

**O EMPREGO DA TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA DE FEIXE CÔNICO NO  
TRATAMENTO ENDODÔNTICO**

**THE USE OF CONE BEAM COMPUTED TOMOGRAPHY IN ENDODONTIC  
TREATMENT**

Andressa Santos Mota de Almeida<sup>1</sup>  
Adryanno Carneiro da Silva<sup>2</sup>  
Murilo Oliveira Teixeira<sup>3</sup>  
Elaine Lola Carvalho<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Discente do curso de odontologia da Unidade de ensino superior de Feira de Santana- Unef; Feira de Santana- BA;

[andressasantos200202@gmail.com](mailto:andressasantos200202@gmail.com)

<sup>2</sup>Discente do curso de odontologia da Unidade de ensino superior de Feira de Santana- Unef; Feira de Santana- BA;

[adryanno99carneiro@gmail.com](mailto:adryanno99carneiro@gmail.com)

<sup>3</sup>Discente do curso de odontologia da Unidade de ensino superior de Feira de Santana- Unef; Feira de Santana- BA;

[muriloteixeira695@gmail.com](mailto:muriloteixeira695@gmail.com)

<sup>4</sup>Cirurgião- Dentista-especialista em Endodontia e Radiologia, Mestranda em Odontologia Digital e Docente do curso de Odontologia da Unidade de Ensino Superior de Feira de Santana; Feira de Santana- BA;

[elainelola4@hotmail.com](mailto:elainelola4@hotmail.com)

## RESUMO

**Introdução:** O tratamento Endodôntico depende do exame de imagem desde o estabelecimento do diagnóstico até a preservação dos casos. As radiografias convencionais, em casos complexos, são insuficientes para se estabelecer um melhor meio de tratamento e conhecimento da anatomia interna do canal radicular. A Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico (TCFC) surge como uma tecnologia que visa superar as limitações das radiografias convencionais disponibilizando diversos recursos. **Objetivo:** O objetivo deste estudo foi realizar uma revisão de literatura sobre a aplicabilidade da TCFC na Endodontia. **Metodologia:** Foram colhidos artigos científicos, trabalhos de conclusão de curso e dissertações de mestrado indexados nos bancos de dados PubMed, Scientific Electronic Library (sciELO) e google acadêmico dos últimos 07 anos. **Resultado e discussão:** Os exames por imagem são componentes eficazes para o diagnóstico e decisão terapêutica nas diversas áreas da Odontologia e a TCFC capta a imagem da região de estudo de forma detalhada, com visão dos planos anatômicos, permitindo uma análise tridimensional, facilitando a visualização de alterações

anatômicas e processos patológicos. Ter em mãos uma tecnologia que pode oferecer maior nitidez, ausência de sobreposição e cortes anatômicos para serem analisados, torna o profissional apto a evitar iatrogenias durante o tratamento e estabelecer diagnósticos precisos. **Conclusão:** Dessa forma, elucidando o efeito significativo das imagens tomográficas no sucesso do tratamento endodôntico, servindo até mesmo como um guia e se tornando um recurso auxiliar primordial para determinar um diagnóstico correto e conseqüentemente proporcionando um planejamento e prognóstico mais preciso.

**Palavras-chaves:** Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico. Endodontia. Diagnóstico.

## ABSTRACT:

**Introduction:** Endodontic treatment depends on image examination from the establishment of the diagnosis to the follow-up of the cases. Conventional radiographs, in complex cases, are insufficient to establish a better means of treatment and knowledge of the internal anatomy of the root canal. Cone-Beam Computed Tomography (CBCT) emerges as a technology that aims to overcome the limitations of conventional radiography by providing several resources. **Objective:** The aim of this study was to carry out a literature review on the applicability of CBCT in Endodontics. **Methodology:** Scientific articles, course conclusion works and master's dissertations indexed in PubMed, Scientific Electronic Library (sciELO) and google academic databases of the last 07 years were collected. **Result and discussion:** Imaging exams are effective components for the diagnosis and therapeutic decision in the various areas of Dentistry and CBCT captures the image of the study region in detail, with a view of the anatomical planes, allowing a three-dimensional analysis, facilitating the visualization of anatomical changes and pathological processes. Having at hand a technology that can offer greater clarity, absence of overlap and anatomical sections to be analyzed, makes the professional able to avoid iatrogenic events during treatment and establish accurate diagnoses. **Conclusion:** Thus, elucidating the significant effect of tomographic images on the success of endodontic treatment, even serving as a guide and becoming a primordial auxiliary resource to determine a correct diagnosis and consequently providing a more accurate planning and prognosis.

**Keywords:** Cone Beam Computed Tomography. Endodontics. Diagnosis.

## INTRODUÇÃO

Os exames complementares são necessários para que tenha um bom diagnóstico na Endodontia. A radiografia periapical ainda é o método mais utilizado

na avaliação das estruturas circundantes e internas do dente, para verificar diversas situações clínicas como a presença de lesões periapicais, fraturas radiculares e reabsorção óssea, portanto essas imagens têm limitações por ser um exame bidimensional (BAVIA, 2017).

Devido às diversas variações anatômicas dos canais radiculares, torna-se necessário a utilização de outros meios aos quais a radiografia convencional não é capaz de suprir, tornando o uso da tomografia indispensável em casos mais complexos para, assim, obter um correto diagnóstico e um planejamento adequado, buscando sucesso do tratamento endodôntico (KAJANZD et al., 2018).

Para que possa suprir as necessidades e as limitações da radiografia convencional, é utilizado a Tomografia Computadorizada Cone Beam (TCCB), uma imagem que possui visualização tridimensional, com maior qualidade, fornece profundidade, imagens com cortes em três planos de orientação: sagital, coronal e axial e mínimas distorções, o que garante um diagnóstico mais seguro por imagem e um melhor prognóstico e planejamento. Com esse exame é possível visualizar a imagem em 3D e consegue distinguir estruturas (DIAS et al., 2020). Devido a esses fatores a tomografia tem sido recomendada para a avaliação de anomalias de desenvolvimento, anatomia do canal radicular, retratamento, preparação e obturação do canal radicular, fraturas radiculares, cirurgia periapical, reabsorção e detecção de lesões periapicais. (BUENO et al., 2018).

É notório que a tomografia computadorizada Cone Beam tem efeitos positivos na área da endodontia por ser um recurso auxiliar importante, principalmente em casos complexos onde é preciso informações radiográficas superiores que a técnica periapical pode oferecer, promovendo um diagnóstico mais preciso, corrigindo erros, elucidando hipóteses e otimizando o atendimento odontológico. Visto que o exame radiográfico é um componente indispensável no tratamento de problemas endodônticos, sendo a base para todas as etapas, desde o diagnóstico e planejamento, até a avaliação dos resultados. Deste modo, os profissionais estão buscando mais a utilização da TCCB na prática endodôntica (ALZAMZAMI et al., 2019).

Diante disso, o objetivo deste estudo foi elaborar uma revisão de literatura a fim de mostrar a importância e os benefícios da tomografia computadorizada na Endodontia, contribuindo assim para um diagnóstico mais preciso no dia a dia clínico do cirurgião dentista.

## **METODOLOGIA**

O presente estudo trata-se de uma revisão de literatura sobre o emprego da tomografia computadorizada relacionada à endodontia. Foram colhidos artigos científicos, trabalhos de conclusão de curso e dissertações de mestrado indexados nos bancos de dados PubMed, Scientific Electronic Library (sciELO) e google acadêmico. Foram utilizados 07 livros científicos publicados nos anos de 2018, 2019, 2020 e 2022 cada um. Ao todo de 16 produções científicas utilizadas, sendo que 13 foram publicadas no período compreendido entre 2017 a 2023 e 3 delas entre 2012 a 2015. As palavras-chave utilizadas para nortear a coleta dos trabalhos científicos, conferidas nos Descritores em Ciência e Saúde DeCS), foram: Tomografia Computadorizada Cone Beam, Endodontia, Diagnóstico por Imagem, Tomografia por Feixe Cônico, Cone Beam Computed Tomography in Endodontics e Cone Beam Endodontic Diagnosis. Após análise dinâmica das pesquisas encontradas, com verificação do ano de publicação, título, resumo e objetivo, os critérios de inclusão abrangeram estudos publicados em inglês (14 trabalhos) e português (09 trabalhos). Além disso, foram incluídas publicações referentes ao período dentro dos últimos 07 anos (2017-2023), porém trabalhos anteriores com relevância significativa ao tema também foram utilizados. Foram excluídos artigos que não se enquadram no objetivo do estudo ou que não estiverem disponíveis para acesso on-line.

## **REVISÃO DE LITERATURA**

A tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) é uma tecnologia que foi criada e pensada para ser utilizada na odontologia, ela se difere da tomografia

convencional em relação à obtenção das imagens, na qual a tomografia convencional, utiliza o método de feixe de raio x em forma de leque para a obtenção das imagens em fatias (MARDER, 2012), enquanto a TCFC utiliza o feixe de raio x em forma de cone para obter todas as estruturas presentes do complexo dentomaxilofacial em um único volume. (BAVIA, 2017; DIAS, 2020).

A tomografia computadorizada é um método de exame tridimensional, por meio de secções contínuas de diferentes planos anatômicos sem que haja sobreposição. Sendo assim, utilizada para várias especialidades da odontologia. O exame é feito através da emissão de um feixe de raio x de forma cônica realizando uma rotação ao redor da cabeça do paciente, gerando múltiplas imagens bi-dimensionais que quando finalizada, o computador faz uma junção das mesmas para que se obtenha uma imagem tri-dimensional (DIAS, 2020). A tecnologia de feixe cônico tem se desenvolvido e trazendo uma nova perspectiva para o diagnóstico endodôntico e justamente nesse área deve-se procurar a melhor resolução de imagem possível, para uma melhor hipótese (KRUG et al., 2019).

Com esse avanço, a TC surge como uma tecnologia que beneficia o dia a dia do cirurgião dentista, tendo como intuito suprir e aprimorar as limitações radiográficas durante os procedimentos, diagnóstico e planejamento. com esse exame é apresentado todas as estruturas do dente e seus tecidos, que por consequência é de extrema importância para a endodontia (DIAS et al., 2020).

O exame funciona com um escaneamento parcial ou completo, o que permite a obtenção de uma projeção a cada grau de rotação gerando imagens tridimensionais e reconstrução em três planos anatômicos, sendo eles: axial, sagital e coronal. A imagem que foi reconstruída tridimensionalmente através da secção desses três planos vai possuir uma alta precisão e inexistência de qualquer sobreposição que possa interferir na qualidade do exame, além de oferecer uma melhor visibilidade e comparação da anatomia dos canais radiculares. Os planos anatômicos são expostos na tela do computador permitindo que o profissional manipule a imagem e faça o estudo volumétrico das estruturas e ainda a reformatação em novos planos (MIRANDA; MORAES, 2018).

Esse sistema é capaz de produzir imagens com pequeno campo de visão em baixas doses de radiação e com uma resolução espacial adequada na aplicação de diagnósticos, tratamentos e até preservação, sendo que a maior vantagem da tomografia computadorizada é a exatidão que a tri-dimensão pode proporcionar com a ausência de sobreposição (MIRANDA et al., 2020). Dessa forma, é de suma importância para avaliação das variações anatômicas encontradas no sistema de canais radiculares.

A TCCB já está bastante difundida na odontologia e é um exame que traz benefícios na área da Endodontia, Periodontia, Implantodontia, Ortodontia, Cirurgia, Traumatologia buco-maxilofacial e avaliação da articulação temporomandibular. Este método permite a identificação de processos patológicos como cistos, tumores e corpos estranhos; a visualização de dentes inclusos, supranumerários, os seios paranasais, os componentes ósseos da articulação temporomandibular, diagnosticar lesões traumáticas e mostrar volume de osso para os casos de implante (ARAÚJO, et al., 2019)

As principais indicações para a tomografia computadorizada relacionada à endodontia são para identificar fraturas, reabsorção ou lesões traumáticas; localizar o ápice das raízes quando existe suspeita de canais extras e anatomias complexas; casos de retratamento ou hipóteses diagnósticas, além de definir a proximidade com estruturas adjacentes (TORABINEJAD, 2022). Ainda, esse exame possui benefícios para diagnosticar a doença periapical associada a uma infecção endodôntica, primordialmente quando sinais e sintomas clínicos associados a radiografia periapical são inconclusivos (GALVANI et al., 2019).

O tratamento endodôntico para casos de dentes com calcificação pulpar é um grande desafio para o cirurgião dentista e recursos adicionais são indispensáveis, a tomografia computadorizada, nesses casos, é um dos principais meios para confirmar o diagnóstico e estudar um melhor meio de tratamento, sendo uma ferramenta de guia endodôntico e utilizada como um método para acesso cirúrgico para dentes com essas condições, promovendo um acesso seguro e eficaz, apresentando poucos riscos a estrutura dental buscando assim uma maior taxa de sucesso (TELES, 2018).

Quando se trata de dentes com calcificação pulpar é de suma importância que se busque alternativas de tratamento guiados para garantir sucesso no tratamento. O guia endodôntico ou EndoGuide é uma alternativa que permite ao profissional um acesso preciso para o preparo cavitário utilizando guias impressos. (SILVA, 2020). Esta técnica é realizada através de um planejamento virtual que associa o escaneamento intra oral e a imagem gerada pela TCCB, possibilitando a confecção de um guia em uma impressora 3D (NAYAK et al., 2018). O guia endodôntico é capaz de auxiliar o profissional a manter a estrutura dentária e evitar as chances de iatrogenia durante o tratamento (SILVA, 2020). Esse artefato é capaz de possibilitar um tratamento seguro, previsível e rápido, garantindo um melhor prognóstico.

As desvantagens TCCB é o alto custo para a aquisição da tecnologia, a impossibilidade de visualizar tecidos moles, área de alcance do raio X limitada e as doses de radiação são maiores que a da radiografia convencional, por isso alguns autores recomendam a indicação do exame para casos mais complexos e específicos. No entanto, as vantagens limitam e tornam as desvantagens o mínimo a se considerar, já que a TCCB disponibiliza diversos benefícios que as técnicas convencionais são incapazes de proporcionar. Mas, mesmo com os diversos benefícios, esse recurso possui suas limitações que podem interferir no exame, como a presença de restaurações por amálgama ou até mesmo guta-percha que podem causar artefatos radiográficos capazes de comprometer a qualidade e eficácia dessa tecnologia (QUEIROZ et al., 2018)

Sendo um recurso que diminui os problemas de análise de imagem e possibilita a visualização com precisão da relação de raízes e da destruição óssea associada, além de estruturas adjacentes, a tomografia computadorizada se tornou uma ferramenta necessária para os endodontistas, principalmente em casos com uma complexidade elevada, além de diminuir o tempo e esforço durante procedimentos de tratamento, em busca de canais ou para determinar o motivo de falha de um tratamento anterior e sendo um excelente auxiliar para diminuir os riscos de iatrogenias (ALZAMZAMI, 2019).

## RESULTADO E DISCUSSÃO

Segundo Azevedo (2014) a radiografia periapical convencional tem um lugar de grande destaque na endodontia, apresentando um papel dominante e sob hipótese alguma deve ser deixada de lado, porém, as radiografias periapicais apresentam algumas limitações quando se trata de detecção de curvaturas, perfurações radiculares e também na localização de todos os canais presentes.

Mas para CASTRO et al. (2020) a TCFC é de suma importância pois proporciona uma imagem fidedigna, com imagens em tamanhos reais (utilizando a proporção de 1:1) e permitindo também uma visualização em três dimensões. As limitações dessa tecnologia giram em torno do custo elevado e da dose de radiação se comparada a técnicas radiográficas bidimensionais.

O correto diagnóstico é a base para o sucesso do tratamento endodôntico, sendo fundamental um exame de imagem nítido e capaz de visualizar todas as estruturas necessárias. A TCFC surge como um exame de imagem possível de fornecer informações que as radiografias convencionais são incapazes, de uma forma precisa, segura, sem distorção, com noção de volume e ainda sem sobreposição de estruturas adjacentes. Por isso essa tecnologia torna o diagnóstico e tratamento Endodôntico de maior confiabilidade (RODRÍGUEZ et al., 2017).

É uma tecnologia de imagem digital relativamente nova, mas que abre possibilidades para as mais variadas especialidades na odontologia, tanto quando se trata de diagnosticar até o planejamento e a preservação de cada caso. Portanto, a literatura mostra que a TCFC, em casos mais complexos, quando se precisa de um exame complementar mais preciso, se torna valiosa para a área da Endodontia servindo como um guia endodôntico. Já que quando se trata de um diagnóstico incerto em relação ao número de canais radiculares existentes, aumenta a possibilidade de ocorrer problemas durante o atendimento, como perfurações (MIRANDA et al., 2020).

O acesso guiado pode ser uma ferramenta útil para casos complexos, principalmente em casos de calcificação pulpar, sendo um recurso que vai evitar iatrogenias, como a perfuração. Mesmo sem o uso de microscopia operatória o uso

de endodontia guiada é utilizado como eficaz, seguro, exigindo pouco tempo é possível até mesmo por profissionais menos experientes, a necessidade de um conhecimento mais amplo da técnica em diversas situações clínicas, para seu emprego de forma correta (CASADEIA et al., 2019).

Por ser um exame tridimensional, permite que o profissional consiga detectar de maneira mais rápida doenças de origem endodôntica e em estágios iniciais. As radiografias convencionais, por possuírem diversas limitações, não são capazes de identificar doenças em estágios iniciais, como é o caso de lesões periapicais e reabsorção radicular, e a TCFC por ser mais sensível e precisa consegue identificar. Em casos de reabsorção radicular, seja interna ou externa, é de suma importância a identificação nos estágios iniciais e fazer o uso da tomografia para auxiliar nesse diagnóstico, já que só será possível a identificação dessa lesão por radiografia convencional quando existir um dano significativo que comprometa o dente, podendo causar até a sua perda (PATEL et al., 2019).

Segundo Galvani et al. 2019, casos relacionados a fraturas radiculares, só é possível observar e diagnosticar nas radiografias convencionais, quando se trata de um estágio avançado crônico e clinicamente, quando o paciente possui sintomatologia dolorosa. Todavia, A TCFC vem como uma ferramenta para elucidar hipóteses, principalmente quando se trata de fraturas radiculares horizontais, sendo o principal exame de escolha, pois, para conseguir visualizar nas radiografias periapicais, seria preciso várias tomadas radiográficas em diferentes angulações, o que a TCFC simplifica e ainda possibilita uma maior precisão (MIRANDA et al., 2020).

Em casos mais complexos a TCFC se torna uma ferramenta valiosa para os endodontistas, pois ela facilita a visualização de canais radiculares de uma forma mais precisa, sendo possível identificar estruturas anatômicas finas, como canais laterais, ramificações, cálculos pulpares e obliterações. Diante disso, estudos mostram que a TCFC é um exame tridimensional muito eficiente para o diagnóstico de complexidades anatômicas, como por exemplo a presença do quarto canal, canal em C, canais acessórios, calcificações, istmos, direção de curvatura e entre outras variações anatômicas (DIAS et al., 2020). O conhecimento a respeito dessas

estruturas evita que possíveis infecções secundárias ocorram, já que a falha em distinguir e tratar esses canais vai interferir diretamente no sucesso do tratamento endodôntico, uma vez que o mesmo depende da identificação, limpeza, modelagem e obturação de todas as áreas dos canais radiculares (KIARUDI et al., 2015).

A literatura deixa evidente as inúmeras vantagens que a tomografia pode fornecer para o dia a dia clínico do profissional, já que uma imagem em 3D, nítida com a precisão que a TCFC oferta aumenta a confiança do endodontista em fazer um diagnóstico e planejar o tratamento de uma forma que o profissional consiga encontrar os melhores resultados, pois o conhecimento da anatomia interna traz uma maior segurança e conseqüentemente, melhora a tomada de decisões clínicas (WANZELER et al., 2020).

Portanto, a tecnologia TCCB deve ser considerada quando a radiografia convencional possuir informações limitadas e insuficientes que possam comprometer o tratamento e o diagnóstico ou quando exista suspeita de lesões que sejam difíceis de visualizar nos exames de imagem convencional. Tornando necessário que os endodontistas atualizem seus conhecimentos e torne esse tecnologia familiar no seu dia a dia clínico, visto que as melhorias que a TCFC fornece para essa área a torna indispensável na grande maioria dos casos, aumentando as taxas de sucesso e diminuindo os possíveis riscos por falta de conhecimento e planejamento (LIANG et al., 2019)

## **CONCLUSÃO**

A Tomografia Computadorizada de Cone Beam é um recurso que contribui de forma positiva para as especialidades da odontologia, principalmente para Endodontia, e vai muito além do que as radiografias bidimensionais podem oferecer, aumentando as taxas de sucesso do tratamento endodôntico e diminuindo os riscos de iatrogenias ou infecções secundárias por desconhecimento da anatomia dos canais radiculares. Mesmo que suas limitações existam, as vantagens que esse exame pode proporcionar são capazes de superá-las, se tornando, assim, indispensável desde o diagnóstico até a preservação do tratamento. Diante dos

estudos realizados, é possível então concluir que TCCB é um recurso indispensável na área da Endodontia por ser capaz de garantir um diagnóstico preciso, um tratamento seguro e o conhecimento de complexa anatomia dos canais radiculares.

## REFERÊNCIA

BAVIA, B. M.; FACSETE, F. **A tomografia computadorizada de feixe cônico como recurso na Endodontia.** Disponível em:

<<https://faculdefacsete.edu.br/monografia/items/show/736>>. Acesso em: 3 abr. 2023.

DIAS, S. et al. Tomografia cone beam na endodontia contemporânea. **Revista Científica da UNIFENAS - ISSN: 2596-3481**, v. 2, n. 2, 29 dez. 2020.

Bueno MR, Estrela C, Azevedo BC, Diogenes A. **Development of a New Cone-Beam Computed Tomography Software for Endodontic Diagnosis.** **Braz Dent J.** v. 29, n. 6, p.517-529, 2018.

ALZAMZAMI ZT, ABULHAMAEL AM, TALIM DJ, KHAWAJI H. **Cone-beam Computed Tomographic Usage: Survey of American Endodontists.** **JCDP.** 20(10):1132-1137, 2019.

KRUG, R. et al. **When and how do endodontic specialists use cone beam computed tomography.** **Aust Endod J**, v. 45 n. 3, p. 365-372, 2019.

JI, Y., WEN, S., LIU, S., ZHU, M., YAO, M., WANG, T., & LIN, Z. (2017). **Could cone-beam computed tomography demonstrate the laterals accessory canals?** **BMC Oral Health**, 17(1)

TORABINEJAD, Mahmoud; FOUAD, Ashraf F.; SHABAHANG, Shahrokh.

**Endodontia: Princípios e Prática:** Grupo GEN, 2022. E-book. ISBN

9788595158979. Disponível em:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595158979/>. Acesso em: 18 abr. 2023.

TELES, Ana Flávia dos Santos. **Guia virtual endodôntico: uma nova abordagem de tratamento para dentes com calcificação pulpar e periodontite apical.** 2018. 26 f. Monografia (Especialização) - Curso de Odontologia, Uniceplac, Gama, 2018.

KAJANZD, et al. **Accuracy of Cone-Beam computed tomography in comparison with standard method in evaluating root canal morphology: An invitro study.** **Iranian Endodontic Journal**, 2018; 13(2):181-187

GALVANI, Simone Baetz Mota et al. **CONE-BEAM COMPUTED TOMOGRAPHY APPLICATIONS IN ENDODONTICS: TWO CASES REPORT.** Journal of Surgical and Clinical Dentistry-JSCD, v. 18, n. 1, p. 8–11, 2019.

WANZELER, A. M. V. et al. Can cone beam computed tomography change the level of confidence of endodontists in diagnosis and treatment planning. A study before and after There commendation of cone beam computed tomography and its effecton endodontic diagnosis and treatment planning, **J Endod.** v. 46, n. 2, p. 283-288, 2020.

MIRANDA, Jessika Karlla Teixeira et al. **Tomografia computadorizada em endodontia: revisão de literatura.** Revista Eletrônica Acervo Saúde, [S.L.], v. 20, n. 50, p. 3238-3246, 2 jul. 2020.

Queiroz PM, Santaella GM, Groppo FC, Freitas DQ (2018b) Produção e redução de artefatos metálicos em CBCT com diferentes números de imagens de base. **Ciência da Imagem em Odontologia.**48,414

NAYAK, Ankit et al. Computer-aided design–based guided endodontic: a novel approach for root canal access cavity preparation. Proceedings Of The Institution Of Mechanical Engineers, Part H: **Journal of Engineering in Medicine**, v. 232, n. 8, p. 787-795, 2018.

MIRANDA, Karlla Texeira Miranda; DE MORAES, Melissa Emilly Pereira. **TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA EM ENDODONTIA: Revisão de Literatura.** Orientadora: Fernanda Freitas Lins. 2018. 12F. **TCC (Graduação)** – Curso de Odontologia, CENTRO UNIVERSITÁRIO CESMAC, Maceió, Alagoas, 2018.

RODRÍGUEZ G, PATEL S, DURÁN-SINDREU F, ROIG M, ABELLA F. **Influence of Cone-beam Computed Tomography on Endodontic Retreatment Strategies among General Dental Practitioners and Endodontists.** J Endod. 2017;43(9):1433-1437.

Patel S, Brown J, Pimentel T, Kelly RD, Abella F, Durack C. **Cone beam computed tomography in Endodontics - a review of the literature.** Int Endod J. 2019;52(8):1138-1152

LIANG YH, YUE L. **A discussion on threedimensional digital imaging technology: application of cone-beam CT in endodontics.** Zhonghua Kou Qiang Yi Xue Za Zhi, 2019;54(9):591-597

KIARUDI AH, EGHBAL MJ, SAFI Y, AGHDASI MM, FAZLYAB M. **The applications of cone-beam computed tomography in endodontics: a review of literature.** Iran Endod J. 2015;10(1):16-25.

AZEVEDO, Roberto Sapucahy Lins de. **RADIOLOGIA APLICADA À ENDODONTIA.** Universidade Tiradentes. 2014.

CASTRO, Hebert; KEHRWALD, Ricardo; GOTTARDO, Vilmar; MATHEUS, Ricardo Alves; QUEIROZ, Polyane Mazucato. **RADIOLOGIA PARA A PRÁTICA ENDODÔNTICA**. Editora UNINGÁ. p: 19-22. 2020.

Araújo TLB, Barros JFMC, Lopes SVF, Silva EF, Freitas SAP. **Aplicação da tomografia computadorizada de feixe cônico no diagnóstico odontológico –** Revisão de literatura. Rev UNINGÁ, 2019;56(S7):43–56.

CASADEI, B. de A; LARA-MENDES, S. T. de O; BARBOSA, C. de F. M; ARAUJO, C. V; FREITAS, C. A; MACHADO, V. C; SANTA-ROSA, C. C. **Access to original canal trajectory after deviation and perforation with guided endodontic assistance** Australian Endodontic Journal v.46 p. 101-106. May, 2019.