FACULDADE SETE LAGOAS – FACSETE
Pós Graduação em Ortodontia

Igor Pereira Soares

USO DA TOMOGRAFICA COMPUTADORIZADA DE FEIXE CÔNICO NO PROCESSO DE DIAGNÓSTICO E PLANEJAMENTO DO TRATAMENTO ORTODÔNTICO

BELÉM
2022

Igor Pereira Soares

USO DA TOMOGRAFICA COMPUTADORIZADA DE FEIXE CÔNICO NO PROCESSO DE DIAGNÓSTICO E PLANEJAMENTO DO TRATAMENTO ORTODÔNTICO

Monografia apresentada ao curso superior em Odontologia da Faculdade Sete Lagoas - FACSETE, como requisito parcial para obtenção do título de especialista em ortodontia.

Orientadora: Prof.ª Dr.ª Maria Eugênia Pincke Coutinho

Área de concentração: Odontologia

FACSETE
FACULDADE SETE LAGOAS

Monografia intitulada "USO DA TOMOGRAFICA COMPUTADORIZADA DE FEIXE CÔNICO NO PROCESSO DE DIAGNÓSTICO E PLANEJAMENTO DO TRATAMENTO ORTODÔNTICO.
Aluno: Igor Pereira Soares

Aprovado em 06/06/2022 pela banca constituída dos seguintes professores:

Profa. Dra. Maria Eugenia P.Coutinho

Prof.Dr., Márcio Rayol

Prof.Paulo Fernando Figueiredo

Belem,06 de Junho 2022.

Faculdade Sete Lagoas - FACSETE
Rua Ítalo Pontelo 50 – 35.700-170 _ Sete Lagoas, MG
Telefone (31) 3773 3268 - www.facsete.edu.br

Dedico este trabalho a minha mãe, meus familiares e namorada, que sempre apoiaram em meus projetos de vida, pelas orações e torcida neste sonho.

AGRADECIMENTOS

A Deus, que sempre me fortalece na luz da sabedoria.

A Orientadora Dr.ª Maria Eugênia Pincke Coutinho meu sincero agradecimento pela dedicação e todas as ajudas e conselhos que me foram dados e pela amizade formada.

A todos os professores Adriano, Fernando, Carlos do curso que sempre estiveram dispostos e empenhados no passar dos ensinamentos e preparo para todos os momentos de aula e clínica sempre zelando pelo melhor e aos funcionários que sempre fornecem as melhores condições para os alunos.

A minha mãe Maria de Nazaré Pereira Soares que sempre me incentivou aos estudos, a persegui os sonhos e trabalhar bastante para alcançar nossos objetivos.

A minha namorada companheira que soube entender da melhor forma possível contratempos que nossa profissão exige.

RESUMO

Esta pesquisa surge do seguinte questionamento: em que perspectivas a tomografia computadorizada de feixe cônico pode auxiliar no diagnóstico e planejamento ortodôntico? Para tal resposta utilizamos uma pesquisa teórica de cunho bibliográfico construída por meio de uma revisão de literatura. A tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) é uma ferramenta que inovou e revolucionou o conceito do diagnóstico ortodôntico e elaboração do plano de tratamento nos casos onde os exames bidimensionais forneceram imagens insuficientes. A indicação da tomografia computadorizada de feixe cônico na ortodontia varia desde a malformação craniofacial á casos clínicos de elementos dentários retidos. Entretanto alguns de seus pontos frágeis consiste na maior exposição a dose de radiação ionizante, alto custo. Concluímos que a TCFC supera os exames convencionais, pois fornece mais informações nas imagens o que melhora o diagnóstico e o plano de tratamento, todavia precisa passar por critérios para solicitação e quando os benefícios superarem os riscos.

Palavra-chave: tomografia computadorizada de feixe cônico**,** ortodontia, planejamento, diagnóstico.

ABSTRACT

This research arises from the following question: in what perspectives can cone beam computed tomography help in orthodontic diagnosis and planning? For this answer, we used a theoretical research of bibliographic nature built through a literature review. Cone-beam computed tomography (CBCT) is a tool that innovated and revolutionized the concept of orthodontic diagnosis and treatment planning in cases where two-dimensional exams provided insufficient images. The indication for cone beam computed tomography in orthodontics ranges from craniofacial malformation to clinical cases of impacted teeth. However, some of its weak points consist in the greater exposure to ionizing radiation dose, high cost. We conclude that CBCT surpasses conventional exams, o it provides more information in the images, which improves the diagnosis and treatment plan, however it needs to go through criteria for request and when the benefits outweigh the scratchs.
Key words: Conical beam computed tomography, orthodontics, planning, diagnosis.

SUMÁRIO

1	**INTRODUÇÃO**----------	8
2	**PROPOSIÇÃO**----------	10
3	**REVISÃO DE LITERATURA** ----------	11
3.1	Utilização na clínica ortodôntica----------	14
3.2	Vantagens e Desvantagens ----------	14
3.3	Aplicabilidade da tomografia computadorizada de feixe cônico no diagnóstico e planejamento ortodôntico----------	16
4	**DISCUSSÃO**----------	20
5	**CONCLUSÃO** ----------	22
	REFERÊNCIAS----------	23

1- INTRODUÇÃO

Na ortodontia o propósito da utilização de imagem radiográfica é para complementar as informações clínicas sobre o diagnóstico dos aspectos dentomaxilofaciais e tecidos moles dos pacientes. No diagnóstico ortodôntico a elaboração do plano de tratamento, avaliação do crescimento, desenvolvimento e progressão das mecânicas tem se baseado ao longo dos anos nos exames bidimensionais, como imagem cefalométrica e imagem panorâmica (SCARFE et al., 2017).

Com o surgimento da tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC), simbolizando o tomógrafo de baixo valor, pequeno, com indicação para a região maxilofacial. O surgimento desta nova tecnologia possibilita a reprodução de imagens tridimensionais, com excelente qualidade das estruturas anatômicas maxilofaciais, com baixa distorção e dose de radiação ionizante significativamente menor do que a TC convencional (CAPELOZZA et al., 2005; GARIB et al., 2005).

A TCFC forneceu diversos benefícios na ortodontia, como diagnosticar e planejar o tratamento dos dentes retidos, avaliar o grau de reabsorção radicular, avaliar relação interarcos, avaliar relação do alvéolo dentário com a tábua óssea, realizar estudos da ATM, possibilitar a análise das vias aéreas superiores, avaliar quando for necessário o uso de mini-implantes e planejar cirurgias ortognáticas (SILVA, 2018; CARVALHO, 2017; VIEIRA, 2015).

A tomografia computorizada cone beam possui a vantagem em relação as aquisições radiográficas convencionais, pois há eliminação de sobreposição de estruturas anatômicas, uma imagem segmentada, de fácil manipulação das imagens, alta resolução da imagem, reconstituição da imagem em volume. Como desvantagem podem se mencionar valor do exame elevado e maior dose de radiação ionizante (ABDELKARIM, 2019; CHOI et al., 2015; CARVALHO et al., 2009).

A TCFC é uma técnica apropriada para a região maxilofacial, se comparado a exames convencionais, pois fornece mais informações nas imagens com maior precisão que conduzem ao melhor plano de tratamento e potencializam seus resultados possibilitando maior previsibilidade (CHOI et al., 2015).

Muitos pacientes tem a possibilidade de se beneficiar da TCFC, pois possui uma capacidade de melhorar ou até mesmo alterar o diagnóstico e a elaboração do

plano de tratamento, entretanto, deve-se passar por uma avaliação criteriosa para ser usada no diagnóstico ortodôntico.

2- PROPOSIÇÃO

Este trabalho com pesquisa teórica de cunho bibliográfico por meio da revisão de literatura, tem como objetivo discutir o uso da tomografia computadorizada de feixe cônico no diagnóstico e planejamento ortodôntico.

3- REVISÃO DE LITERATURA

Os exames de imagem trouxeram contribuições valiosas para a saúde desde seu início, seja auxiliando na identificação de anomalias ou condições patológicas, inclusive auxiliando os profissionais de saúde na elaboração de planos de tratamento. A constante evolução dos aparelhos possibilita o surgimento de imagens cada vez com maior qualidade e maior informação para o diagnóstico. Nos últimos anos a um constante aumento na utilização dos exames de imagem pelos cirurgiões-dentistas e ortodontistas o que traz excelente informações para iniciar o processo de tratamento do paciente, passando desde a consulta inicial, plano tratamento, pós tratamento, preservação do caso (CARVALHO, 2017).

Nos tempos atuais os cirurgiões dentistas são mais exigidos na interpretação das imagens radiográficas, pois as radiografias são os exames complementares mais usados na clínica, sendo indispensáveis para a elaboração do correto diagnóstico em benefício do paciente. Se faz uso dos raios – X na odontologia para diagnosticar e planejar o tratamento de problemas bucais. Na medida da evolução tecnológica foram criadas diversas técnicas radiográficas para aprimorar a imagem com o intuito de melhorar os tratamentos (PEREIRA, 2022).

É indiscutível que o exame clínico tem seu papel principal na elaboração do diagnóstico, entretanto em alguns casos, há maior relevância na utilização de exames complementares como ferramenta. O uso da imagem engloba a maioria das especialidades odontológicas, havendo maior ênfase a estruturas anatômicas, com pouca visualização pelo método tradicional. Essas imagens fornecem melhor compreensão de suas propriedades, usabilidade e aplicabilidade, bem como seus pontos fortes e fracos (BALAN, 2010).

Por muitos anos a imagem utilizada para o diagnóstico nos tratamentos ortodônticos tem usado como base radiografia panorâmica, periapical, telerradiografia e oclusal. Esses exames apresentam imagens bidimensionais de estruturas anatômicas tridimensionais, onde são usados para diagnóstico e elaboração do plano de tratamento dos pacientes ortodonticamente tratáveis. Os tópicos ideais do exame devem ter na sua formação uma maior proximidade na precisão da reprodução anatômica, orientações espaciais, dimensões, formatos e relação de contato com estruturas anatômicas adjacentes (TRENNEPOHL, 2013).

O ortodontista não conhece a real anatomia de cada paciente para planejar a melhor direção das forças, com o intuito de chegar na correção da posição dentária, já que durante o tratamento ortodôntico é exercido uma força que os movem em três planos: vertical, transversal e sagital. As informações valiosas decorrentes de estruturas anatômicas tridimensionais estão ausentes em relação as análises feitas no âmbito bidimensional (CARVALHO, 2017).

Há mais de 100 anos as imagens radiográficas em 2 planos são usadas. Após pouco tempo da descoberta do raio-x a grande parte das técnicas usadas nas radiográficas odontológicas intraorais e extraorais já tinham se estabelecido. Em 1931 o Broadbent e Hofrath desenvolveram a radiografia cefalométrica e desde então os ortodontistas se baseiam para diagnosticar e construir o plano de tratamento. Nessas imagens são analisadas medidas angulares e medidas lineares das estruturas anatômicas de interesse, através de pontos de referência cefalométricos (TRENNEPOHL, 2013).

A radiografia panorâmica desenvolvida em 1950 apresentou enorme avanço para a odontologia devido á grande representação das estruturas anatômicas maxilofaciais, por meio de expor o paciente a radiação ionizante relativamente pequena (CARVALHO, 2017).

Este exame radiográfico possui suas vantagens principais como uma técnica veloz e simplificada, uma cobertura e uma única tomada das estruturas anatômicas e dentárias, baixa dosagem de radiação ionizante em comparação a tomografia (SILVA, 2018).

Por muitos anos as imagens radiográficas bidimensionais são usadas e tem o seu valor, entretanto possui limitação por estarem em 2 planos de dimensão, dentre elas ampliação, distorção, superposição e apresentação de estruturas dentárias e ósseas com pobreza de informação. Há uma evolução constante na área de radiologia odontológica e da informática que causam o aparecimento de novidades nas técnicas de aquisição de imagens (CARVALHO, 2017).

A tomografia axial computadorizada é um mecanismo usado para o diagnóstico radiológico que nos possibilita a reprodução de uma parte do corpo humano em quais quer um dos 3 planos (axiais, sagitais e coronais), ao mostrar as imagens do corpo humano ´´fatiado``. As tomografias computadorizadas usadas na atualidade são as tomografias axiais computadorizadas (TAC) ou tomografia computadorizada multislice

e a tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) ou tomografia volumétrica (SILVA, 2018).

A TAC possibilita a tomada radiográfica das imagens por meio de um feixe de raio x ionizante, em forma de leque, com o trajeto de formato espiral ou circular. A TAC é uma técnica que possibilita a reconstituição e permite a sua visualização em 3D, apresentando informações relevantes sobre a forma, a textura das estruturas e as dimensões (SHAH et al., 2014).

Entretanto a tomografia computadorizada multislice médica possui uma desvantagem muito importante que é a elevada exposição à radiação ionizante. Dentre outras desvantagens estão o alto valor dos exames de imagem e imagens metálicas dispersas. A TAC tem algumas limitações no que se diz respeito a fraturas dentárias que estão abaixo de sua resolução e pode ocasionar falsos- negativos. Cada vez mais está sendo usado a tomografia computadorizada de feixe cônico na ortodontia, pois sua dosagem de radiação ionizante é inferior a tomografia médica. A tomografia computadorizada de feixe cônico comparada com a TAC possui valores inferiores, com indicação especial para a região maxilo-facial. É um método radiográfico que gera imagens tridimensionais de alta precisão das estruturas anatômicas ósseas, menor distorção e nos últimos anos é a mais indicada (SILVA, 2018).

A TCFC é uma técnica que revolucionou a captura da imagem pois utiliza um feixe cônico de radiação (cone beam) que está associado um receptor de imagem bidimensional. Dessa forma a fonte de raio x e o receptor de imagem giram uma única vez em 360° em torno da região interessada. Durante aquisição, várias imagens bidimensionais são projetadas em angulações variadas e enviadas ao computador. Nessas projeções de imagens contém toda as informações necessária para gerar uma matriz de imagem tridimensional. Após a aquisição de imagem, o paciente é liberado, já que toda a informação contida no exame da região de interesse foi adquirida. Após a geração da reconstrução 3D é possível a visualização em 3 planos espaciais. Podendo assim também reconstruir uma imagem panorâmica e cefalométrica a partir da imagem 3D. A dosagem de radiação ionizante recebida pelo paciente na tomografia computadorizada volumétrica é por volta de 2 a 6 panorâmicas, entretanto a tomografia computadorizada multislice supera 300 panorâmicas. O contraste de tecidos moles da TCFC é superior a TC médica pois possui menor dosagem de radiação e em relação a resolução espacial são semelhantes. A dose de radiação da

TCFC comparada a dose de um exame periapical boca toda é inferior. A tomografia é um instrumento que reformulou a forma de diagnosticar e construir o plano de tratamento na área da Odontologia (VIEIRA, 2015).

3.1- Utilização na clínica ortodôntica

Tratando-se das imagens obtidas na TCFC fornecem informações que são aplicadas clinicamente, tais como diagnóstico e plano de tratamento de dentes retidos pois permite avaliar a posição em 3D dos elementos retidos e sua relação com estruturas adjacentes e os dentes vizinhos, avaliação do grau de reabsorção radicular pois essa técnica de aquisição de imagem tem mais precisão, podendo se observar exatamente a anatomia e estruturas que estão no processo de reabsorção, avaliação nos 3 planos da relação inter-maxilares com a base do crânio. No alvéolo dentário é possível realizar avaliação das tábuas ósseas que recobrem o dente na vestibular e lingual e da remodelação óssea após movimento dentário, possibilita analisar as dimensões verticais, volumétricas, transversais e discrepância interarcos (SILVA, 2018).

Pode ser feito um estudo da articulação temporomandibular nos planos espaciais dos componentes ósseos e patológicas, e identificar os seios maxilares (ARAUJO et al., 2019).

A análise das vias aéreas superiores está auxiliando no diagnóstico e montagem do planejamento ortodôntico, visando os pacientes que possui redução do espaço, para diminuir sua influência como causador de alteração no padrão respiratório durante a fase de desenvolvimento (VIEIRA, 2015).

Quando for necessário a utilização de mini-implantes deve-se analisar quantitativamente e qualitativamente o osso alveolar para a inserção dos mesmos (SILVA, 2018).

A TCFC é útil para diagnosticar e planejar o tratamento de anomalias craniofaciais, planejar cirurgias ortognáticas pois é gerado um registro fiel tridimensional do paciente para a correção das discrepâncias esqueléticas inter-maxilares (DAVID, 2020).

3.2- Vantagens e desvantagens

A tomografia computorizada cone beam possui inúmeras vantagens em relação as aquisições radiográficas convencionais. Primeiro se destaca o fato de não haver sobreposição de estruturas anatômicas além da área de interesse e permitir a visualização de estruturas ósseas de pequenas diferenças de densidades. A TCFC possui benefícios como uma imagem segmentada, crucial quando se deseja observar pontos anatômicos internos, de fácil manipulação das imagens, resolução da imagem, com a excelência na escala de cores e transparência, obtendo volume, área e medida angular e medida linear (CARVALHO et al., 2009).

Observa-se também como vantagens da tomografia volumétrica baixo contraste entre tecidos moles e duros, maior precisão diagnóstica, apresenta a montagem de sequência de cortes finos com ausência de sobreposição das estruturas anatômicas, técnica rápida e não invasiva, a ergonomia é semelhante da radiografia tradicional, os softwares que fazem a reconstrução da imagem computadorizada são instalados em computadores convencionais, fácil manipulação nas imagens adquiridas após a tomada radiográfica, a dose de radiação ionizante é 1/6 da tomografia convencional (ASSIS, 2021).

Mesmo com as inúmeras contribuições que a TC proporciona, a Associação Americana de Ortodontia, propôs que não deve ser usada como rotina na prática clínica ortodôntica, em troca da radiografia convencional. Esta explicação centrada no cuidado com a exposição à radiação ionizante nos pacientes (RODRIGUES et al., 2010).

As principais desvantagens giram em torno do alto custo em comparação com os exames convencionais, estes tomógrafos na sua maioria estão localizados nos grandes centros urbanos, as imagens de tecidos moles são imprecisas, a imagem adquirida pode apresentar artefatos metálicos o que pode resultar em falsos positivos e falsos negativos (ABDELKARIM, 2019).

Como desvantagem observa-se também a não disponibilização de profissionais capacitados tecnicamente e aparelhos tomográficos por todo o território nacional e o elevado custo (ASSIS, 2021).

Devido a dose de radiação da TCFC ser superior a técnicas radiográficas convencionais é necessário que haja uma justificativa para a realização do exame, pois há uma exposição adicional de radiação ionizante com o intuito de atingir o melhor resultado no final com o maior benefício no diagnóstico (CHOI et al., 2015).

A indicação sem critério da tomografia computadorizada pode ocasionar aumento na gravidade de exposição radiológica, decorrente disso deve-se criar critérios para a sua utilização segura, essencialmente em casos onde os pacientes são crianças, já que há maior risco na exposição ionizante, sendo assim se faz necessário a criação de medidas para maior segurança com o intuito de fornecer proteção aos pacientes expostos. A maior facilidade no momento de realização do exame é a proteção do profissional e do paciente da radiação é usar vestimentas adequadas de proteção radiológica (VISGUEIRA et al., 2016).

Visando maior segurança é dever do profissional se conscientizar da importância do uso da tomografia para reduzir possíveis exposições a este risco físico. Assim faz se valer a prática que facilite a redução das doses ionizante com níveis baixos no momento da exposição, utilizando o princípio ALARA (As Law As Reasonably Achievabel), sendo assim, realizando procedimentos com menor nível de radiação tão inferior que gere resultados razoavelmente possíveis (MOREIRA et al., 2016).

Cada especialidade odontológica possui seu protocolo de indicação feito pela Associação Americana de Radiologia, e pela Academia Europeia de Radiologia Dentomaxilofacial, para manter a emissão da radiação ionizante tão baixo o quanto plausível sendo viável para o processo de diagnóstico (CHOI et al., 2015).

O ortodontista deve solicitar a tomografia computadorizada de feixe cônico sempre que analisar que as vantagens obtidas através das informações fornecidas sejam valiosas para o diagnóstico, e que essas informações não sejam conseguidas pelas imagens convencionais (ABDELKARIM, 2019).

3.3- Aplicabilidade da tomografia computadorizada de feixe cônico no diagnóstico e planejamento ortodôntico

A tomografia computadorizada de feixe cônico e a tomografia multislice são métodos de diagnósticos capazes de fornecerem imagens de alta qualidade e excelente resolução espacial nos 3 planos, preparados para reconstruir em diversos orientações espaciais e por meio da variação de contraste possibilitam avaliar estruturas anatômicas de menores densidades. As tomografias computadorizadas evidenciam o relacionamento das estruturas em profundidades variadas, mostrando o corpo humano em `fatias´ (VISGUEIRA et al., 2016).

Antes de se iniciar o tratamento ortodôntico, é de suma importância que o ortodontista defina o planejamento mais eficaz para a realização de um diagnóstico preciso que priorize as necessidades individuais de cada paciente. Ambas as tomografias podem trazer benefícios para o diagnóstico e elaboração do plano de tratamento ortodôntico, entretanto a TCFC é a que tem o melhor potencial de aceitação dos ortodontistas, pois tem o menor valor, o seu manuseio é relativamente fácil, baixa dose de radiação ionizante, o aparelho tomográfico é compacto, produz menor artefato metálico (RINO NETO et al., 2010).

Com o advindo da TCFC possibilitando a aquisição de imagens tridimensionais pelos ortodontistas das estruturas anatômicas craniofaciais resultou no aumento significativo no nível de confiança dos tratamentos pelos cirurgiões dentistas (ALQERBAN et al., 2014).

A tomografia possibilita a visualização de estruturas anatômicas em camadas, principalmente os tecidos mineralizados, com uma definição excelente, possibilitando o delineamento das irregularidades tridimensionais. Perante a fragilidade ou limitação no momento de obtenção de informações dos exames convencionais para o correto diagnóstico (GARIB et al., 2007).

A TCFC representa um avanço tecnológico nas imagens adquiridas tridimensionalmente, podendo identificar as lesões que não são visualizadas nos exames convencionais, assim direcionar a elaboração do plano de tratamento ortodôntico (CASTRO et al., 2011).

O processo do diagnóstico pode ser representado por uma pesagem das variáveis em uma balança. Estas variáveis estão representadas pelas informações dadas pelos pacientes (anamnese) ou pelo exame físico que são realizadas pelo cirurgião-dentista. As diagnoses concretas e eficientes representam a união das peças de um quebra-cabeça (CARVALHO, 2017).

A indicação da TCFC deve estar pautada nas necessidades individuais dos pacientes, sua queixa principal e nos achados clínicos. O exame radiográfico tem sua indicação sempre que a avaliação clínica for insuficiente para o diagnóstico e montagem do plano de tratamento ideal, sempre levando em consideração a experiência, bom senso, capacidade do profissional em julgar (RODRIGUES et al., 2010).

Os cirurgiões dentistas devem utilizar o julgamento ético profissional e cauteloso para solicitar a tomografia computadorizada de feixe cônico, sempre

considerando a situação clínica específica do paciente e suas necessidades particulares (SILVA et al., 2021).

As imagens geradas pela TCFC são capazes de facilitar no momento da execução do plano de tratamento, proporcionando no longo prazo uma otimização no resultado final (GARIB et al., 2014).

Independentemente do exame solicitado, deve-se levar em consideração o tempo de exposição para ser o menor possível e a obtenção da imagem com boa resolução. É de fundamental importância que o exame seja conduzido de modo perfeito, desde a parte técnica operacional, equipe bem treinada, aparelhos em excelente estado, para evitar possíveis repetições dos exames (CARVALHO, 2017).

O método da utilização da tomografia é bastante útil, fundamentalmente rápido e preciso no diagnóstico e possui muitas vantagens em comparação a radiografias convencionais, dentre estas a não sobreposição de estruturas anatômicas, a visualização nas variações das densidades, segmentação das imagens e manipulação fácil. Entretanto sua utilização fica sob responsabilidade dos profissionais pois apresenta uma dose de radiação ionizante maior do que os exames radiológicos convencionais (VISGUEIRA et al., 2016).

Além da aquisição tridimensional das estruturas anatômicas dentofaciais, a tomografia computadorizada de feixe cônico fornece ao ortodontista em apenas um exame todas informações contidas nas imagens bidimensionais da documentação ortodôntica (PINTO et al., 2018).

Nos pacientes ortodônticos que realizam TCFC para fins de diagnóstico resultam em uma prevalência de alterações incidentais altas que podem alterar o plano de tratamento, desta forma se faz necessário a realização de uma análise minuciosa em toda imagem adquirida, não apenas da área radiografada de interesse, promovendo o diagnóstico correto e prevenindo possíveis patologias ocultas (FLAIBAN et al., 2017).

É relevante que o ortodontista conheça a anatomia radiográfica e analise todo a aquisição da imagem para comunicar as possíveis alterações ao paciente sendo elas patológicas ou não, presentes nas imagens. (HANDEM et al., 2018).

Nos anos 90 a TCFC foi utilizada como ferramenta para diagnosticar e revolucionou o diagnóstico, nos tempos atuais inúmeras fabricantes construíram diversas máquinas de tomografia com vários tamanhos no campo de visualização (FOVs). Existe diversas opções na seleção do FOV, com o intuito de minimizar a

exposição das radiações ionizantes pois atinge apenas a área de interesse. É relevante que o planejamento do tratamento ortodôntico e diagnóstico seja eficiente para validar o plano de tratamento. As imagens com maior precisão conduzem ao melhor plano de tratamento e potencializam seus resultados possibilitando maior previsibilidade. A TCFC é uma técnica apropriada para a região maxilofacial, e que pode oferecer ao ortodontista informações mais relevantes, se comparado com radiografias convencionais. Nas últimas duas décadas o tratamento ortodôntico em pacientes adultos aumentou e, portanto, se faz necessário um diagnóstico mais detalhado (CHOI et al., 2015).

4- DISCUSSÃO

Rodrigues et al., (2010) descreveram que a tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) não deve ser usada como rotina na prática clínica ortodôntica, em troca da radiografia convencional, pois deve-se ter cuidado com a exposição à radiação ionizante.

Abdelkarim (2019) e Cohi et al., (2015) reforçaram que a dose de radiação da TCFC por ser superior a técnicas radiográficas convencionais precisa de justificativa para a realização do exame, pois há uma exposição adicional de radiação ionizante com o intuito de beneficiar o diagnóstico.

Visgueira et al., (2016) relataram que devesse criar critérios para a sua utilização segura, essencialmente em casos onde os pacientes são crianças por maior risco, sendo assim se faz necessário a criação de medidas para maior segurança com o intuito de fornecer proteção aos pacientes expostos.

Rodrigues et al., (2010); Garib et al., (2014) e Silva et al., (2021) descreveram que a indicação deve levar em consideração o julgamento ético do profissional e cautela para solicitar a TCFC pautada nas necessidades individuais dos pacientes, sua queixa principal e nos achados clínicos. O exame radiográfico tem sua indicação sempre que a avaliação clínica for insuficiente para o diagnóstico e montagem do plano de tratamento ideal, sempre levando em consideração a experiência, bom senso, capacidade do profissional. Choi et al., (2015) apresentaram a recomendação do menor campo de visão possível, com o intuito de minimizar a exposição das radiações ionizantes pois atinge apenas a área de interesse. Carvalho (2017) destacou que independente do exame solicitado, o tempo de exposição seja o menor possível e a obtenção da imagem com boa resolução, conduzida de modo perfeito para não haver repetição. Abdelkarim (2019) e Cohi et al., (2015) descreveram que o ortodontista deve solicitar a TCFC sempre que suas vantagens geradas pelas imagens sejam valiosas para o diagnóstico, onde não se consegue nas imagens convencionais.

Carvalho et al., (2009) e Assis (2021) apresentaram as múltiplas vantagens da TCFC em relação as radiográficas convencionais, possui diversos benefícios como uma imagem segmentada, fácil manipulação das imagens, resolução da imagem, obtendo volume, área, medida angular, medida linear, sem sobreposição de estruturas, maior precisão diagnóstica, não invasiva, a ergonomia é semelhante da

radiografia tradicional, os softwares que fazem a reconstrução da imagem computadorizada são instalados em computadores convencionais, a dose de radiação ionizante é 1/6 da tomografia convencional. Garib et al., (2007) e Castro et al., (2011) destacaram a visualização de estruturas anatômicas em camadas, com uma definição excelente, possibilitando o delineamento das irregularidades tridimensionais, podendo identificar as lesões que não são visualizadas nos exames convencionais, assim direcionar a elaboração do plano de tratamento ortodôntico.

De acordo com os autores Visgueira et al., (2016) e Pinto et al., (2018) existem inúmeras vantagens em comparação a radiografias convencionais, sendo que a TCFC fornece ao ortodontista em apenas um exame todas informações contidas nas imagens bidimensionais da documentação ortodôntica.

Visgueira et al., (2016); Rino Neto et al., (2010); Alqerbani et al., (2014) destacaram que antes de se iniciar o tratamento ortodôntico, é de suma importância que o ortodontista faça a elaboração do planejamento mais eficaz para a realização de um diagnóstico preciso que priorize as necessidades individuais de cada paciente.

Flaiban et al., (2017); Handem et al., (2018) demostraram a importância de analisar toda a imagem adquirida e não somente a área de interesse nos pacientes ortodônticos que realizam TCFC para fins de diagnóstico pois possuem uma prevalência de alterações incidentais altas que podem alterar o plano de tratamento, promovendo o diagnóstico correto e prevenindo possíveis patologias ocultas.

Segundo Choi et al., (2015) as imagens com maior precisão conduzem ao melhor plano de tratamento e potencializam seus resultados possibilitando maior previsibilidade. A TCFC é uma técnica indicada para a região dentomaxilofacial, e que pode oferecer ao ortodontista informações mais relevantes, se comparado com radiografias convencionais.

5- CONCLUSÃO

Concluímos que, a tomografia computadorizada de feixe cônico é uma fonte geradora de imagens 3D muito relevante para a realização de diagnóstico complementar na ortodontia, pois possibilita avalições de dentes retidos, avaliar reabsorção radicular, avaliar relação interarcos, avaliar o alvéolo dentário, realizar estudos da ATM, possibilitar a análise das vias aéreas superiores, avaliar quando for necessário o uso de mini-implantes e planejamento de cirurgias ortognáticas.

Como vantagens pode-se destacar a não sobreposição de estruturas anatômicas, fácil manipulação das imagens, pode-se conseguir extrair medidas lineares e angulares e a dose de radiação ionizante é 1/6 da tomografia convencional, com isso inúmeros pacientes podem se beneficiar desta técnica radiográfica, pois possui capacidade de melhorar ou até mesmo alterar o diagnóstico e a elaboração do plano de tratamento, todavia, ela não é uma ferramenta comum no diagnóstico ortodôntico, pois possui como principais desvantagens alto custo se comparados com exames convencionais, sua disponibilidade estão nas grandes cidades, as imagens de tecidos moles apresentam imprecisões, as aquisições podem apresentar artefatos metálicos o que pode ocasionar possíveis alterações no diagnóstico.

Deve-se passar por um critério para que seja solicitada, quando as radiografias convencionais junto com exame clínico fornecerem informações insuficientes e quando os benefícios superarem os riscos.

REFERÊNCIAS

ABDELKARIM, A. Cone-Beam Computed Tomography in Orthodontics. Dentistry Journal, Basel, v.7, n.3, p. 89, setembro 2019. Disponível: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31480667/>. Acesso: 10 de dezembro, 2021.

ALQERBAN, A. et al. Orthodontic treatment planning for impacted maxillary canines using conventional records versus 3D CBCT. Eur J Orthod., Leuven, v.36, n.6, p. 698-707, janeiro 2014. Disponível: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24406479/>. Acesso: 10 de dez, 2021.

ARAUJO, T. L. B. et al. Aplicação da Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico no Diagnóstico Odontológico. Revista Uningá, Maringá, v. 56, n. S7, p. 43-56, outubro/dezembro 2019. Disponível: <http://revista.uninga.br/index.php/uninga/article/view/3148/2110>. Acesso:10 de dezembro, 2021.

ASSIS, V. K. S., PEREIRA, S. P. Utilização de tomografia computadorizada cone beam para detecção de reabsorções e perfurações dentárias. Brazilian Journal Of Development, Curitiba, v. 12, n. 12, p. 113253-113272, dezembro. 2021. Disponível: <https://brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/download/40844/pdf>. Acesso: 25 de março, 2022.

BALAN, L. Estudo De Imagens Como Diagnóstico Complementar De Exames Odontológicos. 2010. 35p. Trabalho de Conclusão de Curso (pós-graduação em auditoria em saúde). Universidade Filadélfia, Londrina. Disponível: <https://web.unifil.br/pergamum/vinculos/000004/0000041C.%20balan.pdf>. Acesso: 10 de dezembro, 2021.

CAPELOZZA, F. L., et al. Um novo método para avaliar as inclinações dentárias utilizando a tomografia computadorizada. Rev. Dental Press Ortodon. Ortop. Facial., Maringá, v. 10, n. 5, p. 23-29, setembro/outubro 2005. Disponível: <https://www.scielo.br/j/dpress/a/DVccXsZ3TcWKpF8xn8jq34s/?lang=pt&format=pdf>. Acesso: 10 de dez, 2021.

CARVALHO, P.R. Uso da tomografia na ortodontia. 2017. 41p.Trabalho de Conclusão de Curso (pós-graduação em ortodontia) – Faculdade Sete Lagoas, Facsete, Sete Lagoas. Disponível: <http://faculdadefacsete.edu.br/monografia/files/original/c7a76a627794bf9aba4734e3ab1b42aa.pdf>. Acesso: 10 de dezembro, 2021.

CARVALHO, S. et al. A utilização de imagens na identificação humana em odontologia legal. Colégio Brasileiro de Radiologia e Diagnóstico por Imagem, Bauru, v. 42, n. 2, p. 125-130, março/abril 2009. Disponível: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-39842009000200012>. Acesso: 10 de dez, 2021.

CASTRO, I. et al. A influência de imagens tridimensionais no plano de tratamento ortodôntico. Dental Press J. Orthod., Maringá, v. 16, n. 1, p. 75-80, fevereiro 2011.

Disponível: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2176-94512011000100012&lng=en&nrm=iso>. Acesso: 10 de dez, 2021.

CHOI, I. et al. Estudo da atual utilização da TCFC pelos Cirurgiões-Dentistas nas diversas especialidades. Rev. Assoc. Paul. Cir. Dent, São Paulo, v.69, n. 1, p. 36-42, fevereiro 2015. Disponível: <http://revodonto.bvsalud.org/pdf/apcd/v69n1/a06v69n1.pdf>. Acesso: 10 de dezembro, 2021.

DAVID, I. D. A utilização da Tomografia como método de diagnóstico complementar em Ortodontia: Revisão da Literatura. 2020. 36 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia). Faculdade de Odontologia de Araçatuba, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho UNESP, Araçatuba. 2020. Disponível: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/213754>. Acesso:10 de dezembro, 2021.

FLAIBAN, E. et al. Incidental findings in patients evaluated with cone beam computed tomography for orthodontic treatment. Rev. Gaúch. Odontol**.**, Porto Alegre, v. 65, n. 2, p. 134-138, junho 2017. Disponível: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1981-86372017000200134&lng=en&nrm=iso>. Acesso: 10 de dez, 2021.

GARIB D. G. et al. Rapid maxillary expansion—tooth tissue-borne versus tooth-borne expanders: a computed tomography evaluation of dentoskeletal effects. The Angle Orthodontist., Lawrence, v. 75, n. 4, p. 548-557, julho 2005. Disponível: <https://meridian.allenpress.com/angle-orthodontist/article/75/4/548/58164/Rapid-Maxillary-Expansion-Tooth-Tissue-Borne>. Acesso: 10 de dez, 2021.

GARIB, D. et al. Tomografia computadorizada de feixe cônico (Cone beam): entendendo este novo método de diagnóstico por imagem com promissora aplicabilidade na Ortodontia. R Dental Press Ortodon Ortop Facial, Maringá, v.12, n.2, p.139–156, março/abril 2007. Disponível: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-54192007000200018>. Acesso: 10 de dez, 2021.

GARIB, D. G. et al. Is there a consensus for CBCT use in Orthodontics?. Dental Press J. Orthod., Maringá, v. 19, n. 5, p. 136-149, outubro 2014. Disponível: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2176945120140005001 36&lng=en&nrm=iso>. Acesso: 10 de dez, 2021.

HANDEM, R.H. et al. Importance of interpreting the cone beam computed tomography obtained volume: incidental findings of a private radiological service. J. Clin. Dent. Res., Maringá, v. 15, n. 1, p. 54-63, janeiro/março 2018. Disponível: <https://doi.org/10.14436/2447-911x.15.1.054-063.oar>. Acesso: 10 de dez, 2021.

MOREIRA, D. et al. Tomografia Computadorizada de Feixe cônico como meio auxiliar no Planejamento de Mini-Implantes no Tratamento Ortodôntico: Uma Revisão de Literatura. Revista científica da FHO, Uniararas, v.3, n.2, p. 68-72, 2016. Disponível: <http://www.uniararas.br/revistacientifica/_documentos/art.005-2016.pdf>. Acesso: 10 de dez, 2021.

PEREIRA, B. N. M., AMORIM, J. S. O diagnóstico por imagem em benefício da odontologia atual. Revista Cathedral, Boa Vista, v. 4, n. 1, p. 92-98, janeiro/ março 2022. Disponível: <http://cathedral.ojs.galoa.com.br/index.php/cathedral/article/view/425/142>. Acesso: 25 de março, 2022.

PINTO, O.R. et al. O uso da Tomografia Computadorizada em Ortodontia. RCO. Bauru, v. 2, n. 2, p. 14-21, novembro 2018. Disponível: <http://revistas.icesp.br/index.php/RCO/article/download/423/284>. Acesso: 10 de dez, 2021.

RIBEIRO-ROTTA, R. Técnicas tomográficas aplicadas à Ortodontia: a evolução do diagnóstico por imagens. Dental Press J. Orthod., Maringá, v. 9, n. 5, p. 102-156, setembro/outubro 2004. Disponível: <http://www.scielo.br/pdf/dpress/v9n5/a13v09n5.pdf>. Acesso: 10 de dez, 2021.

RINO NETO, J. et al. Aplicações da tomografia computadorizada em ortodontia: "o estado da arte". Revista Clínica de Ortodontia. Dental Press, Maringá, v. 9, n. 1, p. 72-84, fevereiro/março 2010. Disponível: <https://repositorio.usp.br/item/001814506>. Acesso: 10 de dez, 2021.

RODRIGUES, M. et al. Tomografia computadorizada por feixe cônico: formação da imagem, indicações e critérios para prescrição. Odontol. Clín. -Cient., Recife, V.9, n. 2, p. 115-118, abril/junho 2010. Disponível: <http://revodonto.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-38882010000200005&lng=ES>. Acesso: 10 de dez, 2021.

RODRIGUES, M. et al. Tomografia computadorizada por feixe cônico: formação da imagem, indicações e critérios para prescrição. Odontol. Clín., Recife, v. 9, n. 2, p. 115-118, abril/junho 2010. Disponível: <http://revodonto.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-38882010000200005&lng=ES>. Acesso: 10 de dez, 2021.

SCARFE, W.C. et al. Cone Beam Computed Tomographic imaging in orthodontics. Aust Dent J., Austrália, v.62, n. 1, p. 33-50, março 2017. Disponível: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/adj.12479>. Acesso: 10 de dez, 2021.

SHAH, N. et al. Recent advances in imaging technologies in dentistry. World Journal of Radiology, Califórnia, v.6, n.10, p. 794-807, outubro 2014. Disponível: <https://www.wjgnet.com/1949-8470/full/v6/i10/794.htm>. Acesso: 10 de dezembro, 2021.

SILVA, A.B.N.A. Aplicações clínicas da tomografia computadorizada de feixe cónico em pacientes ortodônticos. 2018. 58p. Dissertação (Mestrado em Integrado em Medicina Dentária). Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra, Coimbra, 2018. Disponível: <http://hdl.handle.net/10316/82189>. Acesso: 10 de dezembro, 2021.

SILVA, K. F. et l. Indicação de tomográfica computadorizada de feixe cônico para pacientes infantis, e-Acadêmica, Vargem Grande Paulista, v. 2, n.3, p. 1-8, outubro

2021. Disponível: <file:///C:/Users/DRA%20NAZAR%C3%89%20SOARES/Downloads/45-Artigo-281-1-10-20211012.pdf>. Acesso: 25 de março, 2022.

TRENNEPOHL, A. R. Avaliação da Dosagem de Radiação dos Exames por Imagem Usados para Diagnóstico em Ortodontia. 2013. 53p. Trabalho de Conclusão de Curso (graduação em odontologia) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. Disponível:<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/100299/TCC.pdf?sequence=>. Acesso: 10 de dezembro, 2021.

VIEIRA, F. M. Tomografia cone beam e suas aplicações na ortodontia. 2015. 29 f. Trabalho de Conclusão de Curso (pós-graduação em ortodontia) – Faculdade de Pindamonhangaba, Pindamonhangaba. Disponível: <http://www.bibliotecadigital.funvicpinda.org.br:8080/jspui/bitstream/123456789/318/1/VIEIRAFernanda.pdf>. Acesso:10 de dezembro, 2021.

VISGUEIRA, B. et al. Métodos de radioproteção em tomografia computadorizada: uma revisão integrativa da literatura. Faculdade de ciências e tecnologia do Maranhão, Maranhão, v.2, n. 3, p. 242-246, julho/setembro 2016. Disponível: <http://www.facema.edu.br/ojs/index.php/ReOnFacema/article/view/110/58>. Acesso: 10 de dez, 2021.