

ARTIGO

**A ENDODONTIA GUIADA COMO ALTERNATIVA PARA ACESSO EM CANAIS  
CALCIFICADOS: UMA REVISÃO DE LITERATURA**

**ENDODONCIA GUIADA COMO ALTERNATIVA DE ACCESO A CONDUCTOS  
CALCIFICADOS: REVISIÓN DE LA LITERATURA**

**GUIDED ENDODONTICS AS AN ALTERNATIVE FOR ACCESS TO CALCIFIED  
CANALS: A LITERATURE REVIEW**

Roseane Godinho da Silva<sup>1</sup>  
Thayná da Silva Queiroz<sup>2</sup>  
Stéphane Vianna Azeredo<sup>3</sup>

---

**RESUMO:**

Este artigo promove uma pesquisa exploratória do tipo revisão de literatura a respeito da Endodontia Guiada como uma alternativa de acesso em canais calcificados, focado em analisar qual avaliação que os autores fazem da Endodontia Guiada no tratamento de dentes com obliteração do canal pulpar. Seus objetivos são analisar o que os autores apontam sobre o uso do *Endoguide* em pacientes que apresentam canais calcificados, os índices de sucesso da técnica, além de reunir e sistematizar informações para clínicos gerais e endodontistas. Como resultado principal os autores apresentaram que a técnica é uma opção de tratamento efetiva com maior índice de sucesso e previsibilidade

---

<sup>1</sup> Cirurgiã-dentista formada pelo UNIFLU.

<sup>2</sup> Cirurgiã-dentista formada pelo UNIFLU

<sup>3</sup> Possui graduação em Odontologia pela Universidade Estácio de Sá (2001) e mestrado em Odontologia pela Universidade Federal Fluminense (2005). Atualmente é cirurgião-dentista da Prefeitura Municipal de Campos dos Goytacazes e professor titular do Centro Universitário Fluminense. Tem experiência na área de Odontologia, com ênfase em Dentística, atuando principalmente nos seguintes temas: clareamento dental, materiais dentários, luz halógena, cor e resinas compostas. Professora titular de Materiais Dentários- UNIFLU. Professora da Clínica Integrada e Escultura Dentária - UNIFLU. E-mail: [svazeredo@hotmail.com](mailto:svazeredo@hotmail.com)

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.

**PALAVRAS-CHAVE:** Calcificação pulpar; Endoguide; Endodontia guiada.

**RESUMEN:**

Este artículo promueve una investigación exploratoria del tipo revisión de la literatura sobre Endodoncia Guiada como alternativa de acceso en canales calcificados, centrada en analizar la valoración de los autores de la Endodoncia Guiada en el tratamiento de dientes con obliteración del canal pulpar. Sus objetivos son analizar lo señalado por los autores sobre el uso de Endoguide en pacientes con canales calcificados, las tasas de éxito de la técnica, además de recopilar y sistematizar información para médicos generales y endodoncistas. Como resultado principal, los autores demostraron que la técnica es una opción de tratamiento eficaz con una mayor tasa de éxito y previsibilidad en comparación con otras opciones de tratamiento, como el acceso tentativo, es decir, a simple vista, microscopía, cirugía endodóntica y colocación de un implante para reemplazar el elemento del diente.

**PALABRAS CLAVE:** Calcificación de la pulpa; Endoguide; Guía de acceso endodóntico.

**ABSTRACT:**

This article promotes an exploratory research of the literature review type on Guided Endodontics as an access alternative in calcified canals, focused on analyzing the authors' assessment of Guided Endodontics in the treatment of teeth with obliteration of the pulp canal. Its objectives are to analyze what the authors point out about the use of Endoguide in patients with calcified canals, the technique's success rates, in addition to gathering and systematizing information for general practitioners and endodontists. As a main result, the authors showed that the technique is an effective treatment option with a higher rate of success and predictability compared to other treatment options, such as tentative access, that is, with the naked eye, microscopy, endodontic surgery and placement of an implant to replace the tooth element.

**KEYWORDS:** Calcification of the Pulp; Endoguide; Endodontic Access Guide.

## 1 - INTRODUÇÃO

A calcificação pulpar trata-se do estreitamento gradual do espaço pulpar notado radiograficamente, composta pela deposição excessiva de dentina no interior do canal, normalmente relacionado à sequelas pós-trauma. Diante de casos clínicos complexos como este, o objetivo do tratamento endodôntico pode ser prejudicado, dificultando sua

realização de forma convencional. Entretanto, têm surgido novas tecnologias e equipamentos que auxiliam o cirurgião-dentista a conseguir melhor resultado nessas situações.

Krastl et al. (2016), por exemplo, apresentaram um novo método para obter acesso ao sistema de canais radiculares obliterados por meio de um modelo impresso em 3D para avaliar sua precisão no tratamento endodôntico guiado. Essa abordagem é um método clinicamente viável e seguro para localizar canais calcificados e prevenir a perfuração radicular em dentes que não podem ser acessados previsivelmente através de terapia endodôntica convencional. Connert et al. (2018) assim falaram sobre a inovação:

Recentemente, um novo método foi introduzido para o tratamento de dentes calcificados chamada 'Endodontia Guiada' Com a ajuda de *software* especial (coDiagnostix™, Dental Wings Inc., Montreal, Canadá), o alinhamento com uma TCFC e o escaneamento de superfície permitindo o planejamento virtual de uma cavidade de acesso ideal. Posteriormente, um modelo pode ser produzido por meio de uma impressora 3D. Este modelo guia uma broca minimamente invasiva para o canal radicular calcificado. (CONNERT et al. 2018, p.247).

Zehnder et al. (2016), por sua vez, realizaram estudos em incisivos traumatizados onde 15% apresentaram canal pulpar obliterado, desta forma, o planejamento pré-operatório foi recomendado e a imagem 3D foi uma ferramenta importante. A técnica de Endodontia Guiada ajudou a preservar a estrutura dentária e evitar perfurações diante desse caso clínico, permitindo um melhor prognóstico em longo prazo, especialmente, para os dentes com canais radiculares calcificados.

Considerando a relevância das possibilidades apresentadas pela técnica da Endodontia Guiada, neste trabalho propomos, através de uma pesquisa exploratória do tipo bibliográfica responder a seguinte pergunta: que avaliação os pesquisadores 10 fazem da Endodontia Guiada no tratamento de dentes com obliteração do canal pulpar?

Assim, o principal objetivo deste trabalho foi realizar o levantamento dos estudos recentes sobre a Endodontia Guiada no período de 2014 a 2021, analisando o que os autores apontam sobre o uso do *Endoguide* em pacientes que apresentam canais calcificados, sistematizando os seus resultados e avaliando a relevância desta modalidade de tratamento a fim de oferecer aos Cirurgiões-Dentistas uma análise sobre essa técnica. Também, pretende verificar, através de pesquisas já realizadas e publicadas, os índices de sucesso desta técnica como alternativa viável no tratamento, além de reunir e sistematizar informações para clínicos gerais e endodontistas sobre a indicação da técnica em casos complexos de calcificação.

Como autores de referência, o artigo adota Sônia Lara Mendes (2019a; 2019b), Thomas Connert (2018) e Marc S. Zehnder (2016).

A importância deste artigo consiste no seu potencial de apontar a efetividade do tratamento em casos complexos que podem gerar perda do elemento dentário. Se optarmos pela técnica da Endodontia Guiada, a probabilidade de realizarmos um tratamento não cirúrgico, ou seja, mais conservador, se torna maior, permitindo um conforto maior ao paciente, assim como o aumento das chances de recuperação do elemento em questão, garantindo uma previsibilidade do tratamento. Pelos motivos expostos, podemos considerar a relevância desse trabalho, avaliando as vantagens e desvantagens do procedimento realizado e contribuindo com a literatura em língua portuguesa sobre o assunto, uma vez que como identificamos, existem poucos trabalhos sobre o tema no Brasil.

## **2 – METODOLOGIA**

Este trabalho tem como base uma pesquisa exploratória do tipo revisão de literatura baseado em um levantamento bibliográfico que, segundo Gil (2002), tem como intuito aprimorar o conhecimento baseado em estudos já publicados, proporcionando uma maior familiaridade sobre o tema proposto.

De acordo com um primeiro levantamento iniciado em 2019 na base de dados PUBMED e Google Acadêmico, a partir do qual identificamos artigos sobre o tema Endodontia Guiada, constatamos que se trata de uma modalidade de tratamento recente, com estudos e casos clínicos iniciados em 2014. Para tanto, utilizamos as pesquisas publicadas no período entre 2014 e 2021, disponíveis na base de dados Google Acadêmico e PUBMED utilizando *Calcification of the Pulp*, *Endoguide* e *Endodontic Access Guide* como palavras-chaves. Foram encontrados 17 textos na base de dados PUBMED e 4 textos na base de dados Google Acadêmico. Os critérios de inclusão utilizados foram de textos gratuitos que abordassem: “a indicação da técnica no tratamento endodôntico” e “os benefícios do acesso endodôntico guiado em casos complexos de calcificação pulpar”. Como critérios de exclusão foram descartados livros e textos que não tivessem como objetivo o acesso endodôntico guiado e a calcificação pulpar. Após aplicados esses critérios, restaram os 8 artigos utilizados na introdução e no desenvolvimento que segue, sendo que os demais foram apenas lidos e consultados porque, em nosso entendimento, acabariam por se tornarem redundantes para nosso

propósito. Ao final, esses 13 textos descartados para o corpo do artigo constam como obras consultadas.

### 3 – PANORAMA DAS PESQUISAS

Neste trabalho buscamos abordar a questão do uso de uma técnica recente, chamada de Endodontia Guiada, que consiste no acesso endodôntico em casos de obliteração do canal pulpar (PCO), decorrente da deposição desordenada de dentina por parte dos odontoblastos geralmente após uma lesão traumática, desenvolvendo diferentes graus de obliteração pulpar.

A calcificação do canal pulpar é caracterizada pela deposição de tecido calcificado ao longo das paredes do canal. Como resultado, o espaço do canal radicular pode tornar-se parcial ou completamente obliterado. Recentemente, a “*endodontia guiada*” tem sido relatada como uma solução alternativa em casos de obliteração completa do canal. Melhorando o acesso minimamente invasivo ao canal calcificado. (TAVARES et al., 2018, p. 1195)

O tratamento endodôntico pode ser desafiador em determinados casos. Um dos fatores para este desafio é a calcificação pulpar, pois de acordo com Lara-Mendes et al. (2019b), tal condição compromete o acesso de soluções irrigantes e instrumentais por todo o espaço do canal radicular. Desta forma, tornando inviável a correta desinfecção.

Segundo Lara-Mendes et al. (2019a, p.101) “os principais motivos de insucessos durante tratamento endodôntico, estão relacionados à falta de atenção aos detalhes ou até mesmo por situações imprevisíveis.” O conhecimento da anatomia do canal radicular e suas variações é um pré-requisito importante para o sucesso do tratamento endodôntico.

A técnica de acesso endodôntico guiado, chamado de *Endoguide* pela professora Lara-Mendes que, por sua vez, é a pioneira da técnica no Brasil, se trata de uma solução alternativa que surgiu para permitir um acesso preciso em casos de canais radiculares severamente calcificados, sendo uma opção de tratamento considerada mais rápida, menos invasiva e mais segura comparada as outras opções de tratamento como acesso por tentativa, a necessidade do uso da microscopia, cirurgia parendodôntica ou exodontia do elemento para instalação de um implante. O guia endodôntico é confeccionado através dos exames de tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) e escaneamento intra-oral, juntamente com a utilização de *software* especializado, obtendo um modelo 3D

com finalidade de guiar a broca no canal radicular calcificado por um caminho pré-planejado.

Vale salientar que, para Lara-Mendes et al. (2019b), é importante ter um acesso adequado e preciso, onde a posição do guia deve estar ajustada corretamente à superfície dental. Sendo assim, a broca cilíndrica deverá ser introduzida paralela às paredes do canal proporcionando estabilidade.

De acordo com o levantamento realizado, o guia endodôntico tem se mostrado bastante eficaz diante destas situações clínicas, além de ser realizada com base na morfologia e na anatomia do canal radicular de cada grupo dental.

Para Lara-Mendes et al. (2019b), em situações de grandes complexidades, a técnica de Endodontia Guiada permite ao tratamento endodôntico um maior índice de sucesso e previsibilidade. E também, em comparação à técnica convencional, há grande redução do tempo de execução.

De acordo com Lara-Mendes et al. (2019a, p.101) o desafio do tratamento endodôntico está associado a um aumento da taxa de falhas técnicas, o que reduz o prognóstico favorável. Nos casos de falhas que resultam em perfurações, 75% ocorrem no momento da localização e negociação dos canais calcificados.

O tratamento endodôntico em dentes com canais calcificados é extremamente desafiador quando feito da forma convencional, pois durante o procedimento de localização do mesmo, uma grande quantidade de dentina pode ser removida, aumentando o risco de fratura do elemento dentário sob condições de cargas funcionais, além do risco de perfuração radicular. Pensando na importância do desenvolvimento de técnicas seguras e precisas, a literatura tem mostrado que o uso do *Endoguide* em casos complexos de calcificação pulpar tem se apresentado de forma efetiva, contribuindo na diminuição de eventos iatrogênicos durante a localização dos canais obliterados.

Baseado nos autores Connert et al. (2018), a Endodontia Guiada é um método de acesso cavitário minimamente invasivo para localização do canal radicular em incisivos com calcificação do canal pulpar. Confirmando essa afirmativa, Krastl et al. (2016) apresentou um caso clínico de um paciente de 15 anos que relatava dor no elemento 11 e sinais de periodontite apical. Foi realizada uma tomografia computadorizada de feixe cônico e um escaneamento intra-oral para confecção de um guia endodôntico para iniciar o tratamento. O método utilizado se apresentou clinicamente viável e seguro na localização do canal radicular, prevenindo uma possível perfuração radicular.

Por outro lado, Connert et al. (2018) também relata que existem deficiências associadas a esta técnica, relacionadas ao espaço necessário para o modelo e a broca tornando difícil sua execução em dentes posteriores, e a dose de radiação utilizada pela tomografia computadorizada de feixe cônico, que por sua vez é de extrema importância para a obtenção do modelo em 3D.

Outra desvantagem dessa técnica é o aumento da dose de radiação, que está associado com TCFC. Embora um pequeno campo de visão seja suficiente para esse fim, ainda existe uma grande variedade de dose de ação com diferentes dispositivos. Portanto, toda varredura de tomografia computadorizada de feixe cônico deve ser cuidadosamente avaliada. Em casos de uma anatomia complexa e grave calcificação do canal pulpar, o uso da TCFC pode ser indicado independentemente de uma abordagem guiada ou convencional ser usada a fim de localizar o canal. (CONNERT et al., 2018, p. 253)

Como complementação da citação anterior, Tavares et al. (2018) argumenta que a utilização da tomografia computadorizada de feixe cônico tem como benefício, a redução da quantidade de radiografias, compensando desta forma, a radiação recebida pela TCFC, que seria uma desvantagem da técnica.

A redução no número de radiografias com essa abordagem é também um benefício e compensa a radiação recebida pelo paciente na varredura TCFC, porque esta seria considerada uma possível desvantagem desta técnica. No entanto, recomendamos vivamente radiografias operatórias em pelo menos 2 angulações para certificar que a broca não se desvia do caminho. (TAVARES et al., 2018, p. 1198)

De acordo com Ishak et al. (2020), a tomografia computadorizada de feixe cônico é uma grande auxiliar em casos mais complexos que necessitam de tratamento endodôntico.

A TCFC é uma necessidade inegável quando se trata de casos difíceis em tratamentos endodônticos. Auxilia no diagnóstico de lesões periapicais e fraturas radiculares verticais, no planejamento pré-cirúrgico, na identificação da anatomia do canal radicular, e fornece um grau estimado de obliteração do canal e ajuda a identificar canais perdidos. (ISHAK et al., 2020, p.6)

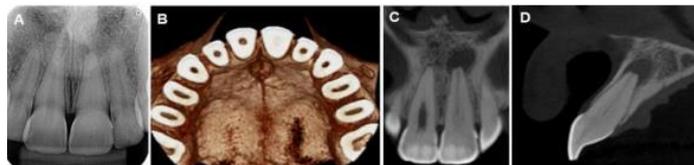
Conforme Ishak et al. (2020), a endodontia guiada é uma técnica segura, independente da quantidade de calcificação. O risco de perfuração é mínimo, porém, pode ocorrer a menos que haja um erro durante o planejamento ou falta de estabilidade do guia.

Tendo em vista a necessidade de uma TCFC para o planejamento do caso e a impressão do guia, o custo acerca do tratamento se torna um inconveniente para o

paciente. Todavia, o tratamento está se tornando cada vez mais acessível, à medida que novos *softwares* e designs de guia estão surgindo.

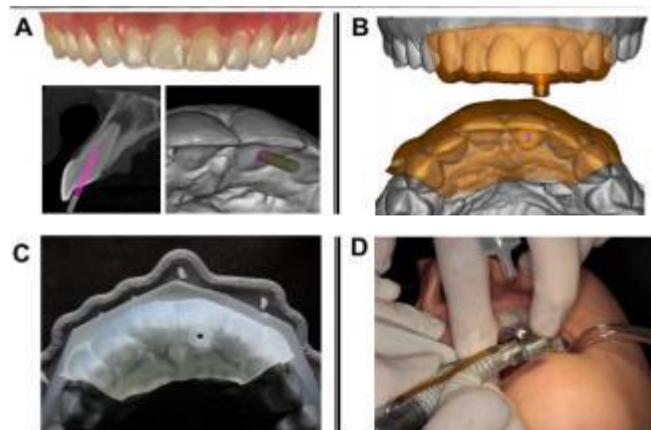
Como exemplo da aplicação da técnica, FREIRE et al. (2021) relataram em seu estudo a utilização do *Endoguide* em um caso clínico de uma paciente do sexo feminino, 23 anos, com história de traumatismo na região anterior da maxila há 10 anos a qual a queixa principal é a cor da coroa do elemento 21. Foi realizada uma tomografia computadorizada de feixe cônico e um escaneamento intra oral utilizando *software Implant Viewer*. Posteriormente, um modelo 3D foi desenhado e impresso para orientar o acesso endodôntico em posição e angulação adequadas para instrumentação do canal.

**Figura 1**



**Fonte:** FREIRE et al., 2021, p. 57.

**Figura 2**



**Fonte:** FREIRE et al., 2021, p. 57.

### **3-CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Este trabalho objetivou analisar o que os autores apontam sobre o uso do *Endoguide* em pacientes que apresentam canais calcificados, sistematizando os resultados, avaliando a relevância desta modalidade de tratamento e os índices de

sucesso desta técnica como alternativa viável no tratamento em casos complexos de calcificação a fim de oferecer aos Cirurgiões-Dentistas uma análise da mesma. Foi trabalhada a seguinte pergunta: que avaliação os pesquisadores fazem da Endodontia Guiada no tratamento de dentes com obliteração do canal pulpar? Através do panorama das pesquisas é possível responder que os pesquisadores apontam a técnica de Endodontia Guiada como um método clinicamente viável e seguro para localização de canais calcificados, além de ajudar a preservar a estrutura permitindo um melhor prognóstico a longo prazo e prevenindo a perfuração radicular em dentes que não podem ser acessados previsivelmente através de terapia endodôntica convencional. Diante disto, pode-se considerar que os objetivos deste trabalho foram alcançados.

Diante dos estudos realizados para este trabalho, conclui-se que o resultado da abordagem da Endodontia Guiada se mostra favorável. Apesar da necessidade de um planejamento bastante detalhado, sua execução é rápida e confiável, além de reduzir os riscos de erros profissionais e elevar as taxas de sucesso do tratamento endodôntico.

## REFERÊNCIAS

CONNERT, T.; ZEHNDER, M.S.; AMATO, M.; WEIGER, R.; KUHL, S.; KRSTL, L. Microguided Endodontics: a method to achieve minimally invasive Access cavity preparation and root canal location in mandibular incisor using a novel computer-guided technique. *International Endodontic Journal*.v. 51, n. 2, p. 247-255, fev. 2018.

FREIRE B. B.; VIANNA S.; NASCIMENTO E. H. L.; FREIRE M.; CHILVARQUER I. Guided Endodontic Access in a Calcified Central Incisor: A Conservative Alternative for Endodontic Therapy. *Iranian Endodontic Journal*.v. 16, n. 1, p. 56-59. 2021.

ISHAK, G.; HABIB, M.; TOHME, HANI.; PATEL, S.; BORDONE, A.; PEREZ, C.; ZOGHEIB, C. Guided Endodontic Treatment of Calcified Lower Incisors: A Case Report. *Dentistry Journal*. v. 8, n. 74, p. 1-8, jul. 2020.

KRSTL, G.; ZEHNDER, M.S.; CONNERT, T.; WEIGER, R.; KUHL, S. Guided Endodontics: a novel treatment approach for teeth with pulp canal calcification and apical pathology. *International Association of Dental Traumatology*. v. 32, n. 3, p. 240-246, 2016.

LARA-MENDES S. T. O.; CASADEI, B. A.; BARBOSA, C. F. M.; ARAÚJO, C. V.; FREITAS, C. A.; MACHADO, V. C.; SANTA-ROSA, C. C. Access to the original path of the canal after deviation and drilling with guided endodontic assistance. *Sociedade Australiana de Endodontologia Inc*. v. 46, n. 1, p. 101-106, jul. 2019.

LARA-MENDES, S. T. O.; BARBOSA, C. F. M.; FREITAS, C. A.; MACHADO, V. C.; SANTA-ROSA, C. C. Guided endodontics as an alternative for the treatment of severely calcified root canals. *Revista Dental Press Endodontics*.v. 9, n. 1, p. 15-20. 2019.

TAVARES FONSECA, W. L.; DINIZ VIANA, A. C.; DE CARVALHO MACHADO, V.; FEITOSA HENRIQUES, L. C.; RIBEIRO SOBRINHO, A. P. Guided Endodontic Access of Calcified Anterior Teeth. *Journal of Endodontics*.v. 44, n. 7, p. 1195-1199, jul. 2018.

ZEHNDER, M. S.; CONNERT, T.; WEIGER, R.; KRSTL, G.; KUHL, S. Guided endodontics: accuracy of a novel method for guided Access cavity preparation and root canal location. *International Endodontic Journal*. v. 49, n. 10, p. 966-972, out. 2016.

### **OBRAS CONSULTADAS:**

CASADEI, B. A.; LARA-MENDES, S. T. O.; BARBOSA, C. F. M.; ARAÚJO, C. V.; DE FREITAS, C. A.; MACHADO, V. C.; SANTA-ROSA, C. C. Access to original canal trajectory after deviation and perforation with guided endodontic assistance. *AustEndod J*.v. 46, n. 1, p. 101-106, abr. 2020.

CONNERT, T.; KRUG, R.; EGGMANN, F.; EMSERMANN, I.; ELAYOUTI, A.; WEIGER, R.; KÜHL, S.; KRSTL, G. Guided Endodontics versus Conventional Access Cavity Preparation: A Comparative Study on Substance Loss Using 3-dimensional-printed Teeth. *J Endod*.v. 45, n. 3, p. 327-331, mar. 2019.

CONNERT, T.; ZEHNDER, M.S.; WEIGER, R.; KUHL, S.; KRSTL, L. Microguided Endodontics: Precision of a miniaturized technique for the preparation of the Access cavity extended apically to the anterior teeth. *American Association of Endodontists*. v. 43, n. 5, p. 787-790, mai. 2017.

ELIAS, M. R. A. Comparação do volume de tecido dental removido no acesso endodôntico guiado e convencional em incisivos inferiores. Dissertação (Mestrado em Odontologia) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2019.

LOUREIRO, M. A. Z. Análise comparativa do volume de tecido dental removido no acesso endodôntico convencional e guiado em molares superiores. Dissertação (Mestrado em Odontologia) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2019.

MALHOTRA, N.; MALA, K. Calcific metamorphosis. Literature review and clinical strategies. *Dent Update*.v. 40, n. 1, p. 48-50, 53-44, 57-58, jan. 2013.

PETERSON, D. S.; TAYLOR, MH.; MARLEY, JF. Calcific metamorphosis with internal resorption. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. v. 60, n. 2, p. 231-233, ago. 1985.

RIBEIRO, F.H.B.; MAIA, B.G.O.; VERNER, F.S.; JUNQUEIRA, R.B. Aspectos atuais da endodontia guiada. *HU revista*.v. 46, p. 1-7. 2020.

SIDDIQUI, S. H.; MOHAMED, A. N. Calcific Metamorphosis: A Review. *Int J Health Sci (Qassim)*. v. 10, n. 3, p. 437-42, jul. 2016.

SMITH, J. W. Calcific metamorphosis: a treatment dilemma. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* .v. 54, n. 4, p. 441-444, out. 1982.

STRBAC, G. D.; SCHNAPPAUF, A.; GIANNIS, K.; MORITZ, A.; ULM, C. Guided Modern Endodontic Surgery: A Novel Approach for Guided Osteotomy and Root Resection. *J Endod.* v. 43, n. 3. p. 496-501, mar. 2017.

TCHORZ, J. P.; WRBAS, K. T.; HELLWIG, E. Guided endodontic Access of a calcified mandibular central incisor using a software-based three-dimensional treatment plan. *Int J ComputDent.* v. 22, n. 3. p. 273-281. 2019.

TORRES, A.; SHAHEEN, E.; LAMBRECHTS, P.; POLITIS, C.; JACOBS, R. Microguided Endodontics: a case report of a maxillary lateral incisor with pulp canal obliteration and apical periodontitis. *IntEndod J.* v. 52, p. 4, p. 540-549, abr. 2019.