



FACULDADES NOVA ESPERANÇA
CURSO DE BACHARELADO EM ODONTOLOGIA

ALICE KAROLINE PONTES RIBEIRO DE BARROS

**ACESSO ENDODÔNTICO GUIADO EM CANAIS CALCIFICADOS: UMA
REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA**

JOÃO PESSOA-PB

2023

ALICE KAROLINE PONTES RIBEIRO DE BARROS

**ACESSO ENDODÔNTICO GUIADO EM CANAIS CALCIFICADOS: 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. Me. Luiza de Almeida Souto Montenegro

JOÃO PESSOA-PB

2023

B273a

Barros, Alice Karoline Pontes Ribeiro de

Acesso endodôntico guiado em canais calcificados: uma
revisão integrativa da literatura / Alice Karoline Pontes Ribeiro de
Barros. – João Pessoa, 2023.

26f.; il.

Orientadora: Prof^a. Luiza de Almeida Souto Montenegro.

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

1. Endodontia Guiada. 2. Acesso. 3. Calcificação Radicular. I.
Título.

CDU: 616.314.18

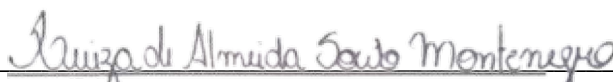
ALICE KAROLINE PONTES RIBEIRO DE BARROS

**ACESSO ENDODÔNTICO GUIADO EM CANAIS CALCIFICADOS: UMA
REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA**

Relatório apresentado à Faculdade Nova Esperança como parte das exigências para a obtenção do título de Cirurgião-dentista.

João Pessoa, 23 de Maio de 2023.

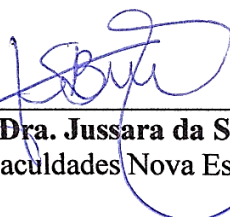
BANCA EXAMINADORA



Me. Luiza de Almeida Souto Montenegro
Faculdades Nova Esperança



Dra. Fernanda Cláudia Mariz Suassuna
Faculdades Nova Esperança



Prof.ª Dra. Jussara da Silva Barbosa
Faculdades Nova Esperança

Dedico esse trabalho aos meus pais, Ricardo e Selma, por sempre me apoiarem e estarem junto comigo em todos os momentos, respeitando e acolhendo minhas escolhas.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer primeiramente a Deus, por toda força e por sempre me mostrar que eu consigo, mesmo que muitas vezes eu tenha duvidado de mim mesma. Pela intercessão de Nossa Senhora Aparecida, que nunca me desamparou e sempre se mostra presente em minha vida, em especial, desde que aos pés da sua Imagem na Basílica de Aparecida, lhe pedi para entrar nesse curso e Ela me concedeu, prometo lhe dar muito orgulho.

Agradeço aos meus pais, Ricardo e Selma, por sempre fazer o melhor por mim, me dando forças, me ajudando e respeitando minhas decisões, que nunca me pressionaram e me permitiram escolher ser o que eu quisesse. Aos meus irmãos, Luiz Neto e Ricardo Júnior, que com todas as piadas, brincadeiras e apoio, me mostraram o quanto sou abençoada pela família que tenho. Aos meus sobrinhos, João Lucas que sempre conta a todos a dentista maravilhosa que a tia dele é (mesmo que eu ainda nem fosse), a Davi e Miguel, que ainda nem nasceram, mas já me fazem muito feliz. Agradeço também o apoio do meu namorado, Gil Secundes, que sempre permaneceu ao meu lado e aguentou meus estresses – que não são poucos, rs. Minhas cunhadas, Kalyne e Lara, que me deram os presentes mais lindos que são meus sobrinhos e que sempre acreditaram e me apoiaram.

A minha querida orientadora, Luiza Montenegro, que nem imagina, mas me fez amar o mundo da endodontia desde a primeira aula online, com seu jeitinho brava rs, que aos poucos fui me aproximando e sempre foi super presente e prestativa a me ajudar com palavras e conselhos e que se dispôs a encarar esse trabalho junto comigo. A minha banca (não teria como ser melhor), Fernanda e Jussara são pessoas maravilhosas, que sempre estiveram dispostas a ajudar a todos e que marcaram minha trajetória acadêmica, são exemplos de profissionais que quero ser.

Não podendo esquecer de agradecer a quem esteve comigo desde o primeiro semestre, minha dupla de três, Jamyle e Orlando, que nossa cumplicidade permaneça após esses 5 anos. A minha dupla Roberta, que na hora da dúvida sempre recorremos uma à outra, foi dupla de faculdade, de apartamento e uma amiga para a vida.

Agradeço também a minha melhor amiga Nathália, que surtou em vários momentos junto comigo pois pensei que não daria conta, que sempre me elevou e acreditou em mim, já estou pronta para colocar seu botox, rs. Também agradeço a todos os meus amigos e colegas, de turma ou da vida, que me fizeram sorrir e compartilhar momentos bons entre esses 5 anos e que tornaram a vida acadêmica mais leve, em especial a minha fonelinha, que mesmo mudando meu rumo, sempre permaneceu presente. Amo todos vocês!

Vocês são o sal da terra. Mas, se o sal perder o seu sabor, como restaurá-lo? Não servirá para nada, exceto para ser jogado fora e pisado pelos homens. Vocês são a luz do mundo. Não se pode esconder uma cidade construída sobre um monte.

Mateus 5:13-14

RESUMO

A presença de calcificações nos canais radiculares é comum em dentes anteriores e em pessoas mais idosas, frequentemente decorrente de traumas, cáries, doenças sistêmicas e idade. Ao tratar canais radiculares calcificados, a endodontia convencional enfrenta desafios consideráveis devido à variedade anatômica, como canais atrésicos, curvos e calcificados, que torna a obtenção de um preparo ideal mais complexo. Com o advento da tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) permitiu uma visualização tridimensional do complexo maxilo-mandibular, auxiliando no planejamento de casos complexos e no diagnóstico de canais radiculares calcificados. Além disso, o uso de softwares específicos e o escaneamento intraoral possibilitam o planejamento virtual. A endodontia guiada torna o tratamento mais previsível e seguro em situações mais complicadas, permitindo a localização mais rápida e precisa dos canais radiculares, além de preservar o máximo de estrutura dental possível. Foi realizada uma pesquisa de revisão integrativa da literatura, através das bases de dados SciELO, LILACS e PubMed com os seguintes descritores: GUIDED ENDODONTICS and ACCESS and ROOT CALCIFICATION, através do Software Rayyan® e passando pelo critério de elegibilidade: artigos de caso clínico ou série de casos disponibilizados na íntegra, publicados em língua inglesa indexados nos últimos 5 anos que aborda a endodontia guiada e dentes com calcificação parcial ou total do canal radicular. Não foram incluídos artigos de revisão de literatura, relato de caso de endodontia guiada para outras terapias, publicadas em outras línguas ou em um período diferente do delimitado. Totalizando 8 artigos para serem discutidos nesse trabalho. Os casos relatados incluem pacientes de diferentes faixas etárias e diagnósticos, sendo a necrose pulpar a mais comum. No geral, a endodontia guiada mostra resultados favoráveis na abordagem de canais calcificados, proporcionando maior precisão e previsibilidade ao tratamento. Estudos clínicos ainda são necessários para avaliar o grau de sucesso dessa técnica, porém a endodontia guiada representa uma evolução significativa na área da odontologia, aproveitando as inovações tecnológicas, como a TCFC e o escaneamento intraoral, para otimizar os procedimentos clínicos.

Palavras-chave: Endodontia guiada; Acesso; Calcificação radicular.

ABSTRACT

The presence of calcifications in the root canals is common in anterior teeth and older individuals, often resulting from traumas, cavities, systemic diseases, and age. When treating calcified root canals, conventional endodontics faces considerable challenges due to anatomical variations, such as atretic, curved, and calcified canals, which make achieving an ideal preparation more complex. The advent of cone-beam computed tomography (CBCT) allowed for three-dimensional visualization of the maxillo-mandibular complex, aiding in the planning of complex cases and the diagnosis of calcified root canals. Additionally, the use of specific software and intraoral scanning enables virtual planning. Guided endodontics makes treatment more predictable and safe in more complicated situations, allowing for faster and more precise localization of the root canals while preserving maximum dental structure possible. An integrative literature review was conducted through the databases SciELO, LILACS, and PubMed using the following descriptors: GUIDED ENDODONTICS and ACCESS and ROOT CALCIFICATION, using the Rayyan® software and applying the eligibility criteria: full-text clinical case articles or case series published in English within the last 5 years that address guided endodontics and teeth with partial or total calcification of the root canal. Literature review articles, guided endodontics case reports for other therapies, articles published in languages other than English, or articles published outside the specified timeframe were excluded. A total of 8 articles were included for discussion in this work. The reported cases include patients of different age groups and diagnoses, with pulp necrosis being the most common. Overall, guided endodontics shows favorable results in addressing calcified canals, providing greater precision and predictability to the treatment. Clinical studies are still needed to evaluate the success rate of this technique. However, guided endodontics represents a significant advancement in the field of dentistry, leveraging technological innovations such as CBCT and intraoral scanning to optimize clinical procedures.

Keywords: Guided endodontics; Access; Root calcification.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 – Fluxograma para seleção dos trabalhos que foram incluídos no estudo	17
GRÁFICO 1 – Identificação dos pacientes por sexo e idade	18

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – Dados relacionados aos estudos analisados	19
--	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

TCFC – Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico.

3D – Três Dimensões.

GET – Tratamento Endodôntico Guiado.

DD – Displasia Dentinária.

PCC – Calcificação do Canal Pulpar.

RCT – Tratamento do Canal Radicular.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	14
METODOLOGIA	16
TIPO DE ESTUDO	16
ESTRATÉGIA DE BUSCA	16
ANÁLISE DE BUSCA	16
CRITÉRIO DE ELEGIBILIDADE	16
RESULTADOS E DISCUSSÃO	17
CONCLUSÃO	24
REFERÊNCIAS	25

INTRODUÇÃO

O tratamento endodôntico tem como finalidade a limpeza, desinfecção e modelagem do sistema de canais radiculares dos microrganismos que ali residem, devolvendo condições ideais de antissepsia, possibilitando o tratamento e prevenindo periapicopatias inflamatórias¹.

A intervenção para abertura do canal pulpar é indicada quando detectada algum tipo de patologia periapical ou periodontal durante o exame clínico e radiográfico. O desafio no preparo biomecânico é a variedade anatômica dos canais radiculares, com configurações atrésicos, curvos e calcificados, dificultando a realização de um preparo ideal. Os tratamentos endodônticos em elementos dentários com canais radiculares calcificados são classificados no nível de dificuldade mais alto pela Associação Americana de Endodontia, dado a grande variação e aleatoriedade dessas situações clínicas².

Frequentemente encontram-se calcificações pulpare em dentes anteriores e em elementos dentários de pessoas idosas, o que pode ser considerado como resposta dada pelos danos sofridos por esses elementos. Traumatismos, cárie, ortodontia, doença sistêmica e idade do indivíduo são associados as calcificações, estas são deposições de tecido mineralizado que oblitera os condutos de forma parcial ou total. Aproximadamente 7-27% dos dentes calcificados apresentam sinais de necrose pulpar, sendo fundamental a realização do tratamento endodôntico³.

Brocas de haste longa e insertos ultrassônicos são estratégias rotineiras utilizadas nesse tipo de procedimento, porém geram um alto risco de falhas, mesmo quando associados ao uso do microscópio cirúrgico para a ampliação visual. Assim, algumas iatrogenias podem ocorrer, como os desvios de condutos e as perfurações coronárias e radiculares. A apicectomia é uma técnica diferente e complementar para o tratamento endodôntico de canais que apresentam calcificações na porção apical dos condutos. Contudo, a localização do canal obliterado e a antissepsia adequada da região infectada após a ressecção radicular são desafiadoras, de modo que este tratamento cirúrgico não é a primeira escolha⁴.

Há pouco tempo, avaliações radiográficas no tratamento endodôntico se limitavam a imagens radiográficas periapicais que fornecem representações bidimensionais de estruturas anatômicas tridimensionais, sendo suscetível a erros. O advento da Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico (TCFC) tornou possível visualizar o complexo maxilo-mandibular e a relação das estruturas anatômicas adjacentes em três dimensões que são solicitadas para o planejamento de casos complexos e de difícil diagnóstico. Nessa circunstância, uma das indicações para o uso é a localização de canais radiculares calcificados⁵.

Com o aumento da resolução das imagens da TCFC e a utilização do escaneamento intraoral possibilitaram o planejamento virtual de tratamentos, com a utilização de softwares específicos que melhoram o planejamento e a previsibilidade de tratamentos odontológicos. Com isso, inovações tecnológicas foram incorporadas ao tratamento de canais radiculares calcificados, passando a existir a técnica de endodontia guiada com resultados favoráveis⁶.

A endodontia guiada é uma nova técnica baseada no fluxo de trabalho Computer-Aided-Design e Computer-Aided-Manufacturing (CAD-CAM) para idealizar e gerar modelos impressos em três dimensões (3D), visando guiar o acesso de canais radiculares com anatomia patológica ou obstruções⁷. Essa técnica torna o tratamento endodôntico mais previsível e seguro em situações complexas, além de permitir a localização dos canais radiculares de maneira mais previsível e rápida, proporcionando um acesso conservador, preservando a estrutura dental, se comparado aos métodos convencionais, otimizando o tratamento e diminuindo as chances de iatrogenia, como as perfurações, sendo necessários mais estudos clínicos para avaliar o grau de sucesso posterior ao tratamento¹.

Desse modo, considerando a pertinência do acesso endodôntico na Endodontia e sua utilização cada vez mais crescente, o objetivo do presente trabalho foi evidenciar, por meio de uma revisão integrativa da literatura, o uso da endodontia guiada frente ao tratamento de canais calcificados.

METODOLOGIA

TIPO DE ESTUDO

Foi realizada uma pesquisa de revisão integrativa da literatura, com análise quantitativa exploratória e descritiva, feita por meio de um levantamento bibliográfico, com uma análise detalhada de estudos da literatura atual, correlacionando os resultados encontrados com a prática clínica com base em evidências científicas⁸.

Para embasar o levantamento de dados, foi utilizada a seguinte questão norteadora: Quais as principais técnicas, indicações, limitações, vantagens e desvantagens da endodontia guiada na realização do tratamento endodôntico?

ESTRATÉGIA DE BUSCA

Para compor a estratégia de busca foram utilizadas as bases de dados SciELO, PubMed e LILACS. Utilizando os descritores obtidos de acordo com o Medical Subject Headings (MeSH): (GUIDED ENDODONTICS) AND (ACCESS) AND (ROOT CALCIFICATION).

ANÁLISE DOS DADOS

O processo de análise para avaliação e seleção dos artigos foi realizado por dois pesquisadores, de forma independente, com posterior confronto dos resultados para obtenção dos textos selecionados por consenso utilizando o Software Rayyan®. Os artigos indexados repetidamente nos dois bancos de dados foram considerados apenas uma vez. A seleção das publicações foi conduzida em duas fases: (1) leitura dos resumos, e (2) análise qualitativa dos textos na íntegra.

Os artigos selecionados foram tabulados com o programa Microsoft Excel® e contemplaram os seguintes tópicos: Título do artigo, autor e ano de publicação do manuscrito, metodologia, objetivos e resultados apresentados por seus autores. Após esta etapa, os dados foram coletados e tabulados com o programa e tratados por estatística descritiva.

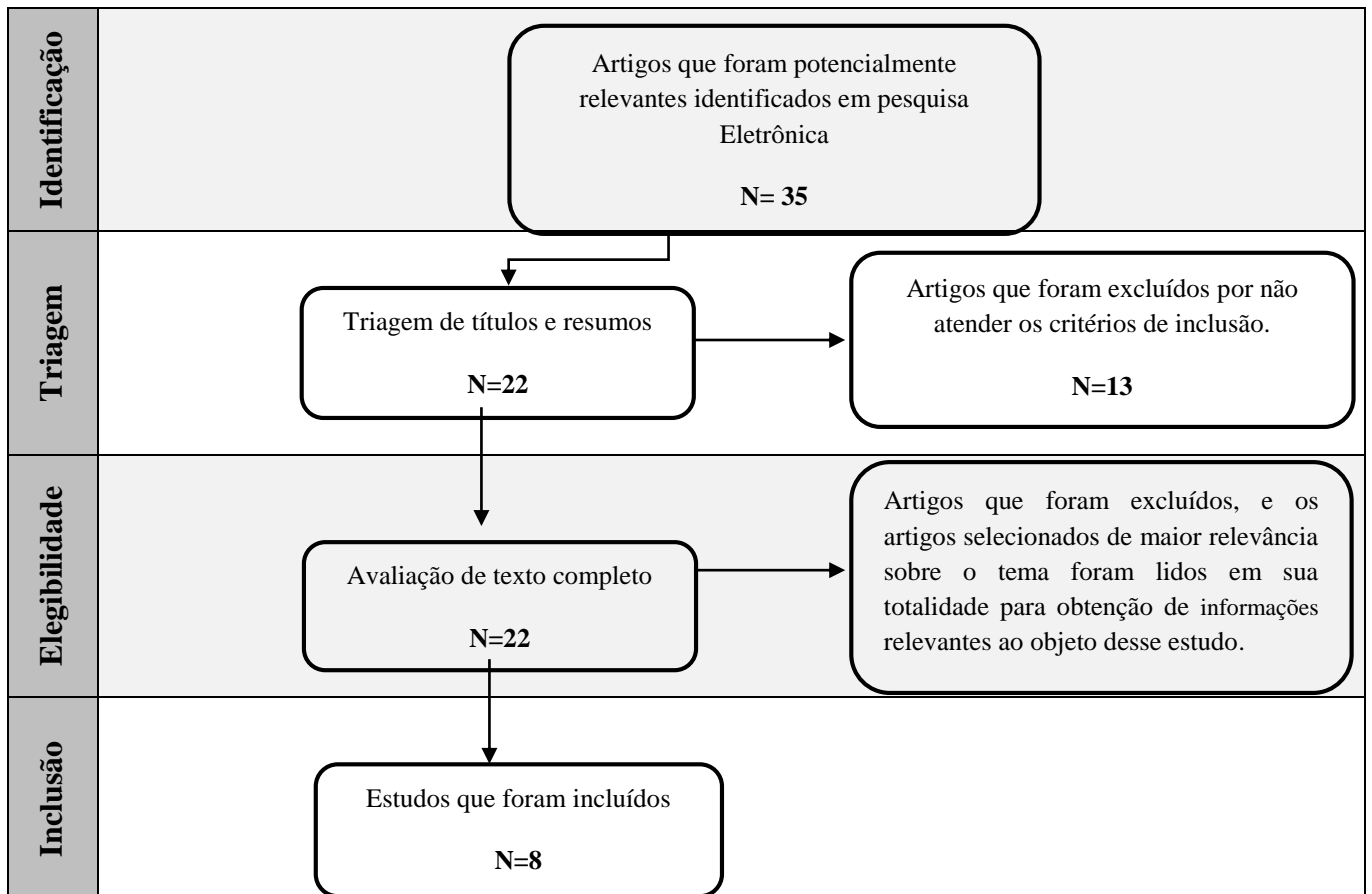
CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE

Foram incluídos nesta revisão artigos de caso clínico ou série de casos disponibilizados na íntegra, publicados em língua inglesa indexados nos últimos 5 anos que abordam a endodontia guiada e dentes com calcificação parcial ou total do canal radicular. Foram excluídos artigos de revisão de literatura, relato de caso de endodontia guiada para outras terapias, publicações em outras línguas ou em um período diferente do delimitado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na pesquisa realizada nas bases de dados entre os anos de 2018 a 2023 foram selecionados 35 artigos sobre endodontia guiada, destes, 22 foram submetidos aos critérios de elegibilidade e lidos na íntegra. Foram selecionados 8 artigos elegíveis para compor essa revisão de literatura (Figura 1).

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



A quantidade de pacientes por artigo relatado na presente pesquisa variou entre 1, 2 e 4, totalizando 15 pacientes com guias confeccionados para acessos endodônticos de diferentes elementos dentários entre incisivos, caninos, pré-molares e molares, todos acometidos com calcificações pulpares. A faixa etária dos pacientes envolvidos, foi de 12 a 85 anos, de ambos os sexos, abordando diversas causas das calcificações.

No total, foram 8 artigos na modalidade de relato de caso selecionados para análise, apresentando um maior número de artigos no ano de 2022 e menor número nos anos de 2021 e 2020. A maioria dos diagnósticos foram de necrose pulpar, totalizando 9 casos, além disso, identificou-se 2 casos de periodontite apical sintomática e 4 casos com diagnósticos não mencionados. Dentre os casos, três destes foram relacionados ao traumatismo dentário.

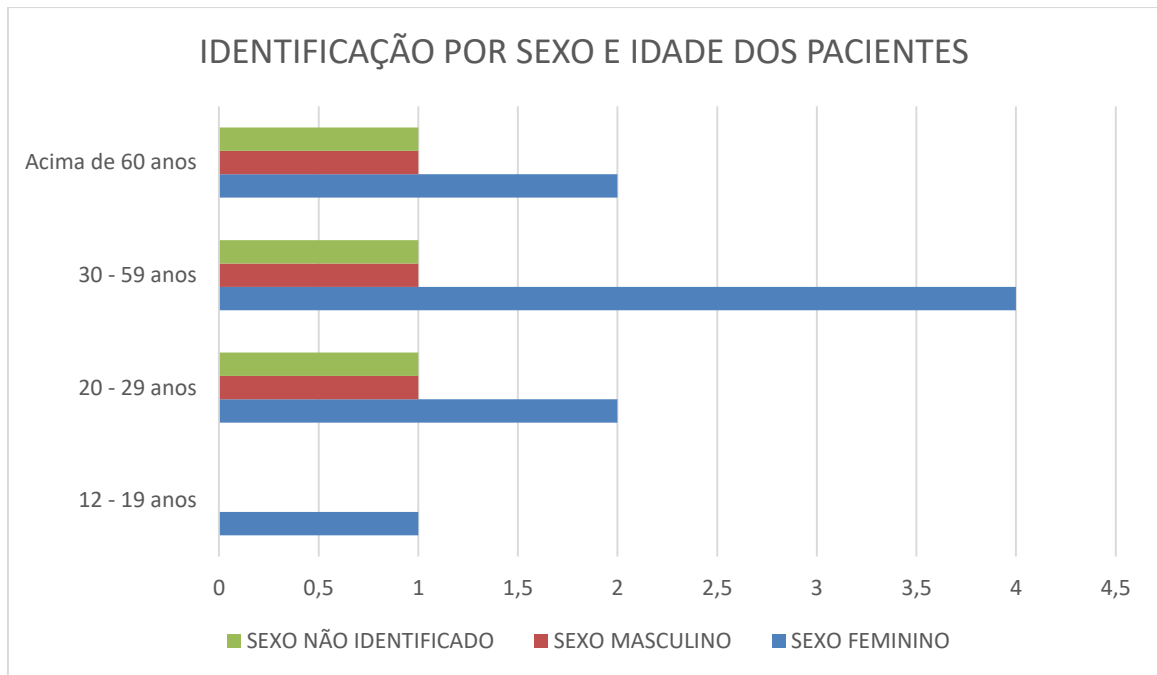
Gráfico 1: Identificação por sexo e idade dos pacientes.

Tabela 1. Dados relacionados aos estudos analisados.

Título	Autores	Ano	Objetivos	Resultados
Endodontia Guiada Estática, Uma Opção para Obliteração do Canal Pulpar. Número de casos	Scarlette Hernandez-Viguera, Cristian Rosas Mendez, Pedro Christian Aravena, Eduardo Barria Rojas, Jorge Maldonado Uribe.	2022	Descrever o protocolo de quatro casos de acesso guiado estático para endodontia em canais obliterados, indicando as vantagens e considerações do tratamento.	Nos quatro casos clínicos em que foram realizados o planejamento virtual e a impressão da guia de acesso, encontrou-se o canal radicular em uma sessão, possibilitando a realização do tratamento endodôntico com sucesso e de forma conservadora. Concluindo que a endodontia guiada estática permite que os tratamentos endodônticos sejam realizados com segurança, apesar de sua alta complexidade.
Endodontia Guiada como Ferramenta Personalizada para Casos Clínicos Complicados	Dąbrowski W, Puchalska W, Ziemlewski A, Ordyniec-Kwaśnica I.	2022	Apresentar uma 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 permitiu RCT minimamente invasivo, evitando a perda excessiva de estruturas dentárias. Assim, fazendo o tratamento de maneira mais previsível e evitando complicações iatrogênicas, o que melhora o prognóstico do tratamento.
Manejo da Obliteração do Canal Pulpar em Incisivos Inferiores com Tratamento Endodôntico Guiado: Relato de Caso	Saideh Nabavi, Sara Navabi, Seyed Mahdi Mohammadi.	2022	Descrever o uso de endodontia guiada para incisivos centrais e laterais inferiores com obliteração parcial do canal pulpar.	Os dentes foram tratados endodonticamente com sucesso. Os resultados obtidos revelaram que a técnica pode ser eficaz e previsível para o manejo de canais calcificados.
Tratamento endodôntico guiado em região de abertura bucal limitada: relato de caso de canal radicular mesial de molar inferior com calcificação distrófica	Marcos Coelho Santiago, Michel Mattar Alto, Caroline Piske de Azevedo Mohamed, Laudimar Alves de Oliveira, Loise Pedrosa Salles.	2022	Descrever o fluxo de trabalho CAD-CAM para criar modelos personalizados com design inovador e os procedimentos clínicos de endodontia guiada para tratar os canais radiculares méso-vestibular e méso-lingual obliterados de um molar inferior.	O planejamento digital e o acesso guiado permitiram superar as limitações do caso e restabelecer o glide path seguindo a anatomia original dos canais radiculares. Mostrando ser uma técnica personalizada que proporciona segurança, redução dos riscos de perfuração radicular e diminuição significativa do tempo de trabalho para acessar canais radiculares obliterados.
Acesso endodôntico guiado de dente calcificado severo sem borda incisal – relato de caso	Flores Orozco, Esteban Isaf; Abu Hasna, Amjad; Andrade, Guilherme Schmitt de; Machado, Vinícius de Carvalho; Manhães Junior, Luiz Roberto Coutinho; Saavedra, Guilherme de Siqueira Ferreira Anzaloni.	2022	Relatar e discutir o acesso endodôntico guiado como alternativa de tratamento.	Observou-se neoformação óssea no local da lesão periapical e o paciente não apresentou sinais ou sintomas de desconforto. Portanto, a endodontia guiada é indicada para canais radiculares calcificados graves.
Endodontia Guiada em Canais Radiculares com Acesso Complexo: Relato de Dois Casos	Wesley Fernandes Gonçalves D', Lucas da Fonseca Roberti Garcia, Daniela Peressoni Vieira-Schuldt, Eduardo Antunes Bortoluzzi, Luiz Carlos de Lima Dias-Junior, Cleonice da Silveira Teixeira D'.	2021	Relatar dois casos clínicos em que foi utilizada a endodontia guiada.	Demonstrou que a endodontia guiada pode ser uma importante aliada em casos de maior complexidade durante a intervenção endodôntica. A utilização desta técnica permitiu a preservação de grande parte da estrutura dentária. Mas ainda é necessário mais estudo sobre o assunto.
Tratamento endodôntico guiado de dentes múltiplos com displasia dentinária: relato de caso	Ralf Krug, Julian Volland, Sebastian Reich, Sebastian Soliman, Thomas Connert, Gabriel Krastl.	2020	Relatar o resultado do tratamento endodôntico guiado (GET) de um caso de displasia dentinária com calcificação do canal pulpar (PCC) e periodontite	Todos os canais radiculares foram localizados rapidamente e com sucesso com os moldes. Após 1 ano de acompanhamento, sinais claros de cicatrização apical estavam presentes em todos os dentes tratados. Concluindo que essa técnica facilita

			apical com base no uso de um modelo impresso em 3D projetado por fusão de tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC). e dados de varredura de superfície.	consideravelmente o tratamento endodôntico de dentes afetados por displasia dentinária.
Acesso Endodôntico Guiado em Incisivo Central Calcificado: Uma Alternativa conservadora para terapia endodôntica	Freire BB, Vianna S, Nascimento EHL, Freire M, Chilvarquer I.	2020	Descrever um caso de tratamento endodôntico realizado por acesso endodôntico guiado em um dente anterior calcificado com periodontite apical.	Este método facilita o direcionamento da broca durante o acesso, reduzindo o risco de desvios e perfurações. Após dois anos, observou-se completa cicatrização dos tecidos periapicais.

O acesso guiado vem avançando e expandindo suas indicações, principalmente para casos com obliteração do canal pulpar que pode ser considerado a indicação predominante para tratamento endodôntico guiado. Segundo o estudo de Krug, Volland, Reich, Soliman, Connert e Krast⁹, em casos de displasia dentinária (DD) com calcificação do canal pulpar (PCC) e periodontite apical, o uso de um modelo impresso em 3D projetado pela TCFC através de varreduras de superfície intraoral, combinadas com o software de planejamento coDiagnostix (Dental Wings Inc.) é de suma importância. De acordo com este estudo foi observado que o uso da endodontia guiada é a melhor estratégia para tratamento em dentes anteriores e posteriores calcificados quando comparado com o tratamento convencional. A não utilização do dispositivo em 3D possibilita maiores riscos de acidentes e complicações, como perfurações em raízes curvadas.

Entretanto, mesmo com resultados favoráveis e sinais claros de cicatrização periapical, não garantem sucesso a longo prazo. Embora as taxas de sucesso do tratamento do canal radicular primário em dentes com periodontite apical pré-operatória sejam boas, pouco se sabe sobre o destino dos dentes tratados com canal radicular em pacientes com DD, necessitando de mais estudos sobre o assunto⁷.

Determina-se como calcificação quando há acúmulo de tecido duro nas paredes do canal radicular ou dentro da polpa como resultado de vários fatores. Sendo o mais comum o trauma dental. Normalmente ocorrem mais em dentes anteriores, sendo sua prevalência de calcificação parcial ou total do canal, 4% para incisivos; essa taxa chega a 22% em dentes permanentes que foram acometidos por traumas¹⁰. Na pesquisa foram encontrados três relatos de dentes indicados para GET após traumatismos, sendo um em uma paciente do sexo feminino de 23 anos do trabalho de Freire, Vianna, Nascimento, Freire e Chilvarquer¹¹ outro paciente de sexo não relatado de 21 anos diagnosticado com necrose sintomática e um paciente de 39 anos com polpa necrosada relatado por Dąbrowski, Puchalska, Ziemiński e Ordyniec-Kwaśnica¹². Todos em incisivos centrais superiores, considerando-se uma alta prevalência na pesquisa relatada.

Considerando a alta prevalência em dentes anteriores, estudos enfatizam este dado como observado no estudo de Flores Orozco, Abu Hasna, Andrade, Machado, Manhães Junior e Saavedra¹³ que descreveram um tratamento em uma paciente do sexo feminino de 52 anos, que apresentou calcificação grave do canal radicular do dente 11 associada a uma lesão periapical radiolúcida; e no estudo de Hernandez-Vigueras, Rosas, Aravena, Barria e Maldonado¹⁴ que mostram uma série com quatro casos de pacientes tratados entre julho de 2021 e junho de 2022, com idade de 23 a 79 anos, que necessitaram de tratamentos

endodônticos em dentes anteriores com canais pulpares obliterados. Nos quatro casos clínicos em que foram realizados o planejamento virtual e a impressão da guia de acesso, foi possível encontrar o canal radicular em uma sessão, possibilitando a realização do tratamento endodôntico com sucesso e de forma conservadora.

Outros fatores responsáveis pela calcificação pulpar de acordo com Modaresi, Almodaresi, Mousavi, Mirzaeeian e Hosseini¹⁰ são as cáries profundas, forças oclusais excessivas, restaurações próximas à polpa ou envelhecimento. No estudo de Dąbrowski, Puchalska, Ziemlewski e Ordyniec-Kwaśnica¹² observou-se dois casos de pacientes com 72 e 68 anos, com necrose pulpar no elemento 24, onde descreve o fluxo de trabalho clínico e digital do GET em uma abordagem com dificuldade, devido a lesões pós-traumáticas e pacientes idosos, levando a canais pulpares obliterados.

Gonçalves, Garcia, Peressoni Vieira-Schuldt, Bortoluzzi, Dias-Júnior e Teixeira¹⁵ mostram um paciente do sexo feminino de 40 anos, com um canino superior diagnosticado com necrose pulpar e polpa severamente calcificada até o terço apical. A paciente relatou ter finalizado um tratamento ortodôntico há 3 anos, o que ocasionalmente gerou um trauma nesse dente ocasionando a calcificação. Ainda neste estudo, foi relatado um paciente do sexo masculino, 85 anos de idade, com queixa de dor no elemento 46 previamente tratado endodonticamente. O diagnóstico foi de periodontite apical sintomática e duas alternativas de tratamento foram apresentadas: cirurgia apical ou o uso do GET para remoção de pino de fibra de vidro e retratamento endodôntico, que foi a escolha do paciente. Comprovando o que Lara-Mendes, Barbosa, Machado e Santa-Rosa¹⁶ relataram ser possível realizar o procedimento de acesso radicular guiado em molares. Portanto, a técnica endodôntica guiada é possível para uso em dentes posteriores, desde que o paciente não apresente limitações na abertura bucal.

No entanto, o estudo de Santiago, Altoe, Mohamed, Oliveira e Salles⁷ mostram uma paciente do sexo feminino, 58 anos, que foi encaminhada para tratamento endodôntico no primeiro molar inferior direito por motivos protéticos. Foi relatado ausência de coroa dentária, inclinação do dente e a limitada abertura bucal da região o que contribuiu para uma má referência visual do dente na arcada dentária. A técnica convencional falhou, pois houve desvio do canal em direção à furca. Foram confirmados que os canais méso-vestibular e méso-lingual apareceram obliterados nas imagens da TCFC e a paciente também foi submetida a um escaneamento intraoral. Com as imagens processadas, foi possível criar dois modelos endodônticos diferentes com um novo conceito de design aberto, assim permitiram a visualização direta do campo operatório, irrigação e remoção de detritos dentinários.

Segundo Ribeiro, Reis, Marques, Falacho e Palma¹⁷ um acesso conservador é uma tendência da odontologia minimamente invasiva, a qual preserva estrutura dentária, obtendo melhor prognóstico e evitando ocorrências como fraturas dentárias pós-tratamento. Dessa maneira, no planejamento pré-operatório utiliza-se a imagem tridimensional (3D), realizada pela TCFC, facilitando o diagnóstico e delineamento do tratamento em endodontia. A TCFC foi utilizada em todos os estudos analisados na presente revisão integrativa.

No estudo de Nabavi, Navabi e Mohammadi¹⁸ foi realizado um tratamento endodôntico de três elementos com canais calcificados em um paciente do sexo masculino, com 58 anos de idade. No exame clínico não foi relatada dor aos testes de vitalidade e percussão e não havia presença de fístula. Os dentes foram diagnosticados com necrose pulpar e o tratamento foi executado para fins protéticos. Foi solicitada uma TCFC para melhor avaliação e planejamento, onde mostrou um canal radicular calcificado no terço coronal da raiz. Assim, evitando ao máximo danos iatrogênicos durante o tratamento, como perfuração ou desvio do trajeto principal do canal radicular, um guia impresso em 3D foi projetado para contribuir com a execução do procedimento.

Porém, de acordo com Decurcio, Bueno, Silva, Loureiro, Damião Sousa-Neto e Estrela¹⁹, quando há raízes dentárias com pequeno diâmetro são contraindicados para o uso da endodontia guiada devido a incompatibilidade do uso de brocas na região. Entretanto, a conclusão desse relato citado afirma que a técnica endodôntica guiada provou ser altamente eficiente no tratamento de incisivos inferiores com obliteração do canal pulpar, apresentando um planejamento adequado com uma cavidade de acesso minimamente invasiva e os canais radiculares cuidadosamente tratados. Sendo necessário mais estudos para comprovar que esta técnica em incisivos inferiores é realmente eficaz.

CONCLUSÃO

A técnica da endodontia guiada mostrou ser altamente eficaz no tratamento de elementos com canais calcificados, inclusive em dentes posteriores, quando bem planejado. Além de ser de fácil execução, sendo possível profissionais menos experientes realizarem o tratamento. Ademais, provou reduzir significativamente o tempo do tratamento e diminuir as chances de ocorrer iatrogenias e interferências como perfurações. Apesar da importância do uso desta técnica, mais estudos são necessários sobre o assunto.

REFERÊNCIAS

1. Endo MS, dos Santos ACL, Pavan AJ, Queiroz AF, Pavan NN. Endodontia em sessão única ou múltipla: revisão da literatura. *Rev Fac Odontol Passo Fundo*. 2015;20(3).
2. Van der Meer WJ, Vissink A, Ng YL, Gulabivala K. 3D computer aided treatment planning in endodontics. *J Dent*. 2016;45:67-72.
3. McCabe PS, Dummer PMH. Pulp canal obliteration: an endodontic diagnosis and treatment challenge. *Int Endod J*. 2012;45:177-197.
4. Martin, G.; Azeredo, RA. Análise do preparo de canais radiculares utilizando- se a diafanização. *Revista de Odontologia da UNESP*, v. 43, n. 2, p. 111-118, 2014.
5. Oliveira AL, Niemeyer NL, Sales L, Perez R, Machado V, Rodrigues RCV. The use of Endoguide for treatment of calcified root canals: clinical case reports. *Dent Press Endod*. 2019;9(2):85-90.
6. Connert T, Zehnder MS, Weiger R, Kuhl S, Krastl G. Microguide endodontics: accuracy of a miniaturized technique for apical lextended access cavity preparation in anterior teeth. *Int Endod J*. 2017;43(5):787-790.
7. Santiago MC, Altoe MM, Mohamed CPA, Oliveira LA, Salles LP. Tratamento endodôntico guiado em região de abertura bucal limitada: relato de caso de canais radiculares mesiais molares inferiores com calcificação distrófica. *BMC Saúde Bucal* 22, 37 (2022)
8. Souza MT, Silva MD, Carvalho R. Revisão integrativa: o que é e como fazer. *Einstein (São Paulo)*. 2010;8(1):102-106.
9. Krug R, Volland J, Reich S, Soliman S, Connert T, Krastl G. Tratamento endodôntico guiado de múltiplos dentes com displasia dentinária: relato de caso. *Cabeça Face Med*. 2020;16(1):27. doi:10.1186/s13005-020-00240-4.
10. Modaresi J, Almodaresi Z, Mousavi R, Mirzaeeian A, Hosseini SAS. Successful management of a tooth with canal obstruction using "cold ceramic". *Dent Res J (Isfahan)*. 2021;18:77.
11. Freire BB, Vianna S, Nascimento EHL, Freire M, Chilvarquer I. Acesso Endodôntico Guiado em Incisivo Central Calcificado: Uma Alternativa Conservadora para Terapia Endodôntica. *Irã Endod J [Internet]*. 2021;16(1):56-9.
12. Dąbrowski W, Puchalska W, Ziemiński A, Ordyniec-Kwaśnica I. Endodontia Guiada como Ferramenta Personalizada para Casos Clínicos Complicados. *Jornal Internacional de Pesquisa Ambiental e Saúde Pública [Internet]* 2022;19(16):9958.

13. Flores Orozco EI, Abu Hasna A, Andrade GS, Machado VC, Manhães Junior LRC, Saavedra GSFA. Guided endodontic access of severe calcified tooth without incisal edge case report. *Braz. dent. sci* ; 25(3): 1-8, 2022.
14. Hernandez-Vigueras S, Rosas MC, Aravena CP, Barria RE, Maldonado UJ. Endodontia estática guiada, uma opção para obliteração do canal pulpar. Número de casos. *Int J Morphol*. 2022;40(6):1504-1510.
15. Gonçalves WF, Garcia LFR, Peressoni Vieira-Schuldt DP, Bortoluzzi EA, Dias-Júnior LCL, Teixeira CS. Guided Endodontics in Root Canals with Complex Access: Two Case Reports. *Braz Dent J*. 2021;32(6):606-610.
16. 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;9(1):15-20.
17. Ribeiro D, Reis E, Marques JA, Falacho RI, Palma PJ. Guided Endodontics: Static vs. Dynamic Computer-Aided Techniques-A Literature Review. *J Pers Med*. 2022;12(9):1516.
18. Nabavi S, Navabi S, Mohammadi SM. Manejo da obliteração do canal pulpar em incisivos inferiores com tratamento endodôntico guiado: relato de caso. *Iran Endod J*. 2022;17(4):216-219.
19. Decurcio DA, Bueno MR, Silva JA, Loureiro MAZ, Damião Sousa-Neto M, Estrela C. Digital Planning on Guided Endodontics Technology. *Braz Dent J*. 2021;32(5):23-33. doi: 10.1590/0103-6440202104740.