

**JOÃO MARCOS DIOGO DE OLIVEIRA FILHO**

**TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA NA ORTODONTIA:  
REVISÃO DE LITERATURA**

São Paulo

2022

**JOÃO MARCOS DIOGO DE OLIVEIRA FILHO**

**TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA NA ORTODONTIA:  
REVISÃO DE LITERATURA**

Monografia apresentada ao Curso de Especialização de  
Ortodontia para obtenção do título de Especialista.

Orientador: Prof. Ms. Danilo Loureço

São Paulo

2022

FILHO JMDO. Tomografia Computadorizada na Ortodontia: Revisão de Literatura  
Monografia apresentada à Facsete para obtenção do título de especialista. São  
Paulo 2022.

Aprovado em:    /    /2022.

### **Banca Examinadora**

Prof(a). Dr(a). \_\_\_\_\_

Instituição: \_\_\_\_\_ Julgamento: \_\_\_\_\_

Prof(a). Dr(a). \_\_\_\_\_

Instituição: \_\_\_\_\_ Julgamento: \_\_\_\_\_

Prof(a). Dr(a). \_\_\_\_\_

Instituição: \_\_\_\_\_ Julgamento: \_\_\_\_\_

## **AGRADECIMENTOS**

Quero agradecer primeiramente a Deus, pela caminhada cheia de aprendizado. Foram anos de estudo que me trouxeram muita força, experiência e visão não só profissional, como também humana para resolver os percalços que nos aparecem durante a vida.

Agradeço à minha família, meu pai, minha mãe, minhas irmãs e principalmente à minha esposa, pelo companheirismo e incentivo durante toda minha trajetória diária.

E por fim, agradeço imensamente, aos professores que passaram todo conhecimento e esclarecimentos necessários para minha formação profissional, aos colegas de curso pela ajuda, troca de informações e boas risadas e os pacientes que tiveram toda paciência no decorrer do curso.

## RESUMO

OLIVEIRA FILHO JMD. Tomografia Computadorizada na Ortodontia: Revisão de Literatura.[monografia de especialização]. São Paulo: Facsete.

Este presente estudo tem como objetivo, através de uma revisão de literatura, mostrar a evolução em imagens na Odontologia, e o emprego de imagens em 3D, no planejamento e tratamento ortodôntico. Como a tomografia pode somar para essa especialidade, quais as vantagens, indicações e contra indicações. A evolução e utilização da Tomografia Computadorizada na Odontologia mostram a constante modernização dos aparelhos e das imagens obtidas, tendo como resultado a diminuição da dosagem de radiação absorvida pelo paciente, bem como custo reduzido, e imagens mais precisas, somando para um planejamento cada vez mais correto, porem é de responsabilidade do profissional indicar este tipo de exame apenas quando realmente for necessário, não submetendo o paciente a exames e dosagens desnecessárias.

Palavras-chave: Tomografia computadorizada, cone beam, fan beam, radiologia odontológica, imagens odontológicas.

## **ABSTRACT**

OLIVEIRA LF. The indications and differentials between computed tomography (fam beam) and tomography (cone beam): Literature Review. [specialization monograph]. São Paulo: Foundation for the Scientific and Technological Development of Dentistry; 2019.

This study, through a literature review, to differentiate the computerized tomography (fam beam) of Computed Tomography (cone beam) showing the history of the tomographs, and the evolution of the images in Dentistry. What are its indications and advantages, and its contraindications. The evolution and use of computed tomography in dentistry show the constant modernization of the devices and the images obtained, resulting in the reduced cost, and more accurate images, adding to correct plan, but it is the responsibility of the professional to indicate this type of examination only when it is really necessary, not subjecting the patient to unnecessary examinations and dosages.

Keywords: computed tomography, cone beam, fam beam, dental radiology, dental imaging

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>9</b>
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>10</b>
<b>3 PROPOSIÇÃO.....</b>	<b>17</b>
<b>4 DISCUSSÃO.....</b>	<b>18</b>
<b>5 CONCLUSÃO.....</b>	<b>20</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>21</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O correto tratamento odontológico baseia-se em um bom exame clínico e avaliação da imagem a ser estudada e tratada. Com os avanços tecnológicos, as imagens intra oral e extra oral bidimensional, deixaram de ser os únicos planos a serem observados. A introdução da Tomografia Computadorizada na odontologia possibilitou a visualização de imagens mais precisas, uma imagem tridimensional.

No final da década de 70, a Tomografia Computadorizada convencional (fan beam), passou a ser utilizada por imagens mais fiéis, sendo indicada para tratamentos cirúrgicos. Porém suas limitações, alta dosagem de radiação ao paciente e seu alto custo, fez com que fosse um exame limitado. Porém, com o tempo e estudos, pesquisadores introduziram na Odontologia a Tomografia Computadorizada de feixe cônico, com imagens mais precisas em áreas menores, menor tempo de exposição e maior acessibilidade.

As indicações da Tomografia para cirurgias ortognáticas, pesquisas de fratura radicular, avaliação da área e ATM, pesquisa de lesões e outras indicações, fizeram com que o diagnóstico fosse mais preciso, quando somado com a anamnese e exame clínico, realizando um tratamento mais adequado e com maior segurança.

Na Ortodontia há muitos anos é indicada a princípio uma documentação ortodôntica (com exames radiológicos 2D), por exemplo a Cefalometria. O exame tomográfico poderia acrescentar informações úteis para o diagnóstico de planejamento na ortodontia, mesmo sendo um exame complementar, pode apresentar imagens ricas em detalhes e com isso ir em busca de um resultado mais preciso para áreas de reabsorções ósseas, tratamentos cirúrgicos e avaliação de ATM. Porém, qual a real indicação da Tomografia na especialidade de Ortodontia? Quais as vantagens e desvantagens deste exame? Quando esse exame é decisivo?

Este estudo, através de revisão de literatura, visa mostrar o exame Tomográfico relacionado à especialidade de Ortodontia.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 A história da Tomografia na Odontologia

Este método de formação de imagem é composto por radiação, onde a absorção dos raios-x pelos diversos tecidos do corpo humano é enviada para um computador, onde deverá ser calculado e apresentado na tela, formando vários pontos luminosos, que irá variar do branco ao preto, com algumas tonalidades variadas de cinza.

De acordo com Ferreira et al. (2007) a tomografia computadorizada (TC), nada mais é que um exame de imagem, que será feito o uso de radiação, e irá permitir a obtenção de uma área em cortes (secção) em quaisquer um dos 3 planos do espaço. Essa é a grande diferença entre as radiografias convencionais feita em consultório e a extra oral feita em laboratório (panorâmica, por exemplo), pois essas projetam em um só plano todas as estruturas que foram absorvidas pela radiação, já a tomografia que irá evidenciar as estruturas em profundidade, mostrando em fatias das imagens obtidas.

Rebello et al. (2010) destacaram que a tomografia proporciona uma imagem e informações tridimensionais, e que tanto o seu uso, quanto o estudo do emprego na área odontológica está em constante ascensão.

De acordo com Luna et al. (2011) a definição da palavra tomografia é a junção de dois termos gregos: *tomos* e *graphos*, que significam: camada e escrita.

É importante saber, que além das inovações dos aparelhos, Garib et al. (2014), lembraram que o uso com maior prevalência da tomografia, estimulou também o aprimoramento e o desenvolvimento de novos softwares.

Segundo Lima et al. (2018), ressaltaram que a tomografia é um método que fornece imagens em formato tridimensional. Que devido à melhoria deste exame nos últimos anos, este exame tem se aprimorado cada vez mais, permitindo uma maior exatidão e resultando em imagens com alto padrão de qualidade, sem sobreposições e/ou distorção.

### 2.2 Tomografia Cone Beam

Ferreira et al. (2007) salientaram que a técnica cone beam, antes de ser utilizada na Odontologia, já era usada para propósitos distintos: radioterapia, imaginologia vascular e microtomografia. A técnica CB é uma tecnologia recente, e Luna et al. (2011) ressaltam que os pioneiros deste exame dentro da Odontologia, foi o italiano, Mozzo e o japonês Arai. Maria et al. (2012) destacaram que esta técnica utiliza um feixe de raio x na forma cônica e realiza a aquisição de imagem em um único giro, do tubo de raio x, que circunda o corpo do paciente.

Bedini et al. (2013) acreditaram que a tomografia por feixe cônico foi um divisor de águas na Odontologia, por se tratar de um exame de alta resolução e com baixa dose de radiação para o paciente, comparada com a tomografia convencional. Lemberg et al. (2014) descreveram a CBCT um método muito novo, tanto para a visualização de elementos dentários, como em relação aos tecidos circundantes da área a ser examinada.

### 2.3 Indicações e Vantagens na Odontologia

Ferreira et al. (2007) acreditaram que uma das maiores vantagens deste tipo de exame, seriam os programas que executam e fornecem a imagem, podendo ser instalados em computadores convencionais, o que facilitaria para o profissional e reduziria seu custo.

Já Stuehmer et al. (2008) enfatizaram que artefatos metálicos, projeteis de aço ou chumbo e localização de corpo estranho, prejudicam menos as imagens adquirida neste tipo de aparelho. Rabello et al. (2010) salientaram que é um exame com baixa dosagem de radiação e possui um custo mais reduzido para o paciente, podendo ter uma larga indicação, claro que sempre ponderando os riscos e benefícios para a aquisição do exame.

Nas áreas cirúrgicas e traumatologia, o campo é imenso, e de acordo com Luna et al. (2011) tanto cirurgia ortognática, instalações de implante, remoção de cisto e tumores, fraturas faciais, são alguns dos exemplos para sua aplicação na área da cirurgia odontológica. Segundo Bedini et al. (2013), a utilização da TCFC para avaliação e planejamento cirúrgicos, é possível chegar ao sucesso cirúrgico mais

fácil, por ter imagens mais nítidas e em todos os planos possíveis para estudo, além disso artefatos metálicos, não influenciam tanto, quanto a TC.

Lember et al. (2014) ressaltaram que este tipo de exame deve ser realizado, após um bom exame clínico e uma anamnese precisa, devendo ser apenas indicada quando os benefícios potenciais superam a exposição do paciente.

Fenyo et al. (2013) enfatizaram que é um exame para todas as áreas da odontologia, pois apresentam uma ótima resolução de áreas ósseas. Vilella et al. (2016) acreditaram que a alta resolução e a baixa dosagem, poderá ser um exame ainda muito discutido e utilizado para planejamentos.

Lima et al. (2018) ressaltam a aplicação da TCCB para o estudo da articulação tempero mandibular, devido as baixas doses e facilidade no diagnóstico, pois este exame permite uma melhor visualização de tecido ósseo, fato que se faz necessário a combinação de mais exames, como por exemplo a ressonância magnética, que é muito indicado para a visualização de tecidos moles dessa articulação.

#### 2.4 Contra indicações e/ou desvantagens

Rodrigues et al. (2010) enfatizaram que o princípio de ALARA (As low as reasonablyAchievable) deve ser sempre levado em consideração, lembrando que a indicação do exame deve sempre sobressair aos riscos oferecidos ao paciente.

De acordo com Luna et al. (2015) a principal limitação deste tipo de tomógrafos, é a visualização dos tecidos, moles, que é mais uma sombra, do que uma imagem propriamente dita.

Já Vilella et al. (2016) enfatizaram que uma desvantagem é o uso indevido deste tipo de exame, que por ele ser mais acessível, alguns profissionais não ponderam a solicitação de exames mais simples e mais indicados, do que a tomografia. Como por exemplo, para planejamento ortodôntico básico.

Lemberg et al. (2014) ponderaram que este exame, pode levar em média 20 segundos, sendo mais demorado do que uma radiografia periapical, portanto é sim um fator a ser considerado, quando o paciente é criança, idoso, portadores de distúrbios neurológicos como por exemplo, a doença de Parkinson.

Outro desafio descrito por Lemberg et al. (2014) é que a resolução do menor voxel, pode ser muito baixa, para identificar objetos pequenos, como instrumento fraturado, ou até para a avaliação de fratura verticais incompletas na raiz.

## 2.5 Tomografia na Ortodontia

Castilho et al. (2007) afirmaram que na Ortodontia, a TCCB tem ganhado espaço, pois alguns inconvenientes da ortodontia estão relacionados às características das estruturas do esqueleto crânios-faciais, propriedades mecânicas, função do músculo e o potencial de crescimento de cada paciente. E que a solução desses problemas clínicos envolve a obtenção de exames de precisão, ou seja, a TCCB que permite a análise tridimensional da maxila e mandíbula e permite entender o quadro inteiro do crescimento e desenvolvimento da estrutura dentomaxilofacial.

## 2.6 Principais indicações da Tomografia na Ortodontia

### 2.6.1 Cefalometria

Langlade et al. (1993), disseram que os planejamentos, avaliações e acompanhamento dos tratamentos ortodônticos por muitos anos foram avaliados pela telerradiografias lateral, pelo qual se realiza a cefalometria.

Farman et al. (2006), relataram que a cefalometria pode ser obtida em 3 dimensões, pelo uso da tomografia computadorizada cone beam, pelo uso do Scout, pelo uso da imagem base, feita lateralmente à cabeça do paciente, que mostra menos distorção entre o lado direito e esquerdo, e é pela manipulação dos dados volumétricos, que adquirimos as imagens tridimensionais, e também, podemos obter todos os cortes sagitais gerados e ou obtendo uma única fatia sagital espessa.

Gateado et al. (2011), afirmaram que a cefalometria 2D tem alguns problemas básicos, pois a cefalometria é usada para medir estruturas anatômicas da face, que

são estruturas em 3D e que fica limitada em 2D. Em casos onde clinicamente notam-se assimetrias, o uso da cefalometria frontal eventualmente pode ser solicitado. De uma forma geral, muitos parâmetros importantes não podem ser medidos em radiografia bidimensionais, e em casos de assimetria faciais ou mesmo dento alveolares, as medidas serão distorcidas e imprecisas.

Accorsi et al (2011) ressaltaram que o exame em 3D vem com uma mudança de conceito da Ortodontia, dependendo de como se aplica essas novas tecnologias. Por exemplo para o tratamento ortodôntico cirúrgico, que é utilizado para observar a correta movimentação dos segmentos ósseos e observação nos tecidos, há a necessidade de identificação de pontos cefalométricos em imagem 3D da face, nas partes dentárias ósseas e dos tecidos moles que justifica o uso TCCB para realização da cefalometria 3D.

#### 2.6.2 Elementos dentários inclusos

Farman et al (2006), relataram que a TCCB é uma ferramenta de diagnóstico essencial para os casos de elemento dentário incluído, pois permite a visualização das estruturas anatômicas em 3 dimensões, apresentando informações imprescindíveis para o ortodontista, tanto na posição e localização precisa deste elemento e dos demais elementos dentais, e as estruturas adjacentes. Permitindo dessa forma um planejamento preciso da área cirúrgica.

Martins et al. (2009) afirmaram que os primeiros exames complementares a serem solicitados nos casos ortodônticos em que há a presença de dentes inclusos, são as radiografias periapicais e panorâmicas. Porém estes exames são bidimensionais e muitas vezes fornecem limitações em suas informações a respeito da real posição do elemento dental, e as condições em que se encontra.

#### 2.6.3 Reabsorção radicular

Farman, em 2006, relataram que algumas vezes, o elemento dental incluído pode apresentar reabsorção imperceptível em relação aos exames tradicionais (2D). A TCCB é uma ferramenta de diagnóstico essencial para os casos de elementos

dentais inclusos, permite a visualização das estruturas anatômicas em três dimensões, fornecendo para o ortodontista um diagnóstico e plano de tratamento como, a localização precisa deste elemento e dos demais elementos dentais e outras estruturas adjacentes. Permitindo assim um planejamento mais criterioso e seguro com relação à movimentação ortodôntica, além de fornecer informações importantes da condição radicular.

Consolaro, em 2007, afirma que para avaliar uma reabsorção radicular dentária é fundamental uma radiografia periapical, porém as vezes a imagem é limitada e não sendo possível avaliar e diagnosticar a real condição daquela raiz, mesmo que mude os ângulos do feixe de radiação. E na radiografia convencional, devido a sobreposição na imagem bidimensional (2D), não é possível diagnosticar as reabsorções dentárias nas superfícies vestibulares e linguais/palatinas. Já a Tomografia Computadorizada Cone Beam (TCCB) pode ser solicitada apenas para área de interesse, permitindo uma diminuição da dose de radiação em comparação com a tomografia helicoidal, que a possibilita avaliar maior precisão e detalhes as relações entre a crista óssea alveolar e dos elementos dentais, sua forma, altura e seu delineamento na região cervical ao longo de toda sua circunferência.

Costa, em 2013, afirma que a TCCB permite a visualização das superfícies radiculares com maior precisão, apresentando-se como uma ferramenta importante para o diagnóstico das reabsorções radiculares, visto que tem a capacidade de obter imagens tridimensionais e com altas resoluções. E pelo alto custo e a sua dose de radiação elevada, seria uma das razões pelas quais não é solicitada com maior frequência, quando comparada às radiografias periapicais. Afirma também que os exames convencionais não fornecem grandes especificações para o fechamento de um diagnóstico, em casos complexos, deve-se solicitar a TCCB. Em pesquisas onde compara métodos radiológicos de diagnóstico mostram que a detecção das reabsorções, é maior quando se usa TCCB, e assim é uma confiável ferramenta para detecção da localização das reabsorções radiculares.

#### 2.6.4 Análise das Vias Aéreas.

Zinsly, em 2010, relataram que a avaliação da análise das vias aéreas superiores faz parte do estudo para diagnóstico e planejamento ortodôntico. Mas

que a telerradiografia lateral que é o exame mais frequente utilizado para esse fim, tem sua limitação por fornecer uma imagem bidimensional (2D) de uma estrutura tridimensional (3D). Quanto a TCCB torna-se possível a visualização de todas as estruturas maxilofaciais em três dimensão. E as imagens obtidas fornecem ao profissional recursos para decidir o planejamento do tratamento ortodôntico em pacientes com espaço aéreo faríngeo reduzido, assim visando minimizar a influência etiológica do padrão respiratório no desenvolvimento da maloclusão.

Lenza, em 2010, disse que a vantagem da TCCB para a análise das vias aéreas superiores refere-se à possibilidade de mensurações lineares sagitais e transversais, bem como o cálculo da área e volume das vias aéreas.

### **3 PROPOSIÇÃO**

O objetivo nesta monografia foi, por meio de uma revisão de literatura, abordar o uso da tomografia cone beam na odontologia, as principais indicações e como pode somar para planejamento e diagnóstico ortodôntico.

#### 4 DISCUSSÃO

Foram notáveis as mudanças e aprimoramento da aquisição de imagens na Odontologia. Antigamente as imagens que estavam ao alcance, tanto intra quanto extra bucal, do profissional eram formadas em dois planos, a implementação de um exame em 3D, possibilitou uma melhor visualização e somando com a história clínica e anamnese correta, um diagnóstico com maior chance de sucesso. De acordo com Maia et al. (2012), a TCFC surgiu no final da década de 90, e foi o grande divisor de águas para o Cirurgião Dentista.

Ferreira et al. (2007) relataram as diferenças de um TC com um TCCB, como a quantidade de dose de radiação, e por mais que a TC tenha seu emprego, o menor tempo e a menor exposição do TCCB, faz com que seja o exame eleito para uma imagem mais nítida e em mais planos.

Quanto à quantidade de radiação, antigamente a preocupação era pequena no quesito tomografia, mas com o avanço das técnicas e o valor mais reduzido, é importante estar atento tanto o profissional, quanto ao paciente ao histórico daquele paciente, se o exame é realmente necessário. Luna et al (2011) descreveram que a TCCB tem uma menor dose de radiação em relação a TC, o equivalente a 1/6, se assemelhando com a radiografia panorâmica. Maia et al. (2012) ponderam que é importante ressaltar que a dose da TCCB é menor em relação a TC, mas não deixa de ser uma dose de radiação para o paciente. De acordo com a pesquisa de Rebello et al. (2010) a dose de radiação está relacionada ao tempo de exposição, e a miliamperagem.

Ainda de acordo com a radiação absorvida pelo paciente, Vilella et al. (2016) descrevem que devemos sempre considerar toda a proteção radiológica ao paciente, a tomografia deve ser usada apenas em circunstância específica e justificada. Já Monie et al. (2013), também salientaram as vantagens à tomografia computadorizada convencional, como radiação de menor dose com alta resolução espacial e custo isotrópico

Luna et al. (2011) também colocaram a tecnologia com um grande diferencial entre as duas técnicas, uma vez que a TCCB tem uma viabilidade de que os softwares que executam a reconstrução computadorizada das imagens podem ser instalados em

computadores convencionais e não necessitam de uma Workstation com a TC, apesar de ambas serem armazenadas na linguagem Dicom.

Porém a TC não deve ser descartada na Odontologia, uma vez que Maia et al. (2012), avaliaram a TC como ótimo contraste em relação as imagens de tecido mole. Mas Luna et al. (2011) relataram que a localização de corpos estranhos no corpo (metal, chumbo), é mais bem visualizada na TCCB do que na TC, porém também observa que a principal limitação da TCCB é a visualização de tecidos moles, pois a TCCB só possibilita visualizar a presença ou não de tecidos, ao contrário da TC que diferencia os vários tipos de tecidos moles. Também permite a análise das vias aéreas superiores, que fazem parte do estudo para diagnóstico e planejamento ortodôntico, as imagens obtidas fornecem ao profissional recurso para decidir o futuro do tratamento ortodôntico em pacientes com espaço aéreo faríngeo reduzido, visando minimizar a influência etiológica do padrão respiratório no desenvolvimento da maloclusão (Zinsly SR., Moraes LC., Moreira P., Ursi W., 2010).

A TCCB é uma ferramenta de diagnóstico essencial para os casos de dentes inclusos, permite a visualização das estruturas anatômicas em três dimensões, apresentando informações imprescindíveis para o ortodontista no diagnóstico e plano de tratamento como, a localização precisa deste elemento e dos demais dentes e outras estruturas adjacentes (Martins M., et al, 2009). A TCCB também apresenta a espessura e o nível das tábuas ósseas que recobrem os dentes por vestibular e lingual, não sendo possível o mesmo nos exames radiográficos convencionais pois, esses aspectos não são visualizados devido às sobreposições de imagens (Garib DG., Raymundo Jr R., Raymundo MV., Raymundo DV., Ferreira SN., 2007).

## 5 CONCLUSÃO

Os novos avanços na área da Radiologia e Imaginologia na Odontologia possibilitaram aos profissionais imagens em todos os planos, com maior nitidez e mais fiéis a região a ser estudada e tratada.

O emprego da Tomografia Computadorizada Fam Beam, foi o início dessa revolução da obtenção de imagens mais precisas. Porém o alto custo, a indicação limitada, o alto índice de radiação absorvida pelo paciente, tornou este exame pouco utilizado. Porém em meados da década de 90, a Cone Beam foi introduzida na odontologia, melhorando a qualidade das imagens, diminuindo a tempo de radiação, imagens mais precisas e a forma de arquivo da imagem mais simples para o profissional, fez com que o planejamento proposto em todas as especialidades, somado com a história clínica, oferecesse um diagnóstico mais preciso e conseqüentemente um tratamento com maior chance de sucesso.

Este presente estudo, através da revisão de literatura, mostrou a indicação da tomografia para a ortodontia, quais são suas maiores indicações e quando é de extrema importância para casos cirúrgicos, avaliação óssea em casos de reabsorções e em planejamento ortodôntico.

Conclui-se que em casos mais complexos, a tomografia pode ser um exame mais preciso para completar o diagnóstico e conduta profissional. Que somado com imagens que já são necessárias como radiografias periapicais, panorâmicas, oclusais, telerradiografia e cefalometrias, o planejamento de cada tratamento pode ser mais rico e com menos riscos para o paciente e profissional.

Mesmo com todos os avanços, o uso da Tomografia deve ser sempre avaliado, para não sujeitar o paciente a radiação e gastos desnecessários. Devendo ser um exame de escolha ponderando os riscos e os resultados.

## REFERÊNCIAS

Accorsi M, Meyers D, Novos conceitos na ortodontia contemporânea, *OrthodonticSci. Pract* 2011;4(16):888-98.

Batista WO, Navarro MVT, Maia AF. Estimativa de dose efetiva em tomografia odontológica de feixe cônico. *Scientia Plena*. 2012, p 1-8.

Castilho JC, Moraes LC, Costa NP; Dotto GN. Radiografia Digital: histórico e evolução. *Rev. Clín. Ortodon. Dental Press*, 2007;6(4):25-31.

Cavalcante JR, Diniz DN, Queiroz RPM, Crreira PFS, Luna AGB. Application of CT in CTBMF: a report of three cases. 2011, p53-56.

Chinem LA, Vilella BS, Mauricio CLP, Canevaro LV, Deluiz LF, Vilella OV. Digital orthodontic radiographic set versus of the effective dose. *Dental Press J Orthod*. 2016 July-Aug: 66-72.

Costa DF. Diagnóstico de reabsorção radicular por meio de tomografia computadorizada de feixe cônico: uma revisão da literatura. Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Saúde, Curso de Odontologia. Maio, 2013.

Consolaro A. A tomografia computadorizada substitui as radiografias periapicais no diagnóstico das reabsorções dentárias? *RevClinOrtodon Dental Pres*,2007;6(5):110-7

Farman AG, Scarfe WC. Development of imaging selection criteria and procedures should precede cephalometric assessment with cone-beam computed tomography. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 2006;130(2):257-65.

Fernandes TMF, Adamczyk J, Poleti ML, Henriques JFC, Friedland B, Garib DG. Comparison between 3D volumetric rendering and multiplanar slice on the reliability of linear measurements on CBCT images: an in vitro study. *J Appl Oral Sci* 2014 Jan-Feb, p 56-63.

Ferreira SN, Garib DG, Raymundo R, Raymundo MV, Raymundo DV. Tomografia computadorizada de feixe cônico (Cone beam): entendendo este novo método de

diagnóstico por imagem com promissora aplicabilidade na Ortodontia. R Dental  
OrtodonOrtop Facial. Maringá, v.12, n.2, p 136-156, mar./abr. 2007.

Gatedo J, Xia JJ, Teichgraeber JF. Three-dimensional cephalometric analysis. J Oral  
Maxillofac Surg. 2011;69(3):606-22

Gaia BF, Sales MAO, Perella A, Fenyó-Pereira M, Cavalcanti MGP. Comparison  
between cone-beam and multislice computed tomography for identification of  
silulated bone lesions. Braz Oral Res, 2011 Jul-Aug, p 362-368.

Garib DG, Raimundo R, Raymundo MV, Raymundo DV, Ferreira SN. Tomografia  
computadorizada de feixe cônico (Cone beam): entendendo este novo método de  
diagnóstico por imagem com promissora aplicabilidade na Ortodontia. R Dental  
Press OrtodonOrtop Facial, Maringa 2007 mar/abr, p 139-156.

Lenza MG, Lenza MM, Dalstra M, Melsen B, Cattaneo PM. An analysis of different  
approaches to the assessment of upper airway morphology: a CBCT study.  
Orthod Craniofac Res. 2010;13:96-105.

Lemberg K., Shelmesh H., Abella F, Durak C. Cone beam computed tomography in  
endodontics- a review. International Endodontics Journal. 48, 3-15, 2015.

Luna AGB, Cavalante JR, Diniz DN, Queiroz RPM, Carreira PFS. Application of CT  
in CTBMF: a report of three cases. Rev cir. Traumatolog. Buco- vol 12, n. 2, Abr/jun.  
2011.

Mangione F, Meleo D, Talocco M, Pecci R, Pacifici, L, Bedini R. Comparative  
evaluation of the accuracy of linear measurements between cone beam computed  
tomography and 3D microtomography. Ann Ist Super Sanita: 2013. P261-265.

Martins M, et al. A importância da tomografia computadorizada volumétrica no  
diagnóstico e planejamento ortodôntico de dentes inclusos. RGO. 2009;57(1):117-  
120.

Terra GTC, Oliveira JX, Domingos VBTC, Rossi R. Tomografia computadorizada  
cone beam: avaliando sua precisão em medidas lineares.  
Journal of Bi dentistry and Biomaterials, 2011 fev, p 10-16.

Torres MGG, Campos PSF, Segundo NPN, Ribeiro M, Navarro M, Rebello IC. Avaliação de doses referenciais obtidas com exames de tomografia computadorizada de feixe cônico adquirido com diferentes tamanhos de voxel. *Dental Press J Orthod*, 2010 Sept-Oct 42-43.

Rodrigues MGS, Alarcon OMV, Carraro E, Rocha JF, Capelozza ALA. Cone beam computed tomography: Formation of the image, indications and selection criteria. *Odontol. Clin. Recife*; 9 (2) 115-118. Abr./jun. 2010.

Zinsly SR, Moraes LC, Moreira P, Ursi W. Avaliação do espaço aéreo faríngeo por meio da tomografia computadorizada de feixe cônico. *Dental Press J Orthod*. 2010;15(5):150-8.