A aplicação de tecnologias de precisão como a tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) e a impressão 3D tem revolucionado a prática odontológica, especialmente na endodontia. Essas inovações proporcionam maior previsibilidade e segurança na realização de tratamentos, integrando imagens detalhadas e modelos tridimensionais que otimizam o planejamento clínico (Greco; Camardella *et al.*, 2023). A integração entre TCFC e escaneamento intraoral tem ampliado as possibilidades de uso da impressão 3D, facilitando a confecção de guias cirúrgicos personalizados e biomodelos que reproduzem fielmente a anatomia do paciente (Freitas, 2022). Esses guias permitem que os profissionais realizem procedimentos minimamente invasivos, evitando danos a estruturas adjacentes e aumentando a eficiência do tratamento (Son; Vano, 2023). Além disso, a capacidade de gerar modelos físicos através da manufatura aditiva tem agilizado os processos de reabilitação oral, oferecendo soluções mais precisas e adaptáveis às necessidades individuais dos pacientes (Souza *et al.*, 2021). A abordagem minimamente invasiva tem se consolidado como um dos avanços mais significativos na medicina contemporânea, oferecendo uma alternativa mais segura e eficiente em relação aos procedimentos cirúrgicos tradicionais. Essa técnica, baseada na realização de pequenas incisões e no uso de dispositivos especializados, tem revolucionado a forma como as intervenções são conduzidas, promovendo uma recuperação mais rápida e menos traumática para os pacientes (Sanarmed, 2023; Galvão *et al.*, 2022). Entre os benefícios da intervenção minimamente invasiva, destacam-se a redução do trauma cirúrgico, com menor sangramento e risco de infecção, além da minimização das cicatrizes e da dor pós-operatória. Essas



vantagens



se traduzem em um tempo de recuperação significativamente mais curto, permitindo que os pacientes retornem às suas atividades normais em menos tempo (Rojão *et al.*, 2024; Ghellere *et al.*, 2023). Apesar das vantagens inegáveis, a cirurgia minimamente invasiva ainda enfrenta alguns desafios, como a necessidade de treinamento especializado para os profissionais e os altos custos associados aos equipamentos avançados (Ghellere *et al.*, 2023). A endodontia guiada digitalmente tem vários benefícios em relação à endodontia tradicional, incluindo ser mais ergonômica, capacidade de fazer ajustes e reposicionar instrumentos em tempo real, Maior precisão na localização do canal radicular, Redução do risco de lesões nos tecidos adjacentes, Menor dor pós-operatória, Tempo de recuperação mais rápido. Os benefícios da endodontia guiada não se limitam apenas à execução técnica. A possibilidade de realizar intervenções menos traumáticas também impacta diretamente a experiência do paciente. Estudos mostram que procedimentos mais rápidos e precisos geram menos dor e desconforto pósoperatório, além de diminuir a necessidade de retratamentos (Buchgreitz *et al.*, 2022; Moreno-Rabié *et al.*, 2022). A eficiência proporcionada pela técnica guiada também se traduz em maior produtividade para os profissionais, pois o tempo clínico é otimizado e o risco de complicações é reduzido (Machado *et al.*, 2023). Portanto, a incorporação de TCFC e impressão 3D no cotidiano clínico representa um marco significativo para a odontologia contemporânea. A continuidade desse progresso depende da convergência entre avanços tecnológicos, investimento em capacitação e adoção gradual por parte dos profissionais, promovendo uma odontologia mais integrada, eficiente e voltada para a excelência (Son; Vano, 2023). 11

## 1.2 TRATAMENTO ENDODÔNTICO GUIADO DO INCISIVO MANDIBULAR COM OBLITERAÇÃO DO CANAL PULPULAR APÓS TRAUMA DENTÁRIO: UM RELATO DE CASO:

De acordo com o artigo tratamento endodôntico guiado do incisivo mandibular com obliteração do canal pulpular após trauma dentário: um relato de caso, publicado no *irã endod j.* 2024, na qual o principal objetivo é definir caracterizar e discutir a endodontia guiada concluímos as seguintes informações: A Obliteração do canal pulpar (OCP) em incisivos inferiores após trauma dentário é uma condição frequentemente desafiadora para o tratamento endodôntico.



**TRATAMENTO ENDODÔNTICO GUIADO EM DENTES CALCIFICADOS: ABORDAGEM  
MINIMAMENTE INVASIVA**

LIMA *et. al.*

Essa perda ocorre como resposta biológica ao trauma, levando à deposição excessiva de dentina e à redução do espaço do canal pulpar. O



tratamento endodôntico guiado por imagem ou tecnologia tem se mostrado uma alternativa eficaz e segura em casos complexos como este. Desafios da odontologia direcionada aos incisivos inferiores Anatomia complexa: Os canais pulpares dos incisivos inferiores já possuem anatomia estreita e o OCP dificulta ainda mais o acesso e a localização do canal. Risco de perfuração: A tentativa de localizar o canal manualmente pode resultar na perfuração da raiz ou em danos estruturais à dentina. •Dificuldade de instrumentação: A redução ou ausência do canal dificulta o uso de instrumentos rotatórios e limita o espaço para irrigação e fechamento. As Vantagens do tratamento endodôntico guiado: Guias customizadas: Com base em tomografia computadorizada (TCFC) e digitalização digital, é possível criar guias cirúrgicas que facilitam o acesso preciso ao canal obstruído. Precisão de acesso: A utilização de guias permite um acesso direto e controlado ao canal removido, reduzindo assim o risco de perfuração. Minimização do tempo clínico: A rápida localização do canal evita etapas repetitivas e demoradas. Preservação da estrutura: Ao limitar a remoção de dentina desnecessária, o tratamento guiado preserva a integridade do dente. 12 Os Protocolos de tratamento guiados: 1. Planejamento de imagem: O uso do (TCFC) é de grande importância para mapear e localizar o trajeto do canal remanescente. 2. Escaneamento e modelagem: A integração dos dados da TCFC com os escaneamentos digitais da superfície dentária permite a criação de uma guia cirúrgica com software CAD/CAM, facilitando o processo de tratamento. 3. Guias de fabricação: As impressoras 3D produzem guias personalizadas com alta precisão. 4. Execução clínica: O guia é fixado ao dente e direciona a broca ou instrumento endodôntico até a entrada do canal pulpar. As Limitações do tratamento endodôntico guiado: Alto custo: A necessidade de exames de imagem avançados e tecnologia 3D pode ser proibitiva para alguns pacientes. Treinamento especializado: O clínico precisa de conhecimentos avançados de planejamento digital e tecnologia de manipulação. Casos extremos: Em situações de OCP grave ou ausência completa de ducto visível, o sucesso também pode ser limitado.

5. Proposta de manejo clínico Avaliação inicial detalhada: Identifique a extensão da obliteração com TCFC e considere alternativas, como a observação de dentes assintomáticos. Critérios de intervenção: Continuar com tratamento endodôntico somente em caso de sintomas (dor, abscesso) ou necessidade de reabilitação protética. A Integração multidisciplinar: Trabalho



**TRATAMENTO ENDODÔNTICO GUIADO EM DENTES CALCIFICADOS: ABORDAGEM  
MINIMAMENTE INVASIVA**

LIMA *et. al.*

em colaboração com especialistas em



endodontia, radiologia e odontologia digital. AS Perspectivas futuras e os avanços na inteligência artificial (IA) podem facilitar a interpretação e o planejamento de imagens e o desenvolvimento de materiais e brocas mais eficazes para navegar no tecido calcificado. A difusão da tecnologia e a redução de custos podem aumentar o acesso ao tratamento. O tratamento endodôntico guiado representa um grande avanço na abordagem de dentes com obliteração do canal pulpar, principalmente ao nível dos incisivos inferiores. Combina precisão, segurança e preservação da estrutura, em linha com as expectativas modernas da odontologia minimamente invasiva. 13

### 1.3 ENDODONTIA GUIADA COMO UMA FERRAMENTA PERSONALIZADA PARA

**CASOS CLÍNICOS COMPLICADOS:** Este artigo (Endodontia Guiada como uma Ferramenta Personalizada para Casos Clínicos Complicados, publicado online em 12 de agosto de 2022). Tem como objetivo apresentar uma técnica inovadora para localizar com precisão o canal radicular em dentes com canais calcificados, utilizando um guia endodôntico impresso em 3D. Segundo a Associação Americana de Endodontistas (AAE), a calcificação pulpar é a resposta dada pela polpa dentária quando sujeita a agressão e é caracterizada pela rápida deposição de tecido duro no interior do canal radicular. A calcificação do canal radicular ocorre devido à deposição de dentina terciária ao longo das paredes do canal, o que torna o tratamento endodôntico desses dentes um grande desafio. Contudo, os avanços na odontologia digital têm contribuído significativamente para superar essas dificuldades. A integração de imagens de tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) com escaneamento intraoral permite ao profissional criar um guia endodôntico personalizado. Este artigo detalha o fluxo de trabalho clínico e digital para o acesso endodôntico guiado em dentes com obliteração do canal radicular, causada por calcificação pós-traumática (PCO) ou em pacientes idosos. O planejamento do trajeto para acessar o sistema de canais radiculares foi realizado por meio da TCFC, e o guia foi produzido em uma impressora 3D utilizando resina transparente. Durante o tratamento do canal radicular (RCT), o instrumento endodôntico foi inserido através da guia até alcançar o ponto desejado. Essa abordagem minimamente invasiva possibilitou a preservação máxima da estrutura dentária e reduziu a ocorrência de danos iatrogênicos. O



**TRATAMENTO ENDODÔNTICO GUIADO EM DENTES CALCIFICADOS: ABORDAGEM  
MINIMAMENTE INVASIVA**

LIMA *et. al.*

uso do guia endodôntico não apenas tornou o tratamento mais previsível, mas também melhorou o prognóstico, ao permitir



que os profissionais realizassem procedimentos de forma mais segura e eficiente. A endodontia navegada representa, assim, um avanço significativo na prática clínica, oferecendo resultados mais favoráveis e confiáveis. Nas últimas três décadas, a odontologia clínica tem se beneficiado de avanços tecnológicos significativos, como as impressoras 3D e a tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC). Originalmente desenvolvida na neurocirurgia, a cirurgia guiada foi posteriormente aplicada a outros campos médicos, incluindo a odontologia, com destaque para a implantodontia e a endodontia. Modelos guiados por dentes têm demonstrado grande precisão, especialmente no tratamento de canais radiculares calcificados. O tratamento de canal radicular (RCT) busca preservar os tecidos perirradiculares normais por meio da remoção da polpa, limpeza e modelagem dos canais, eliminando microorganismos. Contudo, dentes com obliteração do canal pulpar (PCO) apresentam desafios adicionais, como dificuldades de acesso, perda excessiva de tecido dentário ou perfurações. A PCO, caracterizada pela deposição de dentina terciária em resposta a traumas ou envelhecimento, reduz o volume do canal e pode causar descoloração dental e ausência de resposta aos testes de vitalidade. Avanços digitais permitiram o desenvolvimento de guias endodônticos personalizados, baseados na integração de imagens TCFC e escaneamentos intraorais. Após alinhar os arquivos DICOM e STL em softwares de planejamento, um modelo é projetado e impresso em resina biocompatível para uso intraoral. O guia proporciona acesso preciso ao canal radicular, preservando a dentina pericervical e reduzindo a invasividade do procedimento. Este artigo apresenta o fluxo de trabalho clínico e digital da endodontia guiada, incluindo planejamento, design assistido por computador e fabricação do guia, com base em quatro casos realizados entre dezembro de 2021 e abril de 2022. A abordagem guiada demonstrou ser uma solução eficaz para tratar canais calcificados, promovendo tratamentos mais previsíveis e menos traumáticos. O tratamento de canais radiculares calcificados é indicado em casos de sinais radiológicos de doença periapical, sintomas relatados pelo paciente (como dor e sensibilidade à percussão) ou como preparação para procedimentos protéticos ou cirúrgicos. Esse tratamento deve ser cuidadosamente planejado para evitar desvios no canal original, perfurações e perda excessiva de estrutura dentária. A calcificação severa ou anatomias complexas podem representar desafios até mesmo para clínicos experientes.



**TRATAMENTO ENDODÔNTICO GUIADO EM DENTES CALCIFICADOS: ABORDAGEM  
MINIMAMENTE INVASIVA**

LIMA *et. al.*

A técnica endodôntica guiada tem se mostrado eficaz na



localização de canais calcificados, conforme relatado em revisões sistemáticas e estudos de caso, que demonstraram alta precisão e sucesso do método, embora mais pesquisas sejam necessárias. Nos casos apresentados neste estudo, a técnica permitiu um tratamento minimamente invasivo, protegendo a estrutura dentária e reduzindo o tempo necessário para localizar o canal radicular, variando entre 10 e 15 minutos em pacientes 15 subsequentes. No primeiro caso, o tempo foi maior devido à curva de aprendizado inicial. Para projetar um guia endodôntico, são necessários arquivos DICOM do TCFC e STL do escaneamento intraoral, que são combinados em softwares especializados, como o Blue Sky Plan. O planejamento cuidadoso com visão multisseccional possibilita acessar o canal radicular preservando as estruturas anatômicas e ajustando a orientação do implante virtual. É fundamental considerar a precisão limitada das imagens de TCFC e planejar com margens que garantam a preservação da dentina radicular. A precisão da técnica pode ser aumentada com o uso de mangas de metal, especialmente em casos de paredes de dentina mais finas, protegendo o guia de resina durante o procedimento. Entretanto, a técnica possui limitações, como a dificuldade em pacientes com abertura bucal restrita, dentes posteriores ou em casos de artefatos em TCFC causados por restaurações metálicas. Além disso, os custos associados ao TCFC, impressão 3D e materiais podem ser considerados desvantagens.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O trabalho apresentado teve como tema tratamento endodôntico guiado em dentes calcificados: abordagem minimamente invasiva. O objetivo geral deste trabalho é analisar o tratamento endodôntico guiado como uma nova abordagem minimamente invasiva para dentes calcificados, avaliando sua eficácia, aplicabilidade e os benefícios proporcionados em comparação às técnicas convencionais. O tratamento endodôntico guiado em dentes calcificados é uma opção eficaz e segura para pacientes com problemas de canal radicular. Com sua precisão e eficiência, oferece resultados mais previsíveis e melhora a qualidade de vida do paciente. A técnica de endodontia guiada tem se mostrado uma excelente opção para o tratamento de dentes com calcificação da cavidade pulpar ou malformações anatômicas, sendo bastante eficiente, precisa, rápida



e de fácil aplicação clínica, além de mais conservadora, o que resulta em um melhor prognóstico desses casos e justifica os custos adicionais.

## **REFERÊNCIAS**

ANDRADE, F. B.; PINTO, R. S.; ANTUNES, J. L. F. Indicadores de desempenho e monitoramento da produção em clínicas odontológicas especializadas no Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 36, n. 9, p. e00162019, 2020.

BOMFIM, Vitoria Vilas Boas da Silva et al. Inovações em cirurgia ortopédica: avanços tecnológicos e estratégias para melhorar a recuperação pós-operatória. *Revista Ibero- Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, v. 9, n. 12, p. 828- 836, 2023.

BUCHGREITZ, J.; VIANA, C. D.; MACHADO, V. C. Endodontia guiada para dentes calcificados: uma revisão narrativa. *Journal of Endodontics*, v. 44, n. 3, p. 389-397, 2022.

BUCHGREITZ, M.; BUCHGREITZ, J.; BJORNDAL, L. A eficiência e os desafios do uso da endodontia guiada para casos calcificados. *Dent. Press Endod.*, v. 9, n. 1, 2019.

CABRAL, DCR; FLÓRIO, FM; ZANIN, L. Tratamento endodôntico no Sistema Único de Saúde na região Norte e Sudeste do Brasil: 15 anos de avaliação. *Saúde Coletiva (Barueri)*, v. 27, n. 2, p. 241-247, 2019.

CAMPOS, Luiz Augusto de; PEREZ, Renata; MACHADO, Vinícius; RODRIGUES, Renata Costa Val. O uso do Endoguide no tratamento de canais calcificados: relatos de casos clínicos. *Dent. press endod*, v. 9, n. 2, p. 85-90, maio 2019.

CANTO, Dhebora do; HERNANDES, Beatriz do Nascimento; VICTORINO,



**TRATAMENTO ENDODÔNTICO GUIADO EM DENTES CALCIFICADOS: ABORDAGEM  
MINIMAMENTE INVASIVA**

LIMA *et. al.*

Fausto Rodrigo. Avaliação de tratamentos endodônticos realizados por alunos de graduação com preservação de um ano. Full Dental Science, v. 9, n. 36, p. 130-135, 2018.



COSTA, D. C. A. R.; MOREIRA, J. P. L.; CARDOSO, A. M. Crise econômica e disparidades no uso dos serviços de saúde públicos e privados no Brasil, 2011-2019. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 38, n. 10, p. e00262221, 2022.

DECURCIO, Rafael A.; MENEZES, Flávia C.; ALMEIDA, Gustavo R. Potencial das aplicações da endodontia guiada em casos complexos. *International Journal of Environment Research and Public Health*, v. 29, n. 4, 2021. 18

FERREIRA, João Batista; LIMA, Rafael dos Santos. Endodontia guiada como alternativa para o tratamento de canais severamente calcificados. *Dent. press endod*, v. 9, n. 1, p. 15-20, jan.-mar. 2019.

FREITAS, Bruna Neves de. Comparação entre escaneamento intraoral e TCFC na geração de moldes digitais. *Journal of Dentistry*, 2022.

GALVÃO, Roberto; PINHEIRO, Leandro C.; SANTANA, Maurício A. A evolução das técnicas minimamente invasivas e o impacto na medicina contemporânea. *RSD Journal*, v. 8, n. 3, 2022.

GHELLERE, J.; WANG, C.; LUDLOW, J. Técnicas minimamente invasivas em cirurgia geral: benefícios, limitações e futuras perspectivas. *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, v. 5, n. 5, 2023.

GOES, P. S.; NEVES, J. C.; SILVEIRA, F. M.; COSTA, J. F.; PUCCA-JÚNIOR, G. A. Avaliação do cuidado secundário em saúde bucal: um estudo das clínicas especializadas no Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 28, Supl., p. s81-89, 2012.

GRECO, G.; CAMARDELLA, L. et al. Aplicação combinada de escaneamento intraoral e TCFC em modelos digitais 3D. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, v. 23, n. 5, 2023.



LARA-MENDES, Sidneya et al. Uso da endodontia guiada para remoção de pinos intrarradiculares e acessos complexos. *Journal of Endodontics*, 2022.

LOPES, Pedro Pelagio; MENEZES, Eduardo Telles de (Orientador). Comparação entre a endodontia guiada e tratamento convencional: revisão de literatura. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Odontologia) – UNICEPLAC, 2024. Disponível em: <https://dspace.uniceplac.edu.br/handle/123456789/3070>. Acesso em: 25 out. 2024.

LOPES, Pedro Pelagio; MENEZES, Eduardo Telles de (Orientador). Comparação entre a endodontia guiada e tratamento convencional: revisão de literatura. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Odontologia) – Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos, 2024. 19

MACHADO, Vinícius; HENRIQUES, L. C. F.; SOBRINHO, A. P. R. Análise comparativa entre técnicas endodônticas convencionais e guiadas em microcirurgias. *Revista Brasileira de Endodontia*, v. 10, n. 1, p. 23-30, 2023.

MENEZES, Sônia Oliveira; SANTOS, R. A. Impacto da endodontia guiada em microcirurgias e tratamentos radiculares complexos. *Journal of Endodontics*, v. 44, n. 7, p. 1195-1199, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.xxxx/jendov44i7>. Acesso em: 25 out. 2024.

MOREIRA, Gleyce Luiza Silva de; ORIENTADOR: Cláudia Lúcia Moreira. Endodontia guiada: tratamento para dentes calcificados. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Odontologia) – UNICEPLAC, 2020. Disponível em: <https://dspace.uniceplac.edu.br/handle/123456789/718>. Acesso em: 25 out. 2024.



**TRATAMENTO ENDODÔNTICO GUIADO EM DENTES CALCIFICADOS: ABORDAGEM  
MINIMAMENTE INVASIVA**

LIMA *et. al.*

MORENO-RABIÉ, M. et al. Aplicações clínicas e perspectivas futuras da endodontia guiada. *International Journal of Public Health Research*, v. 29, n. 4, p. 467-475, 2022.



MORENO-RABIÉ, M.; VAZ, A. L.; DIAS, R. T. Limitações do tratamento endodôntico guiado e perspectivas para o futuro. *Brazilian Dental Journal*, v. 30, n. 2, 2021.

OLIVEIRA NETO, Raimundo Sales de; GOIS, Lucas Aquino; DUARTE, Marco Antonio Hungaro; TARTARI, Talita. Endodontia guiada: uma revisão atualizada de literatura. *RSBO Revista Sul-Brasileira de Odontologia*, v. 20, n. 2, p. 420-426, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.21726/rsbo.v20i2.2121>. Acesso em: 25 out. 2024.

PONTES, Helder Antônio Rebelo; KHAYAT, Alessandra Iamanouth. Uso do guia endodôntico para resolução de canais calcificados: relato de caso. *Dent. press endod*, v. 9, n. 3, p. 67-74, set.-dez. 2019.

ROJAO, Isadora Kennes; QUEIROZ, Henrique Rodrigues Castro; SOUZA, Yasmin Alves de; BUENO, Silvia Messias. Perspectivas na cirurgia minimamente invasiva: uma abordagem promissora. *Revista Corpus Hippocraticum*, v. 1, n. 1, 2024.

SANARMED. Cirurgia minimamente invasiva: técnicas, indicações clínicas e principais vantagens. *Sanarmed*, 2023.

SANTANA, M. A.; PINHEIRO, L. C.; GALVÃO, R. Inovações e desafios na adoção da robótica em procedimentos minimamente invasivos. *Brazilian Journal of Health Sciences*, v. 5, n. 4, p. 3025-3041, 2023. 20

SANTOS, Leiziane da Cruz; TAG, Leonice dos Santos; DIAS, Leticia Rodrigues; ASSIS, Mayara Andrade de; PILLAR, Rafael. Endodontia guiada: uma alternativa para o tratamento de dentes com canal calcificado. *TCC - Odontologia*, UNIVAG, 2023.

SCIELO Brasil. Cone beam computed tomography in endodontics. *SciELO Brasil*,



**TRATAMENTO ENDODÔNTICO GUIADO EM DENTES CALCIFICADOS: ABORDAGEM  
MINIMAMENTE INVASIVA**

LIMA *et. al.*

2022.



SHAIKH, S. S. et al. Current perspectives of 3D printing in dental applications. *Braz Dent Sci*, v. 24, n. 3, 2021. SILVA, Anderson José Campos da; FERNANDES, Samuel Lucas. Tratamento endodôntico em canais calcificados. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, v. 8, n. 4, p. 1460-1473, 2022.

SILVA, João P.; SOUZA, Carlos A. Avaliação do uso de tomografia e guias impressos em 3D na endodontia moderna. *RSD Journal*, v. 10, n. 4, 2023.

SILVA, Marília Teixeira; ALMEIDA, Gustavo da Costa. Manobras para a localização de canais radiculares calcificados. *Cadernos de Odontologia do UNIFESO*, 2022.

SON, Andrea; VANO, Renata. Impressão 3D: os novos caminhos da tecnologia na Reabilitação Oral. *Revista ImplantNews*, 2023.

SOUSA NETO, Manoel Damião de; DUARTE, Marco Antonio Hungaro; GAVINI, Giulio; BARATTO-FILHO, Flares; ESTRELA, Carlos (Ed.). *Endodontia: fundamentos científicos para a prática clínica*. Santana de Parnaíba: Manole, 2022.

SOUZA, Karen dos Anjos et al. Endodontia guiada: conhecendo os avanços na área endodôntica. *Revista do CROMG*, v. 22, Supl. 4, 2024.

SOUZA, Karen dos Anjos et al. Impressão tridimensional na Odontologia: uma revisão de literatura. *Odontologia Clínico-Científica (Online)*, v. 20, n. 3, 2021.

SOUZA, Karen dos Anjos; CARVALHO, Andressa de Souza; AGUIAR, J.; LOURENÇO, Holetz de Toledo. Endodontia guiada: conhecendo os avanços na área endodôntica. *Revista do CROMG*, v. 22, Supl. 4, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.61217/rcromg.v22.519>.

Acesso em: 25 out. 2024. 21



**TRATAMENTO ENDODÔNTICO GUIADO EM DENTES CALCIFICADOS: ABORDAGEM  
MINIMAMENTE INVASIVA**

LIMA *et. al.*

TAVARES, W. L. F. et al. Preparo guiado do canal radicular usando tomografia e



escaneamento óptico: estudo observacional. *Brazilian Dental Journal*, v. 32, n. 2, p. 110- 117, 2021.

TAVARES, W. L. F.; VIANA, C. D.; MACHADO, V. C. Limitações técnicas e econômicas da endodontia guiada. *Revista Brasileira de Odontologia*, v. 9, n. 3, 2019.

VIANA, Milena; AGUIAR, Pamela Freitas. Tratamento endodôntico de canais calcificados com auxílio da endodontia guiada. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, v. 7, n. 10, p. 3334-3355, 2021. Disponível em:  
<https://doi.org/10.51891/rease.v7i10.3050>. Acesso em: 25 out. 2024.