



FACULDADES DE ENFERMAGEM E MEDICINA NOVA ESPERANÇA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

ANDRIELLY MARIA DE CARVALHO OLIVEIRA

***ENDOGUIDE* COMO FERRAMENTA AUXILIAR NA ODONTOLOGIA:
UMA REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA**

JOÃO PESSOA
2023

ANDRIELLY MARIA DE CARVALHO OLIVEIRA

***ENDOGUIDE* COMO FERRAMENTA AUXILIAR NA ODONTOLOGIA:
UMA REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade Nova Esperança como parte dos requisitos exigidos para a conclusão do curso de Bacharelado em Odontologia.

Orientador: Prof. Dra. Jussara da Silva Barbosa

JOÃO PESSOA
2023

O45e

Oliveira, Andrielly Maria de Carvalho

Endoguide como ferramenta auxiliar na endodontia /
Andrielly Maria de Carvalho Oliveira. – João Pessoa, 2023.
27f.; il.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Jussara da Silva Barbosa.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em
Odontologia) – Faculdade Nova Esperança - FACENE

1. Acesso Endodôntico. 2. Calcificação. 3. Endodontia. 4.
Tomografia Computadorizada. 5. Diagnóstico. I. Título.

CDU: 616.314.18

ANDRIELLY MARIA DE CARVALHO OLIVEIRA

ENDOGUIDE COMO FERRAMENTA AUXILIAR NA ODONTOLOGIA:
UMA REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA

Artigo apresentado à Faculdade Nova Esperança como parte das exigências para
obtenção do título de Cirurgião-Dentista.

João Pessoa, 30 de maio de 2023.

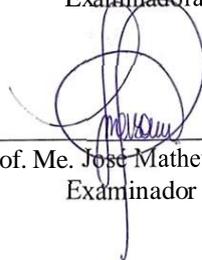
BANCA EXAMINADORA



Prof. Dra. Jussara da Silva Barbosa
Orientadora - FACENE



Prof. Dra. Fernanda Clotilde Mariz Suassuna
Examinadora - FACENE



Prof. Me. José Matheus Alves dos Santos
Examinador - FACENE

Dedico este trabalho aos meus pais que, desde cedo, me ensinaram o valor da educação para se entender o mundo e que me mostraram, com muita paciência e amor, que não há limites para a busca de um sonho, para se querer sempre mais da vida e ser feliz.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus, que em sua infinita sabedoria colocou forças em meu coração para vencer essa etapa da minha vida. A fé no Senhor, sem dúvidas, me ajudou a lutar até o fim.

Aos meus pais Maria José e Antônio pelo apoio e estímulo que serviram de alicerce para as minhas realizações.

Aos meus irmãos Andrew e André pela amizade e atenção dedicadas quando sempre precisei.

A minha irmã Ayanne e ao meu cunhado Weuder por todo apoio e incentivo incondicional. Ao meu afilhado amado Enzo, por aliviar meus momentos de tensão com o seu amor mais puro.

Ao meu namorado Paulo, minha grande inspiração, obrigada pelos cafés, por ouvir minhas lamentações, pela ajuda e pelo companheirismo até aqui.

Agradeço pelas amizades conquistadas durante o curso, as que vieram, foram e permanecem, todos vocês fizeram parte da minha construção como pessoa.

Agradeço aos meus amigos, Wellen e Oyama por todo convívio. Meu grupo (Marlon, Bruna, Livia, Ismael e Mauricy), que aos quarenta e cinco do segundo tempo, me ajudaram a crescer a cada dia e me tornar uma pessoa e uma profissional melhor. Obrigada pelas companhias de aulas, festas, compartilhamentos de dores, angústias, alegrias e tristezas. Sou completamente apaixonada por cada um de vocês!

De forma especial agradeço a minha dupla **Marlon Raduan Martins Gonçalves**, por todo conhecimento e aprendizados compartilhados, a **Anderson Nascimento de Moura** por todos os momentos, e por nunca ter falhado quando mais precisei, pelo carinho, pela amizade, pelos conselhos, e pelas diversões durante a graduação.

À minha orientadora, **Dra. Jussara da Silva Barbosa**, expresso toda minha gratidão por sempre estar presente, e que dia após dia mostra sua dedicação e amor por esta profissão. Grata pela sua orientação e amizade preciosa.

Também quero agradecer à Faculdade de Saúde Nova Esperança e ao seu corpo docente que demonstrou estar comprometido com a qualidade e excelência do ensino.

“ Tu te tornas eternamente responsável por aquilo que cativas”.

Pequeno príncipe

Resumo

A deposição constante de dentina em razão do processo de envelhecimento ou por outros estímulos, por vezes leva a obliteração dos canais radiculares. O tratamento endodôntico guiado torna-se mais previsível e seguro em situações complexas, reduzindo significativamente o tempo do procedimento em comparação com o procedimento tradicional. O objetivo deste estudo foi realizar uma revisão integrativa da literatura atual buscando identificar os principais aspectos relacionados à técnica *Endoguide*. A estratégia de busca elaborada nesta revisão resultou em um total de 222 estudos localizados nas bases de dados: *Pubmed*, *Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS)* e *Scielo* a partir dos seguintes descritores: “*Endodontic access*”, “*Calcification*”, “*Endodontic*”, “*Cone beam computed tomography*”, e “*Diagnostic*”, sendo incluídos 14 estudos após leitura íntegra. Para compor a estratégia de busca, tais palavras-chaves foram combinadas com o auxílio do operador booleano “AND”. Para análise dos dados extraídos dos estudos incluídos, uma síntese qualitativa e detalhada dos resultados dos estudos foi realizada. A ferramenta estudada proporcionou um tratamento mais eficaz quando utilizada em canais calcificados complexos posteriores e anteriores, assim como em pacientes que possuem a necessidade de remoção de pino de fibra de vidro, podem utilizar da técnica. Ademais, o tratamento guiado com manga (*sleeve*) oferece maior estabilidade no acesso ao canal calcificado. Conclui-se que o surgimento da *Endoguide* traz para a endodontia uma modalidade de tratamento alternativa para o acesso de calcificações complexas, que reduz a taxa de insucesso e permite um melhor prognóstico a longo prazo para os pacientes.

Palavras-chaves: Acesso Endodôntico; Calcificação; Endodontia; Tomografia Computadorizada Cone Beam e Diagnóstico.

Abstract

Several factors favor the obliteration of the tooth-pulp complex, through dentin deposition in the root canal, such as trauma, caries and the aging process. Guided endodontic treatment becomes more predictable and safer in complex situations, significantly reducing procedure time compared to the traditional procedure. The objective of this study was to carry out an integrative review of the current literature, seeking to identify the main aspects related to the Endoguide technique. The Pubmed and Latin American and Caribbean Literature in Health Sciences (LILACS) databases were used to search for studies. The keywords/terms used were the following: “Calcification”, “Endodontic”, “Cone beam computed tomography”, “Endodontic access”, “Scanning”, “Diagnosis”. To compose the search strategy, these keywords were combined with the help of the Boolean operator “AND”. For analysis of the data extracted from the included studies, a qualitative and detailed synthesis of the results of the studies was carried out. The tool studied provided a more effective treatment when used in complex calcified canals, and in anterior calcified canals, as well as in patients who have the need to remove a fiberglass post, can use the technique. In addition, the sleeve-guided treatment offers greater stability in accessing the calcified canal. It is concluded that what the emergence of *Endoguide* brings to endodontics is an alternative treatment modality for accessing complex calcifications, which reduces the failure rate and allows a better long-term prognosis for patients.

Keywords: *Endodontic access, Calcification, Endodontic, Cone beam computed tomography e Diagnostic.*

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	11
METODOLOGIA	13
CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE	13
ESTRATÉGIA DE BUSCA	13
SELEÇÃO DOS ESTUDOS	14
ANÁLISE DE DADOS	14
RESULTADOS	14
DISCUSSÃO	23
CONSIDERAÇÕES FINAIS	25
REFERÊNCIAS	26

INTRODUÇÃO

A obliteração do complexo dentinho-pulpar ocorre através da deposição de dentina no canal, onde vários fatores contribuem para calcificações radiculares, como traumas, cáries e o processo de envelhecimento. Sendo assim, o tratamento endodôntico é a intervenção necessária para a resolução destes em casos¹. Desde a década de 1990, a microcirurgia foi incluída na endodontia, e, a partir de então, novas tecnologias, equipamentos, instrumentos e materiais tornaram este procedimento como uma técnica endodôntica inovadora com melhores resultados².

As técnicas endodônticas convencionais estão sujeitas a erros, acidentes e complicações durante o desenvolvimento do ato operatório, e nem sempre podem solucionar as patologias que envolvem o complexo dentinho-pulpar³. Nesse contexto, a Endodontia Guiada ou *Endoguide*, apresenta-se como uma alternativa para facilitar o acesso dos canais radiculares obliterados, são produzidas com a tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC), o escaneamento digital, modelos acrílicos produzidos em impressora 3D, brocas projetadas e o tratamento endodôntico. Essa técnica faz com que a broca de acesso seja guiada através estrutura dentária, evitando desvios e desgastes desnecessários¹.

O tratamento endodôntico guiado torna-se mais previsível e seguro em situações complexas, reduzindo significativamente o tempo do procedimento em comparação com o procedimento tradicional⁴. Além de facilitar o acesso aos canais de dentes de acesso quase impossível, a endodontia guiada é utilizada para a remoção de pinos de fibra de vidro em casos de retratamento, evitando-se a possibilidade de ocorrência de fraturas, trincas, desgastes excessivos contribuindo para um maior sucesso no tratamento⁵.

A técnica *Endoguide* também apresenta limitações, como a necessidade de um planejamento digital para fabricação de guias de acrílico para execução do tratamento. Além disso, o diâmetro da broca utilizada no preparo não é adequado para dentes com raízes pequenas, como os incisivos inferiores, e a complexidade do procedimento pode intimidar o paciente ou profissional menos experiente¹.

Com o avanço das tecnologias na endodontia, a técnica *Endoguide* possibilita através de sua aplicação um maior benefício na praticidade e maximização do sucesso do tratamento. A presente pesquisa é de suma importância para identificar os principais fatores relacionados à técnica *Endoguide*, desde sua aplicação, vantagens e desvantagens, até a identificação da taxa de sucesso do tratamento, buscando reunir informações

descritas na literatura e contribuir para a atuação dos profissionais que utilizam desta ferramenta. Desta maneira, este trabalho propôs realizar uma revisão integrativa da literatura, buscando identificar vantagens e desvantagens, indicações e aplicações da técnica *Endoguide*.

METODOLOGIA

TIPO DE ESTUDO E DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA

O presente estudo caracteriza-se como uma revisão integrativa da literatura. Para delimitação do problema investigado, as questões que nortearam o presente estudo foram as seguintes: “Quais as vantagens e desvantagens, bem como indicações e aplicações da técnica *Endoguide*?”.

CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE

Foram adotados como critérios de inclusão para a busca dos estudos: a) estudos que avaliaram tratamentos endodônticos e estudos clínicos através da técnica *Endoguide*; b) ter sido divulgado no período de janeiro de 2018 a janeiro de 2023; c) artigos em inglês e português. Os critérios de exclusão também foram considerados para elegibilidade, são eles: a) artigos não relacionados ao tema; b) trabalhos de conclusão de cursos, tese e dissertações; c) anais de eventos científicos; d) artigos publicados em duplicata.

ESTRATÉGIA DE BUSCA

As bases de dados *PubMed* (via *Medline*), *Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde* (LILACS) e *Scientific Electronic Library Online* (SciELO) foram utilizadas para a realização da busca dos estudos, com os seguintes descritores, obtidos de acordo com o Medical Subject Headings (MeSH): “*Endodontic access*”, “*Calcification*”, “*Endodontic*”, “*Cone beam computed tomography*” e “*Diagnostic*”, Para compor a estratégia de busca tais palavras-chaves foram combinadas com o auxílio do operador booleano “AND”. . Foi utilizada a seguinte chave de busca: “(*Endodontic access*) AND (*Calcification*) AND (*Endodontic*) AND (*Cone beam computed tomography*) AND (*Diagnostic*)”, com filtro de ano, em todas as bases de dados, a fim de selecionar apenas artigos dos anos de 2018 a 2023.

SELEÇÃO DOS ESTUDOS E EXTRAÇÃO DOS DADOS

Os artigos foram obtidos e lidos em sua totalidade para obter informações relevantes ao objetivo deste estudo. Para análise dos dados extraídos dos estudos incluídos, uma síntese qualitativa e detalhada dos resultados dos estudos foi realizada, onde foram coletados os seguintes dados dos estudos: título, ano de publicação, país de publicação, tipo de estudo, tipo de procedimento, objetivos e resultados.

Para realizar a elaboração dos resultados, foi efetuada a identificação dos artigos que responderam à questão norteadora. O gerenciador *Rayyan* foi utilizado para organização dos artigos selecionados neste trabalho. Dessa forma, os títulos e resumos foram lidos de maneira sistemática, como também foi realizada a exclusão dos artigos duplicados. Em seguida, foram categorizados em incluídos e excluídos, após a aplicação dos critérios de elegibilidade, no mesmo gerenciador.

Os artigos definidos como incluídos foram lidos em texto completo de forma detalhada. Após a seleção final dos estudos, foi realizada uma análise de seus objetivos e resultados, com o intuito de obter informações em relação ao tema e sintetizar de forma objetiva os respectivos resultados, selecionando os artigos de maior relevância sobre o tema.

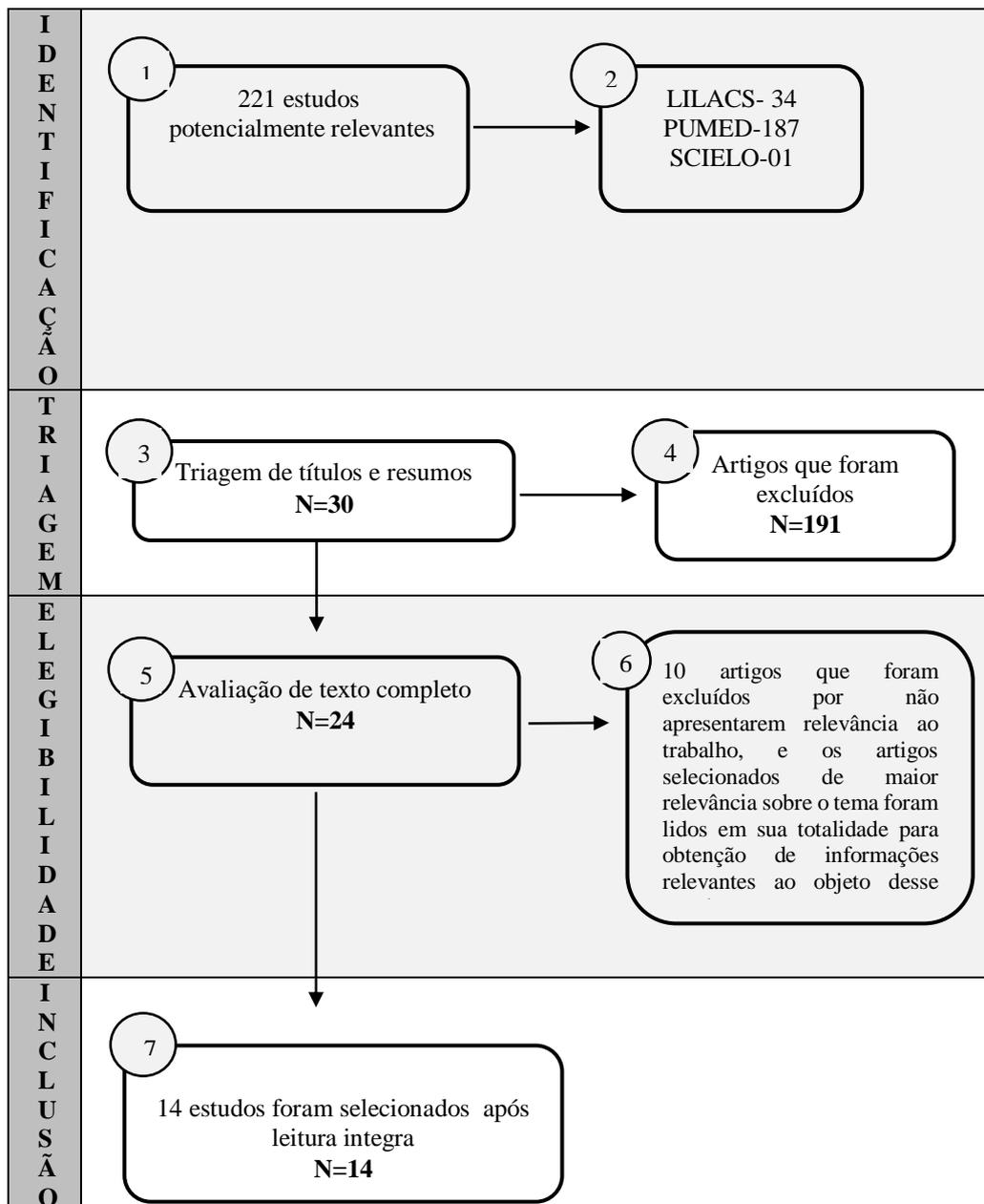
RESULTADOS

SÍNTESE DOS RESULTADOS

A estratégia de busca elaborada nesta revisão integrativa resultou em um total de 222 estudos localizados nas bases de dados. Foram encontrados 34 artigos nas bases de dados *Lilacs*, 187 artigos na base *PubMed* e 01 no *Scielo*.

Apenas um artigo estava duplicado, sendo excluído. A partir disso, foram selecionados 221 artigos. Após a triagem dos títulos e resumos, 30 estudos foram avaliados. Destes, 24 estudos foram considerados potencialmente elegíveis e lidos na íntegra por 1 avaliador. Ao final das análises, 14 artigos preenchiam todos os critérios de inclusão e foram selecionados. O fluxograma do processo de triagem e seleção dos artigos está descrito na Figura 1.

Figura 1- Fluxograma do processo de seleção dos trabalhos que foram incluídos no estudo



A Tabela 1 apresenta os dados extraídos dos 14 estudos incluídos na presente revisão integrativa, a saber: Título, autor, ano de publicação, país de publicação, tipo de estudo, tipo de procedimento, objetivos e resultados.

Tabela 1. Dados extraídos dos 14 estudos incluídos na presente revisão integrativa.

TÍTULO	ANO	PAÍS	TIPO DE ESTUDO	NÚMERO DE PACIENTES	TIPO DE PROCEDIMENTO	OBJETIVOS	RESULTADOS
OROZCO et al., Guided endodontic access of severe calcified tooth without incisal edge.	2022	BRASIL	Relato de caso	01	Acesso endodôntico de incisivo central calcificado	Realizar uma revisão de literatura quanto a técnica <i>Endoguide</i> na utilização para o acesso do canal calcificado sem borda incisal e descrever suas características do modo de inserção da broca no elemento envolvido, o planejamento, e a sua eficácia.	O uso do guia endodôntico é eficiente no tratamento de acesso a canais calcificados, pois apresentou ótimos resultados no relato de caso aqui abordado. O acesso endodôntico guiado pode ser facilmente executado por profissionais menos especializados, requer menos tempo de cadeira e, finalmente, permite uma localização mais previsível e rápida de canais radiculares calcificados quando comparado ao acesso convencional.
TAVARES et al., Limitations and Management of Static Guided Endodontic Failure.	2022	BRASIL	Relato de caso	01	Perfuração radicular e após utilização da técnica <i>Endoguide</i> .	Avaliar as limitações da endodontia guiada estática e as possíveis causas de falhas, bem como apresentar um caso em que a endodontia guiada falhou e a microcirurgia endodôntica foi necessária para resolver o problema.	O artigo destaca a importância da calibração adequada dos guias e a necessidade de consideração cuidadosa das limitações da endodontia guiada.
GONÇALVES et al., Guided Endodontics in Root Canals with Complex Access.	2021	BASIL	Relato de caso	02	Acesso aos canais com calcificação severas e reintervenção endodôntica de pino de fibra de vidro associado à extrusão do material obturador e lesão periapical	Realizar uma avaliação crítica da literatura em relação à técnica <i>Endoguide</i> sem guia fixo tempo de trabalho, bem como a preservação das estruturas dentárias e ocorrência de fraturas e perfurações.	A endodontia guiada pode ser uma importante aliada em casos de maior complexidade durante a intervenção endodôntica. Ambos os casos apresentaram alto risco de perfuração e desgaste excessivo da estrutura dentária ao tentar acessar o canal radicular. No entanto, a utilização deste dispositivo permitiu a preservação de grande parte da estrutura dentária.

TORRES et al., Guided endodontics: use of a sleeveless guide system in a maxillary premolar with pulp canal obliteration and apical periodontitis.	2020	BRASIL	Relato de caso	01	Tratamento de um caso de necrose pulpar e periodontite apical sintomática no dente 14.	Relatar um caso clínico de uma nova técnica para endodontia guiada usando uma guia impressa tridimensional sem mangas.	O estudo demonstrou que a técnica de guia impressa tridimensional sem mangas para endodontia guiada pode ser eficaz no tratamento de casos de necrose pulpar e periodontite apical sintomática em situações em que o espaço vertical é limitado. A área apical completamente cicatrizada do dente 14 foi visível após 1 ano nas radiografias periapicais, indicando um resultado bem-sucedido.
FONSECA et al., Guided Endodontics in Complex Scenarios of Calcified Molars.	2020	BRASIL	Relato de caso	03	<i>Endoguide</i> para o tratamento de três molares calcificados.	Relatar uma série de casos e descrever o uso de endodontia guiada em casos sintomáticos complexos e demonstrar a eficácia da endodontia guiada como uma alternativa de tratamento viável e confiável nesses casos.	O estudo relatou o uso bem-sucedido da endodontia guiada em casos complexos de calcificação em molares. A técnica foi baseada no planejamento 3D, e um modelo 3D foi projetado e impresso para orientar o processo de perfuração. Os canais foram alcançados e o tratamento endodôntico foi realizado sem nenhum risco de perfuração. No seguimento de 12 meses, os dentes tratados estavam completamente assintomáticos.
DĄBROWSKI et al., Guided Endodontics as a Personalized Tool for Complicated Clinical Cases.	2022	BRASIL	Relato de caso	01	Planejamento através da <i>Endoguide</i> para localização de canais radiculares calcificados.	Relatar um caso clínico de endodontia guiada, avaliando a técnica para individualizar a localização do canal radicular em dentes com canais radiculares calcificados usando um guia endodôntico impresso em 3D planejado digitalmente.	O uso de um guia endodôntico permite um tratamento minimamente invasivo, evitando a perda excessiva de estruturas dentárias e melhora o prognóstico do tratamento, permitindo que os clínicos realizem o tratamento para canais calcificados de maneira mais previsível e evitem complicações iatrogênicas.
LOUREIRO et al., Guided Endodontics as a Personalized Tool for Complicated Clinical Cases	2021	BRASIL	Relato de caso	01	Tratamento de um incisivo central superior com perfuração lateral, calcificação do canal radicular, utilizando um biomaterial e tomografia	Discutir o impacto das novas tecnologias para diagnóstico e planejamento na resolução de um incisivo com calcificação do canal radicular e periodontite apical.	Os resultados do tratamento do artigo foram satisfatórios no seguimento de 6 meses. O uso de tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) e endodontia guiada permitiu um diagnóstico preciso e tratamento da perfuração e calcificação do canal radicular, resultando em tratamento bem-sucedido do dente.

					computadorizada de feixe cônico (TCFC)		
NABAVI et al. Management of Pulp Canal Obliteration in Lower Incisors with Guided Endodontic Treatment	2022	IRÃ	Relato de caso	01	Utilização da endodontia guiada para o tratamento de incisivos inferiores com obliteração do canal pulpar.	Relatar um caso de um manejo bem-sucedido de incisivos inferiores com obliteração do canal pulpar usando endodontia guiada.	O estudo evidenciou que a técnica endodôntica guiada foi altamente eficiente no manejo de incisivos inferiores com obliteração do canal pulpar
SANTIAGO et al. Guided endodontic treatment in a region with limited mouth opening.	2022	BRASIL	Relato de caso	01	Tratamento endodôntico de um molar inferior com calcificação distrófica através de um guia endodôntico.	Relatar um caso de uma calcificação distrófica, com uso de CAD-CAM e <i>Endoguide</i> através de uma técnica personalizada que reduza o risco de perfuração radicular e diminua o tempo de trabalho necessário para acessar canais radiculares obliterados.	A técnica endodôntica guiada proporcionou segurança, reduziu o risco de perfuração radicular e diminuiu o tempo de trabalho necessário para acessar canais radiculares obliterados. O paciente estava confortável e satisfeito com a abordagem inovadora.
FREIRE BB et al., Guided Endodontic Access in Calcified Central Incisor: a Conservative Alternative to Endodontic Therapy	2021	BRASIL	Relato de caso	01	Acesso Endodôntico Guiado	Avaliar a eficácia da técnica de acesso endodôntico guiado como alternativa conservadora para terapia endodôntica em incisivos centrais calcificados.	Os resultados do estudo mostraram que a técnica de acesso endodôntico guiado foi bem-sucedida em preservar a estrutura do dente natural, com alta taxa de sucesso dessa, e com baixa incidência de complicações como perfuração ou fraturas.
CASADEI et al., Access to the original canal trajectory after deviation and drilling with guided endodontic assistance	2020	BRASIL	Relato de caso	01	Correção do desvio e a perfuração em um canal severamente calcificado com a utilização do guia endodôntico	Demonstrar através de um caso a efetividade, segurança e previsibilidade da técnica de acesso guiado, que pode ser utilizada até mesmo por profissionais menos experientes.	A técnica de acesso guiado permitiu um acesso seguro e previsível ao canal, permitindo a limpeza, modelagem e reparo da área de desvio e perfuração.

HEGDE et al., Guided endodontic therapy: Management of pulp canal obliteration in the maxillary central incisor	2020	BRASIL	Relato de caso	01	Terapia endodôntica guiada para tratamento de obliteração do canal de um incisivo superior.	Tratar a obliteração do canal pulpar do incisivo central superior e realizar o tratamento endodôntico usando terapia endodôntica guiada.	O uso de terapia endodôntica guiada mostrou-se útil no tratamento de calcificações em dentes anteriores.
MAIA et al., Case Reports in Upper Posterior Teeth by Guided Endodontic Access.	2019	BRASIL	Relato de caso	03	Acesso radicular de molar e pré molar utilizando a técnica <i>Endoguide</i> .	Relatar um caso clínico, demonstrando a eficácia da endodontia guiada no sugerir que os avanços tecnológicos nas técnicas de escaneamento e software de planejamento.	O artigo relata resultados bem sucedidos para os três casos clínicos complexos de canais radiculares calcificados de um molar e dois pré-molares usando endodontia guiada, com
LARA-MENDES et al., Guided Endodontic Access in Maxillary Molars Using Cone Beam Computed Tomography and Computer Aided Design/Fabrication System	2018	BRASIL	Relato de caso	02	Acesso endodôntico com guia.	Descrever uma técnica endodôntica guiada que facilite o acesso aos canais radiculares de molares que apresentam calcificações pulpares.	A técnica endodôntica guiada em molares superiores mostrou-se uma terapia rápida, segura e previsível, podendo ser considerada uma excelente opção para a localização de canais radiculares calcificados, evitando falhas em casos complexos.

Baseando-se nos 14 estudos incluídos e analisados, o Quadro 1 apresenta um protocolo geral digital e sequência clínica utilizado para a técnica *Endoguide*.

Quadro 1. Fluxo de trabalho digital e sequência clínica para a realização da Endodontia Guiada.

1. Exame Clínico e exame radiográfico
2. Tomografia computadorizada de feixe cônico
3. Impressão digital intraoral:
4. Diretamente—digitalização intraoral
5. Indiretamente—digitalização de impressão ou modelo de gesso
6. Importe arquivos para um software de planejamento digital
7. Desenhe o caminho de broca virtual e o guia endodôntico
8. Impressão tridimensional
9. Controle o ajuste da guia antes e depois de colocar o dique de borracha
10. Faça um sinal através da guia para indicar o ponto de acesso em dentes não tratados
11. Remova o esmalte até que a dentina esteja exposta
12. Coloque a guia com ou sem manga nos dentes
13. Trabalhe através do guia: Use brocas rotativas na dentina, explore o canal através do guia.
14. Remova o guia para enxaguar a cavidade e limpar as brocas, controlar o acesso endodôntico usando um microscópio óptico.
15. Realize um exame radiográfico para confirmar o acesso correto ao canal
16. Conclua o tratamento endodôntico.

Fonte: Orozco et al., 2022; Tavares et al., 2022; Gonçalves et al., 2021. Fonseca et al., 2020; Dąbrowski et al., 2022. Loureiro et al., 2021; Nabavi et al., 2022. Santiago et al., 2022. freire bb et al., 2021. Casadei et al., 2020. Hegde et al., 2019. Maia et al., 2019. Lara-Mendes et al., 2018.

A Tabela 2 menciona, de acordo com os estudos analisados, as brocas, bem como seu diâmetro e fabricante, além dos sistemas digitais utilizados nos estudos.

Tabela 2- Brocas para acesso de canais radiculares calcificados e sistemas digitais utilizados para planejamento do guia endodôntico de cada estudo incluído, n=14.

AUTOR	BROCAS	DIAMETRO	FABRICANTE	SOFTWARE	IMPRESSÃO 3D
OROZCO et al., 2022	103.395	1,3 mm	<i>Neodent</i>	CS 3600, Carestream, Nova York, EUA	SimPlant versão 11; Materialize Dental, Leuven, Bélgica
TAVARES et al., 2022	103.395	1,3mm	<i>Neodent</i>	—	—
GONÇALVES et al., 2021	103.179	1,3 mm	<i>Neodent</i>	Trios 3 Basic (3Shape, Copenhagen, Dinamarca)	—
TORRES et al., 2021.	Tamanho 2	1,0 mm	<i>Munce Discovery</i>	Trios 3 Basic (3Shape, Copenhagen, Dinamarca)	Digital Imaging and Communication in Medicine-DICOM
FONSECA et al., 2020.	103.179	1,3mm	<i>Neodent</i>	Trios 3 Basic (3Shape, Copenhagen, Dinamarca)	Formlabs 2
LOUREIRO et al., 2021.	Broca de implante	1.3mm	<i>Straumann</i>	Trios 3 Basic (3Shape, Copenhagen, Dinamarca)	CoDiagnostiX, Dental Wings
NABAVI et al., 2022.	—	1.3mm	—	Trios 3 Basic (3Shape, Copenhagen, Dinamarca)	DICOM e Sonic Mini 4K
SANTIAGO et al., 2022.	—	—	—	Computer-Aided-Design and Computer-Aided-Manufacturing CAD-CAM	Digital Imaging and
FREIRE BB et al., 2021.	103.179	1,3mm	<i>Neodent</i>	Trio 3 Basic	Formlabs 2
CASADEI et al., 2020.	103.179	1,3mm	<i>Neodent</i>	Trios 3 Basic (3Shape, Copenhagen, Dinamarca)	Objet Eden 260 V with FullCure 720; Stratasys

HEGDE et al., 2019.	LN	—	<i>Mani</i>	BlueSkyBio, LLC, Libertyville, EUA	Formlabs 2
MAIA et al., 2019.	103.179	1,3mm	<i>Neodent</i>	Trios 3 Basic (3Shape, Copenhagen, Dinamarca)	Objet Eden260v, Material: MED610
LARA- MENDES et al., 2018.	103.179	1,3mm	<i>Neodent</i>	Trios 3 Basic (3Shape, Copenhagen, Dinamarca)	Objet Eden 260 V with FullCure 720; Stratasys

DISCUSSÃO

Esta revisão incluiu 14 estudos selecionados de acordo com os critérios estabelecidos, destes estudos foi possível extrair informações relevantes para a elaboração do presente trabalho, incluindo as principais vantagens e desvantagens bem como a técnica, as indicações e limitações da utilização do *Endoguide* em pacientes submetidos à tratamentos desta natureza. A técnica endodôntica guiada permitiu aos clínicos realizar um tratamento endodôntico de forma minimamente invasiva, de acordo com Lara- Mendes et al.¹⁹ e Gonçalves et al.⁸ Para estes autores, o tratamento de canais calcificados complexos de molares superiores e inferiores com a endodontia guiada mostrou-se eficaz, desde que o paciente não apresente limitações na abertura bucal. Nabavi e colaboradores¹³ e Hegde e colaboradores.¹⁷ mostraram em seus estudos que a técnica foi eficiente também em dentes anteriores, com baixa incidência de complicações, como perfurações ou fraturas.

O tratamento endodôntico deve ser cuidadosamente planejado e executado para evitar desvio do canal original, perfuração radicular e perda excessiva de estrutura dentária. A calcificação excessiva ou anatomia complexa do dente podem induzir um problema ou causar um estresse no canal radicular. Orozco et al.⁶ afirmam que o acesso endodôntico guiado pode ser facilmente executado por profissionais menos especializados, requer menos tempo de cadeira e, finalmente, permite uma localização mais previsível e rápida de canais radiculares calcificados quando comparado ao acesso convencional. Porém nos estudos de Tavares e colaboradores⁷ ressaltam a importância da calibração correta do guia com atenção a suas limitações para não ocorrer desvios desnecessários no trajeto do condutor radicular.

A utilização do guia para remoção do pino de fibra de vidro, de acordo com Gonçalves e colaboradores⁸, é útil, entretanto, além do guia torna-se necessário utilizar brocas específicas e insertos ultrassônicos. Portanto, a endodontia guiada é um tratamento promissor e simples que evita desvios e perfurações do canal radicular. Nos casos de Maia e colaboradores¹⁸ e Loureiro e colaboradores¹², todos os canais radiculares calcificados foram adequadamente tratados com guias endodônticos e o sucesso do tratamento foi verificado entre 6 e 12 meses de preservação.

O planejamento através de arquivos do escaneamento intraoral e os arquivos da TCFC são necessários para projetar um guia endodôntico. Dąbrowski e colaboradores¹¹ afirmam que o uso de mangas (*sleeve*) no guia oferece menor risco de desvio lateral da ferramenta de acesso endodôntico perto do ápice do implante virtual. Já Torres e colaboradores¹⁰

demonstram que o acesso ao canal radicular com um guia sem manga, mesmo com um desgaste mínimo de estrutura dental, permite a localização do canal.

Apesar de alguns estudos não apresentarem identificação das brocas utilizadas, os estudos^{9, 11, 12, 13, 17}, constatam o uso de brocas em tamanhos e diâmetros distintos, no entanto, nos demais estudos o uso da broca 103.179 (*Neodent*), apresentou menor desgaste da estrutura dentária. Além disso, os arquivos *software* utilizados nos trabalhos de Orozco e colaboradores⁶ e Santiago e colaboradores¹⁴ não apresentaram nenhuma divergência ou vantagem no tratamento, quando comparado aos demais.

A principal desvantagem da endodontia guiada pode ser o custo adicional de procedimentos e materiais, como TCFC, escaneamento intraoral e impressoras 3D. Fonseca e colaboradores¹⁰ e Loureiro e colaboradores¹² demonstram que o planejamento digital através dessas ferramentas é indispensável para um diagnóstico preciso e tratamento da perfuração e calcificação do canal radicular, podendo ser assim considerada uma limitação da técnica *Endoguide*.

A ferramenta estudada proporcionou um tratamento mais eficaz quando utilizada em canais calcificados complexos, de acordo com os estudos incluídos nesta revisão. Ademais, este estudo indica que pacientes em tratamento de canal calcificado em dentes anteriores, podem usufruir da técnica. Além disso, o presente estudo identificou que profissionais menos especializados podem executar a técnica, bem como que pacientes com indicação de remoção de pino de fibra vidro podem se beneficiar deste tipo de tratamento. Ainda, os achados sugerem que o planejamento do guia com manga (*sleeve*) oferece maior estabilidade no acesso ao canal calcificado.

Este trabalho buscou não só avaliar as vantagens e desvantagens, aplicações da técnica e suas indicações, como também propor a reflexão de questões adicionais a serem estudadas posteriormente. Pois, a falta de estudos sobre a padronização de um protocolo específico para a técnica *Endoguide* evidencia a necessidade de apresentar algumas considerações, como o padrão ou tipo de broca a ser utilizada e a uniformização dos sistemas de *software* e impressão. Assim, destacando a necessidade de realização de novos estudos de caráter longitudinal.

CONSIDERAÇÃO FINAIS

Com base no que foi discutido acima, combinar os resultados duradouros com a facilidade de prática com a busca constante por formas de reduzir o tempo necessário para ambos os profissionais e pacientes é um aspecto marcante da odontologia atual. A endodontia guiada representa uma terapia avançada que permite aos profissionais da odontologia realizar o tratamento endodôntico de pacientes com dentes com calcificações pulpares de forma mais previsível e precisa, evitando o excesso de preparo e danos iatrogênicos, com um tempo reduzido comparado com o tratamento convencional, além disso, oferece segurança, reduz o desgaste e não requer conhecimento especializado para sua aplicação.

Finalmente, a técnica ainda apresenta limitações, por requerer um maior tempo de planejamento e depender de uma organização digital, é considerado um tratamento de alto custo. Ainda que a *Endoguide* apresente desvantagens, o uso da técnica melhora o prognóstico do dente tratado, evitando possíveis tratamentos futuros, o que indica a possibilidade de um bom custo benefício em determinados casos. Ademais, novas pesquisas são necessárias para ampliação do número de indicações para o uso de técnicas guiadas e aprimoramento das ferramentas e protocolos de utilização, a fim de melhorar a aplicabilidade da técnica.

REFERÊNCIAS

1. Silva RG da, Queiroz T da S, Azeredo SV. A endodontia guiada como alternativa para acesso em canais calcificados: uma revisão de literatura. *Revista Interface*. 2021 dez (2);2: 13-23.
2. Strbac GD, Schnappauf A, Giannis K, Moritz A, Ulm C. Cirurgia endodôntica moderna guiada: uma nova abordagem para osteotomia guiada e ressecção radicular. *Journal of Endodontics*. 2017 Mar;43(3):496–501.
3. Ribeiro FHB, Maia B das GO, Verner FS, Junqueira RB. Aspectos atuais da Endodontia guiada. *HU Revista*. 2020 mai (46):1-7.
4. Lara-Mendes STO, Barbosa CFM, Machado VC, Santa-Rosa CC. Endodontia guiada como alternativa para o tratamento de canais radiculares gravemente calcificados. *Dental Press Endod*. 2019 Jan-Apr;9(1):15-20.
5. Connert T, Zehnder MS, Weiger R, Kühl S, Krastl G. Microguided Endodontics: Accuracy of a Miniaturized Technique for Apically Extended Access Cavity Preparation in Anterior Teeth. *Journal of Endodontics*. 2017 May;43(5):787–90.
6. Orozco EIF, Hasna AA, Andrade GS de Manhães V de C Machado LRC, Saavedra G de SFA. Guided endodontic access of severe calcified tooth without incisal edge case report. *Brazilian Dental Science*. 2022;25(3):e3145.
7. Tavares WLF, Pedrosa NMO, Moreira RA, Braga T, Machado V de C, Sobrinho PR, Amaral RR. Limitações e manejo da falha endodôntica guiada por estática. *Jornal de endodontia*. 2022 fevereiro; 48(2):273-279.
8. Gonçalves WF, Garcia L da FR, Vieira-Schuldt DP, Bortoluzzi EA, Dias-Júnior LC de L, Teixeira C da S. Guided Endodontics in Root Canals with Complex Access: Two Case Reports. *Brazilian Dental Journal [Internet]*. 2021 Mar 5;32:115–23. Available from: <https://www.scielo.br/j/bdj/a/4TV5SyqddqQLrxnfymdQnzH/?lang=en>.
9. Torres A, Lerut K, Lambrechts P, Jacobs R. Endodontia guiada: uso de um sistema de guia sem manga em um pré-molar superior com obliteração do canal pulpar e periodontite apical. *Revista de Endodontia*. 2021 janeiro;47(1):133–9.
10. Fonseca Tavares WL, De Oliveira Murta Pedrosa N, Moreira RA, Braga T, De Carvalho Machado V, Ribeiro Sobrinho AP, et al. Limitações e Manejo da Falha da Endodontia Guiada por Estática. *Journal of Endodontics* 2022;48(2):273–9. Acesso em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9723215/pdf/IEJ-15-50.pdf>.
11. Dąbrowski W, Puchalska W, Ziemiański A, Ordyniec-Kwaśnica I. Endodontia Guiada como Ferramenta Personalizada para Casos Clínicos Complicados. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2022 Aug 12;19(16):9958.
12. Loureiro MAZ, Silva JA, Chaves GS, Capeletti LR, Estrela C, Decurcio DA. Endodontia guiada: o impacto das novas tecnologias na solução de casos complexos. *Australian Endodontic Journal*. 2021 Mar 3;47(3):664–71.

13. Nabavi S, Navabi S, Mahdi S. Manejo da Obliteração do Canal Pulpar em Incisivos Inferiores com Tratamento Endodôntico Guiado: Relato de Caso. *IEJ Iranian Endodontic Journal* [Internet]. 2022 [cited 2023 Apr 27];17(4):216–9. Acesso em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9868992/pdf/IEJ-17-216.pdf>.
14. Santiago MC, Altoe MM, de Azevedo Mohamed CP, de Oliveira LA, Salles LP. Tratamento endodôntico guiado em região de abertura bucal limitada: relato de caso de canal mesial do molar inferior com calcificação distrófica. *BMC Oral Health*. 2022 Feb 11;22(1).
15. Freire BB, Vianna S, Leandro Nascimento EH, Freire M, Chilvarquer I. Acesso Endodôntico Guiado em Incisivo Central Calcificado: Uma Alternativa Conservadora para a Terapia Endodôntica. *IEJ Iranian Endodontic Journal* [Internet]. 2021 [cited 2023 Apr 27];16(1):56–9. Acesso em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9709874/pdf/IEJ-16-56.pdf>
16. Casadei B de A, Lara-Mendes ST de O, Barbosa C de FM, Araújo CV, Freitas CA, Machado VC, et al. Acesso à trajetória original do canal após desvio e perfuração com assistência endodôntica guiada. *Australian Endodontic Journal*. 2019 Jul 2;46(1):101–6.
17. Hegde S, Tawani G, Warhadpande M, Raut A, Dakshindas D, Wankhade S. Guided endodontic therapy: Terapia endodôntica guiada: Manejo da obliteração do canal pulpar no incisivo central superior. *Journal of Conservative Dentistry*. 2019;22(6):607.
18. Maia LM, de Carvalho Machado V, da Silva NRFA, Brito Júnior M, da Silveira RR, Moreira Júnior G, et al. Relatos de Casos em Dentes Posteriores Superiores por Acesso Endodôntico Guiado. *Journal of Endodontics*. 2019 Feb;45(2):214.
19. Lara-Mendes ST de O, Barbosa C de FM, Santa-Rosa CC, Machado VC. G. Acesso Endodôntico Guiado em Molares Superiores Utilizando Tomografia Computadorizada de Feixe Cone e Sistema de Desenho/Fabricação Assistido por Computador: Relato de Caso. 2018 May;44(5):875–9.