

APLICAÇÕES CLÍNICAS DA TÉCNICA DE ENDOGUIDE NA ODONTOLOGIA: REVISÃO DE LITERATURA

CLINICAL APPLICATIONS OF THE ENDOGUIDE TECHNIQUE IN DENTISTRY: A LITERATURE REVIEW

ALIAN CÍCERA DA SILVA DUARTE¹, ANTÔNIO CARLOS DE CARVALHO NETO², ADRIANA LUSTOSA PEREIRA BICALHO³, LUAN CARLOS GOMES TEIXEIRA^{4*}

1. Acadêmico do curso de graduação do curso de Odontologia da Faculdades Integradas da América do Sul; 2. Acadêmico do curso de graduação do curso de Odontologia da Faculdades Integradas da América do Sul; 3. Professora Doutora, Disciplina Endodontia do curso de Odontologia da Faculdades Integradas da América do Sul; 4. Professor Mestre, Disciplina Endodontia do curso de Odontologia da Faculdades Integradas da América do Sul.

Avenida Castelo Branco, 22, São José, Pires do Rio, Goiás, Brasil. CEP: 752000-00. luangomes94@hotmail.com

Recebido em 26/09/2024. Aceito para publicação em 04/10/2024

RESUMO

O objetivo do artigo é analisar os avanços, as evidências científicas e as aplicabilidades clínicas relacionadas ao *Endoguide*, abrangendo e fornecendo uma ampla visão da tecnologia. O propósito da revisão de literatura é reunir e sintetizar as descobertas dos estudos científicos dos últimos seis anos para oferecer uma compreensão do impacto do tratamento clínico endodôntico e das possíveis resoluções de casos simples e complexos que a técnica de *Endoguide* pode trazer. Uma alternativa eficaz em caso de canais radiculares calcificados, remoção de pinos de fibra de vidro, limas fraturadas, microcirurgia endodôntica e outras alterações radiculares. Independente da experiência do cirurgião-dentista, essa técnica inovadora é uma ferramenta segura, com maior exatidão, menor tempo no tratamento, previsível ao retratamento não cirúrgico, além do planejamento digital.

PALAVRAS-CHAVE: Endodontia; cirurgia guiada; métodos, terapêutica.

ABSTRACT

The objective of the article is to analyze the advancements, scientific evidence, and clinical applications related to the Endoguide technique, expanding and providing a wider view of the technology. The purpose of the literature review is to gather and synthesize findings from scientific studies conducted over the past six years to offer an understanding of the impact of endodontic clinical treatment and the potential resolutions of both simple and complex cases that the Endoguide technique can provide. It is an effective solution in cases involving calcified root canals, removal of fiberglass posts, fractured files, endodontic microsurgery, and other root-related alterations. Regardless of the dentist's experience, this innovative technique is a safe tool that offers greater accuracy, shorter treatment times, predictability in non-surgical retreatments, and digital planning capabilities.

KEYWORDS: Endodontics; general surgery; methods, therapeutics.

1. INTRODUÇÃO

A odontologia de hoje não pode mais ser comparada à do passado³. As transformações pelas quais passou

proporcionaram tratamentos mais eficazes, eficientes, confortáveis, menos invasivos e com tempos de tratamento mais curtos³. A crescente evolução tecnológica está desempenhando um papel importante nos procedimentos odontológicos e na vida dos pacientes¹⁰. A técnica *Endoguide* (EG) faz parte da nova era da odontologia digital, o que despertou o interesse de profissionais e pesquisadores³.

Portanto, a técnica EG é considerada benéfica para os pacientes e contribui para aprimorar a prática clínica¹⁰. Segundo Kulinkovich-Levchuk, a estratégia inclui a utilização de guias cirúrgicos para melhorar a precisão e eficácia de operações endodônticas e cirúrgicas¹⁰. Sua utilização se estende a diversos casos clínicos, incluindo a execução de tratamentos endodônticos complicados e cirurgias de implantes dentários³.

Este estudo é importante, pois busca analisar e reunir as informações existentes sobre a EG, visando auxiliar profissionais e pesquisadores da área odontológica específica interessados em explorar seu potencial clínico³. Além disso, este estudo pode servir como ponto de partida para o avanço de pesquisas e orientações clínicas futuras na área¹⁰.

A presente análise tem como finalidade realizar uma revisão de literatura sobre as aplicações clínicas da técnica de EG na ciência endodôntica. Avaliou-se o estado atual das pesquisas, analisando materiais publicados de 2018 a 2024, reunindo evidências científicas dentro dos estudos relevantes e identificando avanços recentes relacionados a essa prática. Espera-se que esta revisão proporcione uma visão sobre as possibilidades e limitações da técnica de EG, bem como seu impacto na prática da endodontia.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Esta revisão de literatura foi conduzida por meio de uma busca sistemática no *DeCS/MeSH*, utilizando as palavras-chave: endodontia, cirurgia geral, métodos e terapêutica. Após essa etapa, as palavras validadas foram inseridas no site *PubMed (MEDLINE)*. Os critérios de inclusão foram artigos publicados nos últimos seis anos, disponíveis em inglês, que

abordassem temas voltados à área endodôntica. Como critério de exclusão, foram descartados trabalhos que utilizavam o guia cirúrgico para fins não endodônticos.

Após a exclusão, foi realizada uma análise dos resumos (*abstracts*) para delimitar os que atendiam à proposta da revisão. Por fim, os artigos selecionados passaram por uma revisão mais criteriosa do conteúdo.

Dentre os artigos filtrados, 20 foram selecionados, com o auxílio de três avaliadores, por tratarem do do tema “endodontia guiada”. Inicialmente, foram avaliados os resumos dos artigos que aparentavam ter relação com o tema, e posteriormente foi realizada uma análise mais aprofundada do conteúdo para verificar se atendiam aos critérios desta pesquisa. Ao final, 16 trabalhos atenderam ao propósito do estudo.

Os artigos selecionados nesta revisão foram incluídos conforme demonstrado no fluxograma da Figura 1.

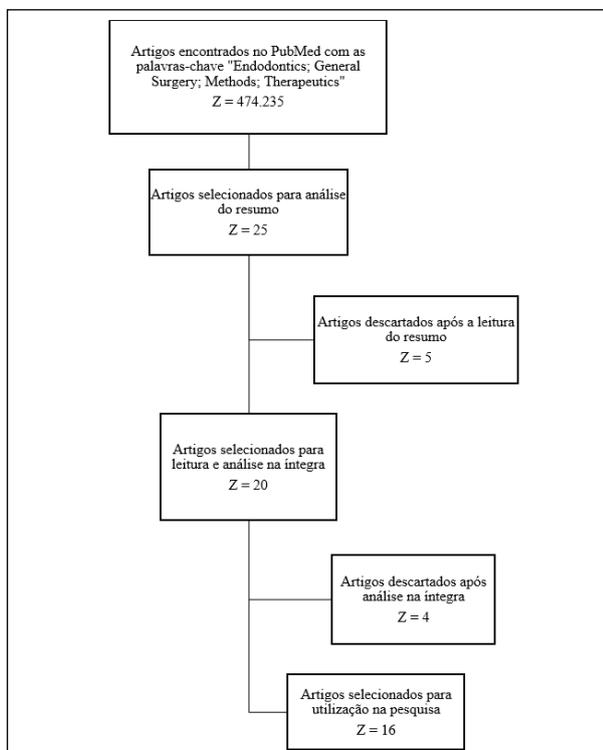


Figura 1. Fluxograma para a seleção dos artigos. Fonte: os Autores.

3. RESULTADOS

Tabela 1. Referente aos artigos selecionados para a revisão.

Autor	Ano	Tipo de Estudo	Local	Resultado
Connert T, Weiger R, Krastl G	2022	Revisão de Literatura Narrativa	Alemanha	Estudos laboratoriais demonstraram exatidão, enquanto estudos clínicos ainda são limitados, mas mostraram bons resultados em casos clínicos de canais radiculares calcificados. Essas descobertas demonstram o grande potencial

				do tratamento endodôntico guiado, mas também destacam a necessidade de mais pesquisas clínicas e melhorias técnicas. O tratamento endodôntico guiado demonstrou reduzir a perda de tecido dentário e melhorar a previsibilidade.
Dąbrowski W, Puchalska W, Ziemiński A, Ordyniec-Kwaśnica I	2022	Relato de Caso	Polônia	O tratamento endodôntico guiado é eficaz em casos clínicos complexos, demonstrando a individualização do tratamento do canal radicular calcificado.
Decurcio DA, Bueno MR, Silva JA, Loureiro MAZ, Damião Sousa-Neto M, Estrela C.	2021	Estudo Digital de Planejamento	Brasil	O planejamento digital melhora a precisão e eficiência da endodontia guiada, com impacto positivo na redução de erros durante o tratamento.
Farajollahi M, Dianat O, Gholami S, Saber Tahan S	2023	Relato de Caso	Irã	O uso do Endoguide demonstrou ser eficaz na remoção de pinos de fibra de vidro de um dente comprometido, preservando assim a integridade dentária.
Fornara, R.; Pisano, M.; Salvati, G.; Malvicini, G.; Iandolo, A.; Gaeta, C.	2024	Relato de Caso	Itália	Investigações futuras devem avaliar a curva de aprendizado associada a essa técnica e avaliar sua viabilidade entre operadores com diferentes níveis de especialização.
Freire BB, Vianna S, Nascimento EHL, Freire M, Chilvarquer I	2021	Relato de Caso	Brasil	A endodontia guiada permitiu acesso conservador aos incisivos calcificados, preservando a maior parte da estrutura dentária.
Iqbal A, Sharari TA, Khattak O, Chaudhry FA, Bader AK, Saleem MM, Issrani R, Almaktoom	2023	Revisão Narrativa	Arábia Saudita	A endodontia guiada por cirurgia é uma área de estudo relativamente nova que ainda está amadurecendo. Ela tem muitas aplicações, como

IT, Albalawi RFH, Alserhani EDM.				acesso e localização de canal radicular, endodontia microcirúrgica, retratamento endodôntico e remoção de pinos de fibra de vidro. Além disso, não importa o quão experiente o operador seja; o procedimento pode ser concluído para o paciente em menos tempo e fornece maior precisão e segurança do que a endodontia convencional.				técnicas endodônticas guiadas, focando suas vantagens e limitações no tratamento de canais calcificados.	
Ishak G, Habib M, Tohme H, Patel S, Bordone A, Perez C, Zogheib C.	2020	Relato de Caso	Líbano	Relato sobre o tratamento guiado de incisivos inferiores calcificados, demonstrando o sucesso do acesso conservador ao canal radicular.	Lara-Mendes STO, Barbosa CFM, Machado VC, Santa-Rosa CC	2018	Relato de Caso	Brasil	A terapia endodôntica guiada otimizou o tratamento, tendo proporcionado um acesso conservador sem danos ao dente na borda incisal de forma segura e previsível, apesar da presença de um canal radicular severamente calcificado.
Karamifâr K, Tondari A, Saghiri MA	2020	Revisão de literatura	Irã	Apesar de várias modalidades de tratamento terem sido propostas para esses dentes que falharam endodonticamente, há uma necessidade de métodos menos invasivos com resultados mais previsíveis. Recomenda-se fortemente que, com os avanços tecnológicos, abordagens minimamente invasivas sejam consideradas para resolver.	Llaquet Pujol M, Vidal C, Mercadé M, Muñoz M, Ortolani-Seltenerich S.	2021	Relato de Caso	Espanha	O tratamento demonstrou ser segura e rápida e pode ser considerada uma técnica previsível para a localização de canais calcificados, minimizando assim as complicações.
Kulinkovyc h-Levchuk K, Pecci-Lloret MP, Castelo-Baz P, Pecci-Lloret MR, Oñate-Sánchez RE.	2022	Revisão de Literatura	Ucrânia	As aplicações do <i>Endoguide</i> abrangem não apenas o acesso à cavidade endodôntica e a localização do canal calcificados, mas também podem ser aplicadas em casos de osteotomia e apicectomia, bem como obturações retrógradas, remoção de pinos de fibra de vidro e tratamento de dentes com assimetrias morfológicas. A revisão aborda	Oliveira Neto RS, Gois LA, Duarte MAH, Tartari T	2023	Revisão Atualizada	Brasil	A modalidade terapêutica aqui em questão utiliza imagens de tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) e digitalização intraoral da área de interesse para o planejamento virtual da cavidade de acesso e a confecção de um guia 3D, o qual é encaixado na boca do paciente e auxilia no direcionamento das brocas pelo interior do dente até a localização do canal. A técnica de endodontia guiada foi adaptada para a realização do acesso de canais calcificados, porém também vem sendo indicada na remoção eficiente e segura dos pinos de fibra de vidro e em cirurgias parendodônticas com menor dano a estruturas

				anatômicas e melhor prognóstico.
Rothlauf S, Pieralli S, Wesemann C, Burkhardt F, Vach K, Kernen F, Spies BC.	2023	Estudo in Vitro	Alemanha	Avaliação da influência do software de planejamento e do design de guias na precisão de cirurgias assistidas por computador. Sistema de planejamento e o design influenciaram a precisão da instalação do implante usando guias cirúrgicos baseados em extrusão de material (ME). No entanto, as discrepâncias foram $\leq 0,32$ mm e $\leq 2,63^\circ$, o que pode ser considerado dentro da faixa de aceitação clínica. O ME deve ser investigado mais profundamente como uma alternativa às tecnologias de impressão 3D mais caras e demoradas.
Silva RG, Queiroz TS, Azeredo SV	2021	Revisão de Literatura	Brasil	A técnica é uma opção de tratamento efetiva com maior índice de sucesso e previsibilidade comparado a outras opções de tratamento, como o acesso por tentativa, ou seja, a olho nu, microscopia, cirurgia parestodôntica e a colocação de um implante para substituir o elemento dentário.
Soares NS, Silva MT, Augusto TP, Silva NR	2022	Relato de Caso	Brasil	As calcificações pulpares ou cálculos pulpares são calcificações discretas, a qual utilizando métodos tradicionais para localização de canais radiculares calcificados e a preparação do acesso eram difíceis, demoradas e associadas a riscos adicionais, mas com uso de procedimentos de

				endodontia guiada aumentou a segurança. Por meio da <i>Endoguide</i> favorece-se o tratamento endodôntico previsível e eficiente de dentes com canais calcificados, com mínima remoção de dentina hígida e menor risco de perfurações radiculares.
Sousa-Neto MD, Silva-Sousa YC, Mazzi-Chaves JF, Carvalho KKT, Barbosa AFS, Versiani MA, Jacobs R, Leoni GB.	2018	Revisão de Literatura	Brasil	Revisão da preparação de canais radiculares usando tomografia micro-computadorizada, destacando melhorias em técnicas de instrumentação endodôntica.

Fonte: os Autores.

4. DISCUSSÃO

A Associação Americana de Endodontia (AAE) classifica o acesso a canais obliterados como de alto grau de dificuldade para o tratamento endodôntico¹³. Dentro desse processo desafiador ao cirurgião-dentista (CD), pode-se indicar o uso de imagens radiográficas tridimensionais, como a tomografia computadorizada de feixe cônico (CBCT), associada a uma varredura de superfície digital (escaneamento intraoral), permitindo um planejamento e execução confiáveis durante a etapa de acesso ao orifício do canal radicular calcificado. Esse acesso é planejado virtualmente com um software apropriado, visando melhores resultados em tratamentos com maior grau de complexidade¹.

O Guia Endodôntico (GE) baseia-se em um método já utilizado na área de implantodontia oral para planejar cirurgias guiadas de implantes². Uma vez concluído o planejamento virtual da cavidade do canal de acesso, é criado um arquivo em formato STL para uso em impressoras 3D¹⁴. Na pesquisa de Connert, Weiger & Krastl (2022)¹ evidenciam-se os primeiros estudos laboratoriais com o uso de um guia cirúrgico adaptado para o acesso endodôntico, publicados em 2016. Em seguida, relata-se que os primeiros casos clínicos de dentes anteriores calcificados obtiveram tratamentos bem-sucedidos¹.

Conforme observado por Kulinkovych-Levchuk et al. (2022)¹⁰, o uso de EG em tratamentos como calcificações pulpares, osteotomia e apicectomia, remoção de pinos de fibra de vidro, além dos casos de morfologias dentárias anormais, como *dens invagintus* e *dens evaginatus*, apresentou resultados positivos. A necessidade do EG como guia estático impresso em 3D é evidente para o sucesso de qualquer tratamento

endodôntico, especialmente na remoção de pinos de fibra durante o tratamento endodôntico⁴.

Farajolahí *et al.* (2023)⁴ indicam em seus estudos as limitações dos métodos tradicionais de remoção de pinos de fibra de vidro, pois esses métodos dependem fortemente da habilidade do operador e apresentam riscos, como perfuração da raiz e perda de dentina. O uso de EG aumenta a precisão e reduz erros iatrogênicos, minimizando, assim, possíveis complicações¹². Em casos de maior complexidade, a técnica de EG proporciona um índice de sucesso e previsibilidade no tratamento endodôntico. Além disso, em comparação à técnica convencional, há uma grande redução do tempo de execução¹¹.

Todo tratamento endodôntico, tanto cirúrgicos quanto não cirúrgico, necessita seguir protocolos para ser bem executado⁹. Oliveira Neto *et al.* (2023)¹³ destacam etapas indispensáveis para a conduta ideal da técnica EG, obtida por meio da conexão entre informações detalhadas sobre a anatomia interna dos dentes, fornecidas pela TCFC, e os recursos de escaneamento digital intraoral e planejamento digital para produção de em acrílico, confeccionados por impressora 3D. Esse procedimento orienta a broca através da estrutura dentária até atingir a parte não calcificada do canal, evitando desvios e desgastes desnecessários¹⁶.

Decurcio *et al.* (2021)³ relatam que o EG é uma abordagem em evolução que demonstrou avanços tecnológicos aplicáveis na execução de tratamentos endodônticos, aumentando a previsibilidade em casos considerados desafiadores e evitando possíveis custos futuros para reparar tratamentos anteriormente realizados. Embora contribua com benefícios, como melhorias e etapas operacionais reduzidas, também enfrenta limitações, particularmente na navegação pela anatomia complexa de canais radiculares e em casos de abertura bucal restrita³.

Para Decurcio *et al.* (2021)³, a endodontia digital fez avanços ousados por meio da integração de diversas ferramentas, especialmente no gerenciamento de casos complexos. O desenvolvimento da Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico (CBCT) e do software associado permitiu a replicação precisa da anatomia interna, facilitando o uso da endodontia guiada⁸. Freire *et al.* (2021)⁶ indicam que a técnica é revolucionária e aprimora diferentes estágios do tratamento do canal radicular, oferecendo especificações e melhor previsibilidade dos resultados. Decurcio *et al.* (2021)³ examinam criticamente a aplicação em casos complexos e destacam os principais fatores clínicos necessários para o planejamento digital eficaz da tecnologia de guia endodôntico.

Conforme Iqbal *et al.* (2023)⁷ e Silva *et al.* (2021)¹⁵ a técnica guiada conhecida como EG oferece diversas aplicações na prática clínica, apresentando eficácia e eficiência completas no tratamento de canais calcificados e na remoção de pinos de fibra de vidro em comparação com métodos tradicionais. Por ser considerada uma técnica conservadora, atualmente

chamada por alguns autores de minimamente invasiva, o uso do guia diminui o desgaste dos instrumentos endodônticos e preserva a estrutura do dente. Portanto, a pesquisa inicial destaca que a incidência de quaisquer complicações decorrentes dessa abordagem é praticamente nula⁷.

Iqbal *et al.* (2023)⁷ afirmam que, apesar de a técnica estar em fase inicial e apresentar vantagens em sua eficácia na remoção de pinos de fibra de vidro e no tratamento de canais obliterados, ainda dependerá do conhecimento e da experiência do CD. Destacam a necessidade de mais estudos clínicos, pesquisas e ensaios científicos para validação baseada na prática e em dados clínicos reais⁷. Portanto, Decurcio *et al.* (2021)³ afirmam que a utilização de pinos de fibra de vidro na reabilitação oral tem se tornado uma realidade nos últimos anos. Dessa forma, o planejamento virtual e a impressão de guias desenvolvidas para maior segurança nesse procedimento, além da redução do tempo clínico, têm trazido maior conforto ao paciente e evitando o estresse do profissional¹⁰.

No entanto, um estudo avaliou a perda de dentina e os desvios no trajeto do canal radicular, comparando o acesso guiado com recursos de magnificação e ultrassônicos, mostrou resultados positivos desenvolvidos para a técnica guiada³. Farajolahí *et al.* (2023)⁴ defendem que o benefício da tecnologia depende da adesão meticulosa aos processos de construção e aplicação clínica das diretrizes, bem como da seleção cuidadosa de instrumentos e software de planejamento digital.

Na revisão narrativa de Connert, Weiger & Krastl (2022)¹, apontou-se que absolutamente todos os canais radiculares foram acessados posteriormente à preparação da cavidade com EG. Os resultados relatados demonstram que os desvios das cavidades de acesso planejadas e preparadas foram baixos, com médias variando de 0,16 a 0,21 mm para diferentes aspectos na base da broca e 0,17 a 0,47 mm na ponta da broca¹. A média do desvio do ângulo foi de 1,81°. Intervalos de confiança de 95% sobrepostos não revelaram nenhuma diferença significativa entre os operadores¹.

Kulinkovych-Levchuk *et al.* (2022)¹⁰ citam como benefícios e vantagens do uso do EG a independência da experiência do CD. Em relação ao tratamento convencional, a técnica é mais precisa e segura, requer menos tempo, oferece qualidade na ergonomia e é útil em casos de dentes multirradiculares. Contudo, dentre as desvantagens, destacam-se o tempo para a confecção do guia 3D, os acessos mais retos dos canais e a falta de estabilidade na boca em pacientes parcialmente desdentados¹⁰.

No entanto, Kalinkovich-Levchuk *et al.* (2022)¹⁰, enfatizam que uma limitação significativa da orientação do guia se refere à restrição às raízes retas ou partes retas das raízes curvas. Esta limitação é uma compreensão crucial, pois a técnica pode não ser adequada para lidar com a complexidade de estruturas radiculares curvas mais complexas. Contudo, torna-se viável quando o ponto-alvo está localizado antes da curvatura⁵. Para

ambos os autores, a localização mais profunda das calcificações do canal radicular pode afetar a precisão do modelo, aumentando a curvatura da broca^{10,5}.

Fonara *et al.* (2024)⁵ e Iqbal *et al.* (2023)⁷ relatam que altos custo das TCFC, scanners intraorais e impressoras 3D dificultam o processo de planejamento e concluem que há uma curva de aprendizado, pois o treinamento clínico ajuda rotineiramente. Para Fonara *et al.* (2024)⁵, conclui-se que, para o guia estático ser promissor, são necessários estudos prospectivos maiores que validem sua eficácia, segurança e aplicabilidade mais ampla em procedimentos endodônticos de rotina. No contexto geral, a EG representa uma abordagem promissora para casos complexos, apesar da necessidade do planejamento bem elaborado, proporcionando uma execução rápida e confiável, reduzindo riscos com menos sessões clínicas, aumentando o conforto do paciente e diminuindo os riscos de erros profissionais, além de elevar as taxas de sucesso do tratamento endodôntico¹³.

No entanto, como esta revisão de literatura engloba vários tipos de artigos científicos, há o desafio de lidar com diferentes perspectivas sobre a técnica, que é praticamente nova e classificada por alguns autores como minimamente invasiva, mas que vem mostrando-se positiva para obtenção da taxa de sucesso em tratamentos como a remoção de pinos de fibra de vidro, o tratamento de canais calcificados, em casos de osteotomia e apicectomia, além de facilitar o acesso à cavidade endodôntica. Portanto, é necessário que sejam realizadas mais pesquisas para ampliar o número de indicações e execuções para o uso da técnica de EG.

5. CONCLUSÃO

De acordo com a metodologia empregada, pode-se concluir que a técnica de EG é um exemplo de avanço tecnológico na odontologia e na endodontia, garantindo maior segurança para profissionais e pacientes, especialmente aqueles com menor experiência. No planejamento geral, qualquer que seja a aplicabilidade do EG, a técnica apresenta alto grau de previsibilidade e eficácia. Embora mais pesquisas sejam necessárias para consolidar essas evidências e explorar plenamente seu potencial, os estudos disponíveis sugerem que o uso do EG contribui para um maior índice de sucesso no tratamento endodôntico, especialmente em casos mais desafiadores.

6. REFERÊNCIAS

- [1] Connert T, Weiger R, Krastl G. Present status and future directions - Guided endodontics. *Int Endod J.* 2022 Oct; 55 Suppl 4(Suppl 4):995-1002. doi: 10.1111/iej.13687. Epub 2022 Feb 4. PMID: 35075661; PMCID:PMC9790195.
- [2] Dąbrowski W, Puchalska W, Ziemlewski A, *et al.* Guided Endodontics as a personalized tool for complicated clinical cases. *Int J Environ Res Public Health.* 2022 Aug 12; 19(16):9958. doi: 10.3390/ijerph19169958. PMID: 36011600; PMCID: PMC9408804.
- [3] Decurcio DA, Pinto SS, Costa FF, *et al.* Digital planning on guided endodontics technology. *Braz Dent J.* 2021; 32(5):23-33. doi: 10.1590/0103-644020210474023. PMID: 34877975.
- [4] Farajollahi M, Dianat O, Gholami S, *et al.* Application of an endodontic static guide in fiber post removal from a compromised tooth. *Case Rep Dent.* 2023;2023:7982368. doi: 10.1155/2023/7982368. Disponível em: <https://doi.org/10.1155/2023/7982368>. Acesso em: 29 ago. 2024.
- [5] Fornara R, Pisano M, Salvati G, *et al.* Manejo de canais calcificados com um novo tipo de guia estático endodôntico: relato de caso. *Dent J.* 2024; 12:166. doi: 10.3390/dj12060166.
- [6] Freire BB, Vianna S, Nascimento EHL, *et al.* Acesso endodôntico guiado em um incisivo central calcificado: uma alternativa conservadora para terapia endodôntica. *Iran Endod J.* 2021;16(1):56-9. Disponível em: <https://journals.sbmu.ac.ir/iej/article/view/27427>. Acesso em: 1 set. 2024.
- [7] Iqbal A, Sharari TA, Khattak O, *et al.* Guided endodontic surgery: A narrative review. *Medicina (Kaunas).* 2023 Mar; 59(4):678. doi: 10.3390/medicina59040678. PMID: 37109636; PMCID: PMC10145231.
- [8] Ishak G, Habib M, Tohme H, *et al.* Guided endodontic treatment of calcified lower incisors: A case report. *Dent J (Basel).* 2020 Jul; 8(3):74. doi: 10.3390/dj8030074. PMID: 32650552; PMCID: PMC7558261.
- [9] Karamifar K, Tondari A, Saghiri MA. Endodontic periapical lesion: An overview on the etiology, diagnosis and current treatment modalities. *Eur Endod J.* 2020; 5(2):54-67. doi: 10.14744/ej.2020.42714.
- [10] Kulinkovych-Levchuk K, Kashuba J, Pietruska M, *et al.* Guided endodontics: A literature review. *Int J Environ Res Public Health.* 2022 Nov; 19(21):13900. doi: 10.3390/ijerph192113900. PMID: 36360780.
- [11] Lara-Mendes STO, Barbosa CFM, Machado VC, *et al.* A new approach for minimally invasive access to severely calcified anterior teeth using the guided endodontics technique. *J Endod.* 2018 Oct; 44(10):1578-82. doi: 10.1016/j.joen.2018.07.006. PMID: 30154005.
- [12] Llaquet Pujol M, Vidal C, Mercadé M, *et al.* Guided endodontics for managing severely calcified canals. *J Endod.* 2021 Feb; 47(2):315-21. doi: 10.1016/j.joen.2020.11.026. PMID: 33278454.
- [13] Oliveira Neto RS, Gois LA, Duarte MAH, *et al.* Endodontia guiada: Uma revisão atualizada de literatura. *RSBO - Rev Sul-Bras Odontol.* 2023; 20(2):420-6.
- [14] Rothlauf S, Pieralli S, Wesemann C, *et al.* Influence of planning software and template design on the accuracy of static computer-assisted implant surgery performed using guides fabricated with material extrusion

- technology: An in vitro study. *J Dent.* 2023 May; 132:104482. doi: 10.1016/j.jdent.2023.104482.
- [15] Silva RG, Queiroz TS, Azeredo SV. A endodontia guiada como alternativa para acesso em canais calcificados. *Rev Interface.* 2021; 2(2).
- [16] Soares NS, Silva MT, Augusto TP, *et al.* Endoguide: Uma nova abordagem terapêutica para localização e manipulação dos canais calcificados. *Rev Cient Tocantins ITPAC Porto Nacional.* 2022 Dec; 2(2):1-11.