

# A IMPORTÂNCIA DA TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA PARA AVALIAÇÃO DE ÁREAS EDÊNTULAS NO PLANEJAMENTO DE IMPLANTES

*Gabriel Carraro; Fabiana Corralo dos Santos.*  
Faculdade Meridional, Passo fundo, Rio Grande do Sul, Brasil.

## RESUMO

Um dos principais desafios que os profissionais da odontologia tem enfrentado nos dias de hoje é realizar um correto diagnóstico da situação bucal dos seus pacientes. Para auxiliar nesta árdua e difícil tarefa, podem contar com alguns exames complementares que são de suma importância, como o uso de diagnóstico por imagens, que é o método mais utilizado. Pacientes edêntulos requerem maior atenção no que diz respeito ao planejamento da reabilitação oral, tanto na estética, fonética, como no sistema estomatognático, devolvendo assim ao paciente maior conforto, bem estar e devolvendo a ele autoestima. Com o avanço tecnológico, além das radiografias convencionais, o cirurgião dentista pode utilizar de métodos mais avançados, como a tomografia computadorizada. Esta revisão de literatura teve como objetivo observar a importância da tomografia computadorizada para avaliação de áreas edêntulas, no planejamento e diagnóstico de implantes dentais.

**Palavras-chave:** Tomografia computadorizada, Implantes dentários, Arcada edentada, Mensuração.

## INTRODUÇÃO

Na busca de um correto diagnóstico em Odontologia, muitos fatores estão envolvidos além de um correto exame clínico e exames complementares, também a experiência do profissional e conhecimento na área. Com o avanço de estudos e da tecnologia, um meio que vem sendo muito utilizado para reabilitação de pacientes edêntulos são os implantes dentários, onde o cirurgião dentista visa devolver ao paciente, estabilidade dentária, conforto, saúde e bem estar. O exame tomográfico é um método radiológico que permite obter a reprodução de uma seção do corpo humano, com confiabilidade diagnóstica. Os cortes tomográficos apresentam espaços entre si e, quanto mais finos e próximos, melhor será a resolução da imagem (1).

A tomografia computadorizada (TC) é um método novo para diagnóstico por imagem, que utiliza radiação x, e permite que seja reproduzida

seções do corpo humano em qualquer um dos três planos do espaço. A TC nos permite uma visualização de estruturas em profundidade, mostrando imagens do corpo humano em “fatias”, ao contrário da radiografia panorâmica, que nos proporciona uma visão em apenas um plano. Diante da dificuldade na obtenção de imagens radiográficas convencionais, as imagens tridimensionais começaram a gerar um interesse entre os odontólogos, que vem procurando uma imagem confiável para um correto diagnóstico (2).

Atualmente existem dois tipos principais de TC, a TC tradicional e a TC de feixe cônico (cone-beam computed tomography-CBCT). Ambos permitem a obtenção de imagens em cortes da região dentomaxilofacial, porém a única característica em comum entre elas é a de utilizarem radiação x (2).

### **TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA TRADICIONAL**

Permite exame do corpo todo, a sua aquisição de imagens é dada através de diversas voltas do feixe de raio x em torno do paciente, a imagem é dada em cortes axiais. O tempo de escaneamento é de um segundo, sendo multiplicado pela quantidade de cortes axiais necessários. A dose de radiação é alta, além de um alto custo financeiro. A sua qualidade de imagem é boa, com ótimo contraste.

### **TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA DE FEIXE CÔNICO**

Permite exames apenas das regiões de cabeça e pescoço, a sua aquisição de imagens é dada através de uma volta do feixe de raio x em torno do paciente. O tempo de exame é de 10-70 segundos do exame, e 3-6 segundos de exposição a radiação. A dose de radiação é menor, cerca de 15 vezes menor em relação a TC helicoidal. A sua qualidade de imagem é de boa nitidez, baixo contraste entre tecido mole e duro. A TC de feixe Cônico é de baixo custo financeiro (2).

Esta pesquisa teve como objetivo mostrar a importância da realização de exames como TC em pré-operatórios e em planejamentos para implantes dentários, visando sempre a excelência por um tratamento, podendo devolver assim ao paciente um tratamento reabilitador confiável, assim como entender melhor o uso da TC que vem sendo cada vez mais aplicada a Odontologia.

### **REVISÃO DE LITERATURA**

Aguiar et al. (4) compararam medidas realizadas em radiografias convencionais e exames de tomografias computadorizadas. Para a avaliação inicial do paciente, a radiografia panorâmica é muito importante, sendo de fácil execução e baixo custo. A radiografia panorâmica apresenta algumas desvantagens como, imagens fantasmas e sobreposição de estruturas. A TC tem sido a mais indicada e confiável para se fazer a realização de implantes dentários. Para realização do estudo foram utilizados 33 pacientes, sendo submetidos a radiografias panorâmicas e TCs. Foram determinadas áreas nas radiografias e foram feitas mensurações.

Outros autores realizaram um estudo utilizando um paciente masculino de 60 anos. O paciente foi submetido a exame de radiografia panorâmica e tomografia computadorizada. O objetivo foi mostrar a importância da tomografia computadorizada, através de uma situação clínica pré-operatória de implantes dentários osseointegrados. Sabe-se que através do exame clínico, são obtidas poucas informações e detalhes de estruturas ósseas sobretecidos moles. Radiografias panorâmicas e periapicais fornecem uma visão restrita para o planejamento de implantes, sendo assim imprescindível o uso da TC. Os resultados foram que a TC fornece as informações necessárias, e é um exame indispensável para o planejamento de implantes dentários (2).

Outros autores (5) verificaram a correlação entre a altura óssea medida em tomografias computadorizadas e radiografias panorâmicas para planejamento de cirurgia de implante. O implantodontista tem várias modalidades para amparar-se no preparo de uma cirurgia. A radiografia panorâmica e a tomografia computadorizada são os métodos mais utilizados. Para o estudo, foram avaliados cinquenta sítios de 25 pacientes na região mental, sendo que estes pacientes fizeram tanto uma tomografia computadorizada quanto uma radiografia panorâmica (somente imagens com posicionamento correto). Nos resultados da comparação, a concordância foi moderada (CCC= 0,66 a 0,76). Na tomografia computadorizada o valor das medições foram menores que na panorâmica (1,6 a 1,7 mm) (5).

Outros autores demonstraram que os implantes osseo integrados dão a oportunidade de reabilitar o paciente proteticamente, devolvendo a função, fonética e estética adequada, além do aumento da autoestima. Quando pensamos em reabilitação com implantes um aspecto não pode ser esquecido pelo cirurgião, que o implante tem sua posição imutável (6).

Sahuinco, Souza, (7) avaliaram maxilas edêntulas através da TC e radiografias panorâmicas para o planejamento cirúrgico de implante dentários. A maxila por apresentar características bem específicas, requer de um completo exame radiográfico para planejamento de implantes. Através da radiografia panorâmica pode-se avaliar amplamente as estruturas anatômicas da maxila, mandíbula e regiões em um único filme, porém somente através de imagens tridimensionais geradas através da TC, é possível avaliar regiões

anatômicas internas sem distorção, e definir o planejamento e angulação necessária para colocação dos implantes dentários, levando em conta a altura óssea das estruturas. Para o estudo foram utilizados 17 pacientes, sendo 11 do sexo masculino e 6 do sexo feminino. Foram utilizados também exames radiográficos panorâmicos e exames de TC. Os resultados revelam que não houve uma diferença significativa em ambos os estudos.

Rodrigues, Vitral (1) descreveu algumas das principais técnicas tomográficas de aplicação em odontologia. A TC permite uma visualização imediata de lesões e estruturas ósseas, sem causar danos ao paciente. É um método não invasivo, rápido e de alta definição. A tomografia é um método de obtenção de imagem que fornece as imagens em seções ou cortes das estruturas de interesse, sendo que as estruturas acima ou abaixo da área de interesse aparecem borradas. A TC possui vantagens, tais como visualizar a área desejada em três dimensões. Outra vantagem é na diferenciação de tecidos moles e duros, assim sendo possível um melhor estudo e melhor delineamento. A Tomografia Computadorizada *Multislice*, nos revela vantagens como tempo de aquisição de imagens é menor, redução na dose de radiação, e a capacidade de adquirir um grande número de cortes de imagens. A tomografia tem uma grande aplicação na *área* de odontologia, desde estudos de dentes retidos, até implantes dentários.

Um estudo realizado utilizou um paciente. Foi realizada anamnese, solicitado exame tomográfico realizado o planejamento da cirurgia virtual. O objetivo deste trabalho traz a realidade do tratamento que visa reabilitar um paciente edêntulo através da implantodontia, e tem como objetivo preservar a integridade das estruturas bucais, assim como devolver funções básicas ao paciente como a estética, fonética, e a funcionalidade do sistema estomatognático. A tomografia computadorizada associada a outras imagens, e softwares possibilitam um planejamento cirúrgico seguro, e com visão 3D. Um diagnóstico preciso é fundamental. Os dados obtidos em 3D, ajudam o profissional quanto ao planejamento dos implantes, avaliando também a qualidade da estrutura óssea apresentada pelo paciente. As imagens virtuais foram trabalhadas no programa DentalSlice. A cirurgia guiada mostrou-se eficaz proporcionando um menor trauma e maior previsibilidade, reduzindo erros. (8)

Lacerda Junior, Wassal (9) fizeram a comparação entre medidas lineares de tomografia

computadorizada cone-beam, e de radiografias convencionais periapicais. A alta taxa de sucesso, na área de implantes dentários, acarretou em um grande aumento de profissionais. As radiografias periapicais tem fundamental importância, não só pela sua acessibilidade como também para realizar a análise de locais que receberam o implante, pois apresenta bons detalhes e permite a observação de irregularidades no tecido ósseo. Para realização do presente estudo, foram selecionadas 14 áreas em oito indivíduos com idade entre 53 e 72 anos. Foram realizadas tomadas radiográficas nos pacientes, nas áreas a serem examinadas, confeccionando um guia de radiográfico de acetato plastificado, sendo que os guias foram utilizados durante os exames radiográficos. Com os resultados, pode-se observar que, em média, as medidas da TC, foram significativamente menores, do que as medidas do controle, e das radiografias periapicais. As medidas realizadas através das radiografias periapicais, não diferiram significativamente.

Nogueira et al. (10) realizaram um estudo onde foram avaliados 4 pacientes. Os pacientes foram submetidos a cirurgias de implantes dentários, sendo realizadas TC de feixe cônico (TCFC) e radiografias convencionais. Um estudo teve como objetivo a utilização de TCFC em pacientes que foram submetidos a cirurgia de colocação de implantes osseointegrados. A TCFC é um meio de obtenção de volume de imagem rápido, que vem sendo utilizado na Odontologia, sendo de fácil comparação à tomografia convencional. Esse método de aquisição de imagens oferece imagens de alta nitidez das estruturas contrastadas, e é muito útil para avaliação de estruturas ósseas. Ela apresenta algumas vantagens sobre a tomografia convencional, como por exemplo: direcionamento dos raios X para a área desejada, redução da dose de radiação, tempo de varredura pequeno, imagens mais precisas, e permite avaliação em computadores pessoais através da disponibilização de softwares para o Cirurgião-Dentista. A TCFC mostrou de fundamental importância em dois dos casos, sendo possível escolher a melhor localização para colocação dos implantes, e excelente na determinação pré-operatória. Nos outros dois casos TCFC apresentou-se relevante, na resolução de complicações, advindas da colocação dos implantes planejados apenas com radiografias panorâmicas.

Outros autores realizaram um estudo sobre o planejamento de uma cirurgia de implante os-

seointegrável, através do meio do exame de TCFC. A paciente, sexo feminino, 46 anos. Foi solicitado um exame TCFC, para avaliar as alternativas no tratamento de Implante. Na Implantodontia, ter um plano de tratamento correto é imprescindível para o sucesso reabilitador. Os pré-requisitos fundamentais são a avaliação da altura óssea, qualidade, e estruturas anatômicas, realizados através de exames realizados por diagnósticos de imagem. Radiografias panorâmicas nos revelam boas informações para realização de colocação de implantes, informações tais como os sítios que receberam os implantes. Por outro lado, a taxa de distorção, e a ampliação de uma vista em duas dimensões geram imprecisão nos dados obtidos nas medições. Estudos indicam exames de TCFC para a avaliação do pré-operatório em implantes osseointegráveis. Os resultados indicam que o exame de TC foi fundamental para realização da cirurgia (11).

Em contra partida, Simões e Campos (12) analisaram imagens de tomografia computadorizada, nas quais seriam realizadas de medidas de altura e espessura óssea, para o planejamento de implantes osseointegrados. A qualidade de uma imagem depende de um julgamento subjetivo pelo cirurgião dentista. Combinando algumas características como: densidade, contraste, fornecem informações suficientes para um grau de confiabilidade confiável. A qualidade da TC depende do grau de radiação que é aplicado. Para o seguinte trabalho foram utilizadas dez hemimandíbulas humanas secas, edêntulas na região posterior, sem anomalias, mas selecionadas aleatoriamente quanto às suas características anatômicas. Os resultados foram que os grupos apresentaram um grau de imagem satisfatório para o planejamento de implantes, com exceção de um grupo que foi analisado com uma variável de *voxel* (12).

## DISCUSSÃO

O maior desafio que a Odontologia vem enfrentando é de poder devolver as funções mastigatórias ao paciente através de um tratamento reabilitador (6). Sabe-se hoje em dia que há muito tempo o único meio de avaliação pré-cirúrgica para implantes dentários nos pacientes, eram feitas através de exames clínicos, e radiografias convencionais panorâmicas e periapicais, sendo elas de baixo custo, e um método de realização rápido, e sem complicação (3). Um método efetivo, porém

com muitas falhas, devidos a baixa taxa de confiabilidade, como por exemplo poucos detalhes em estruturas ósseas e tecidos moles (4) muitas vezes gerando até imagens fantasmas ou sobreposição de imagens, assim já citados por (3).

Com a alta procura de cirurgias para implante dentários, um correto planejamento e diagnóstico, estão ligados ao índice de sucesso do tratamento, como afirma (11). O Implantodontista pode lançar mão de alguns métodos para planejamento de implantes dentários, como por exemplo a radiografia panorâmica, e até mesmo exames de tomografia computadorizadas, métodos que foram concretizados por (5), ressaltando também o que disse (7).

A TC é um avanço tecnológico e imaginológico que veio para contribuir muito com a Odontologia dos dias atuais, onde a reabilitação dentária do paciente, pode devolver a ele função mastigatória satisfatória, fonética, e até mesmo uma estética adequada, além de aumentar e muito a autoestima do paciente (6), (8). A Tomografia computadorizada nos fornece informações exatas sobre estruturas anatômicas, diferenciações de tecidos moles e duros (4) e nos permite a visualização da área de interesse em seções ou cortes precisos (1).

Algumas das vantagens da TC, sobre a radiografia panorâmica convencional, é sua alta nitidez, e possibilidade de diferenciação de estruturas, direcionamento dos raios X para a área desejada, redução da dose de radiação, tempo de varredura pequeno, imagens mais precisas, além de apresentar uma baixa taxa de radiação sobre o paciente, (9), (10).

Para realização de implantes dentários, é de fundamental importância a confiabilidade nos exames, sendo de fundamental importância o reconhecimento das estruturas anatômicas (10). A qualidade da imagem é julgada pelo cirurgião dentista, associadas com características que variam entre a densidade, contraste, e informações que julgarem ser necessárias para a realização de tal procedimento (12).

Conforme os dados obtidos através dessa revisão de literatura, é possível observar que é imprescindível o uso da Tomografia Computadorizada para realização de implante dentários, assim que, o exame nos apresenta maior confiabilidade do que exames realizados através da radiografia panorâmica, igualmente ao estudo proposto por (3), reafirmando a proposta apresentada por (4), onde a TC é indispensável. Sendo assim, através

do alto índice de inconfiabilidade de imagens gerada pela radiografia panorâmica, as imagens tridimensionais geradas a partir da tomografia-computadorizada, associadas ao julgamento do cirurgião dentista, proposta por (12), vem sendo adotadas pelos cirurgiões dentistas para um correto planejamento, diagnóstico, e realização das cirurgias, como proposto por (2).

## CONCLUSÃO

Diante do exposto nesse trabalho, pode-se concluir que:

- ◆ Deve-se seguir um padrão de medidas mínimas para realização dos implantes dentários, visando um melhor resultado e maior confiabilidade.
- ◆ A utilização de TC para realização de implantes é de fundamental importância.

## REFERÊNCIAS

1. Rodrigues AF, Vitral RWF. Aplicações da Tomografia Computadorizada na odontologia, Rev. Pesq. Bras. Odontoped. Clin. Integr. 2007; 7(3): 317-24.
2. Garib DG, Raymundo JR 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, Rev. Traumatol. Buco-Maxilo-Fac. 2007; 12(8): 139-56.
3. Aguiar MF, Faria MDB, Carvalho ACP. Comparação entre a Ortopantomografia e a tomografia computadorizada no planejamento de implantes, Rev. RBO. 2003; 60(1): 30-2.
4. Mattos CMA, Guimarães JC, Menezes JCP, Rezende RA. Planejamentos de Implantes Osseointegrados: Associação do guia cirúrgico à Tomografia Computadorizada. Rev. Odonto Ciência. 2004; 19(46): 316-21.
5. Comandulli F, Dinato JC, Dutra V, Susin C. Correlação entre a radiografia panorâmica e tomografia computadorizada na avaliação das alturas ósseas no planejamento em implantodontia, Rev.Cienc. Odontol. Bras. 2005; 8(2): 54-9.
6. Carvalho NB, Gonçalves SLMB, Guerra CMF, Carreiro AFP. Planejamento em Implantodontia: Uma visão Contemporânea, Rev. Cir. Traumatol. Buco-Maxilo-Fac. 2006; 6(4): 17-22.
7. Sahuinco HLC, Souza RP. Análise da maxila edêntula por meio da tomografia computadorizada e radiografia panorâmica no planejamento cirúrgico de implantes dentários, Rev. Imagem. 2006; 28(2): 73-8.
8. Neto AV, Neves PJC, Madruga FATTA, Rocha RS, Carvalho RWF. Cirurgia guiada virtual para reabilitação oral: revisão de literatura e relato de caso. Rev. Traumatol. Buco-Maxilo-Fac. 2009; 9(2): 45-52.
9. Lacerda Junior N, Wassal T. Comparação entre radiografia periapical e tomografia a cone-beam para implantes no corpo da mandíbula, Rev. Implantnews. 2011; 8(1): 87-91.
10. Nogueira AS, Centurion BS, Fernandes AP, Mendes AC, Cardoso LB, Capelozza ALA. Tomografia Tomputadorizada de feixe cônico em implantodontia oral: Relato de série de casos. Rev. Assoc. Paul. Cir. Dent. 2012; 66(3): 227-32.
11. Silva FC, Rebellato NLB, Fernandes A. Tomografia computadorizada de feixe cônico no planejamento de implantes em maxila atrófica: relato de caso, Rev. Rev. Cir. Traumatol. Buco-Maxilo-fac. 2013; 13(1): 65-70.
12. Simões CC, Campos PSF. Avaliação subjetiva da aceitabilidade das imagens de tomografia computadorizada de feixe cônico para o planejamento de implantes osteointegrados, Rev. Ver. Odontol. UNESP. 2014; 43(3): 165-71.

## *The importance of computed tomography for evaluation of edentulous areas in implant planning*

### **ABSTRACT**

One of the main challenges that dental professionals have faced nowadays is to properly diagnose the oral status of their patients. To support with this arduous and difficult task, a few exams are available, such as the use of diagnostic imaging, which is the most used method. Edentulous patients require more attention with regard to the planning of oral rehabilitation in respect to aesthetics, phonetics as the stomatognathic system, aiming to return to the patient the comfort, wellbeing and restoring the self-esteem. With technological advances, in addition to conventional radiographs, the dentist may use more advanced methods, such as computed tomography. This literature review aimed to present the importance of CT for evaluation of edentulous areas, planning and diagnosis of Dental Implants.

**Keywords:** Tomography, X-Ray computed, Dental implants, Dental arch measurement.

### **Autor correspondent:**

Gabriel Carraro, Marau, RS, E-mail: <gcnexon@hotmail.com>.