

# Tomografia computadorizada de feixe cônico no planejamento de implantes em maxila atrófica: relato de caso

*Cone beam computed tomography in the planning of implants in an atrophic maxilla: a case report*

Fabiana Caroline da Silva<sup>I</sup> | Nelson Luís Barbosa Rebellato<sup>II</sup> | Ângela Fernandes<sup>III</sup>

## RESUMO

Um apropriado plano de tratamento é imprescindível para o sucesso reabilitador em Implantodontia. Um dos pré-requisitos é a avaliação da qualidade, altura e largura ósseas e de estruturas anatômicas mediante imagens para o diagnóstico. O presente estudo apresenta um relato de caso baseado no planejamento cirúrgico com implantes dentários osseointegráveis por meio do exame de Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico, em maxila atrófica com reabsorção óssea severa. Esclarece a importância da aquisição de imagens utilizando esse método, no sentido de eliminar fases cirúrgicas desnecessárias, oferecendo maior conforto e menos riscos para os pacientes.

**Descritores:** Implantação Dentária; Implante Dentário; Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico; Reabsorção Óssea.

## ABSTRACT

An appropriate treatment plan is indispensable for successful rehabilitation in implantology. One of the prerequisites is the assessment of the quality, height and width of the bone and vital anatomical structures, by means of imaging for the purpose of diagnosis. This study presents a case based on the planning of surgery with dental implants by means of cone beam computed tomography in an atrophic maxilla with severe bone resorption. It also highlights the importance of acquiring images using this method in order to eliminate unnecessary surgical phases, thereby offering more comfort and fewer risks to patients, as compared with conventional imaging techniques.

**Keywords:** Dental Implantation; Cone-Beam Computed Tomography; Bone Resorption.

## INTRODUÇÃO

Um apropriado plano de tratamento é imprescindível para o sucesso reabilitador em Implantodontia. Um dos pré-requisitos é a avaliação da qualidade, altura e largura ósseas e de estruturas anatômicas vitais, realizado por meio de imagens para o diagnóstico. A habilidade multiplanar de

gerar imagens em planos axial, coronal e sagital é oferecida pela Tomografia Computadorizada (TC), ressonância magnética e pela Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico (TCFC), conhecida como Tomografia Cone Beam. A literatura descreve a riqueza de detalhes anatômicos proporcionada

<sup>I</sup>Mestranda do Programa de Pós-graduação em Odontologia, Universidade Federal do Paraná, UFPR.

<sup>II</sup>Professor do Programa de Pós-graduação em Odontologia, UFPR. Doutor em Cirurgia Buco-Maxilo Facial.

<sup>III</sup>Professora do Programa de Pós-graduação em Odontologia, UFPR. Doutora em Estomatologia Clínica.

e a importância desse recurso no planejamento cirúrgico em Implantodontia, valorizando estruturas importantes, como os seios maxilares, forames lingual e mentual, nível de reabsorção óssea em áreas desdentadas e feixes/ramos vâsculo-nervosos relacionados<sup>1</sup>.

As radiografias convencionais fornecem informações adequadas sobre os sítios para instalação de implantes osseointegráveis. No entanto, o tamanho limitado do filme, a distorção de imagem, a ampliação e uma vista em duas dimensões geram imprecisão nos dados e nas medições, restringindo o seu uso<sup>2</sup>. Estudos confirmaram a existência da taxa de ampliação nas radiografias panorâmicas<sup>3,4</sup> e sugeriram para a avaliação pré-operatória em implantodontia a utilização da TCFC, que elimina aquela limitação, aumentando a acurácia do exame<sup>3</sup>.

No que diz respeito à TC, as limitações são a exposição à radiação, o custo elevado e o tamanho do equipamento, geralmente reservado para ambientes hospitalares<sup>2</sup>.

A Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico é uma técnica de aquisição de imagem desenvolvida no final de 1900, que se baseia na aplicação de feixe de raios-x em forma de cone, centrado em um detector de imagem. A imagem pode ser reconstruída em três dimensões (3D) por um conjunto de dados convertidos, usando-se uma modificação do algoritmo original cone beam, desenvolvido por Feldkamp et al. em 1984. Essa técnica seccional é uma valiosa ferramenta durante o planejamento pré-operatório para implantes osseointegrados<sup>5</sup>.

A posição do paciente na obtenção da TCFC para a região maxilofacial também pode ser a sentada, ou em pé ao invés de somente a supina, dependendo do modelo de equipamento utilizado. O exame permitiu a redução na radiação absorvida pelo paciente, pois utiliza uma única rotação de 360 graus e um feixe cônico, enquanto que, na

TC espiral, ocorrem várias rotações e um feixe em leque<sup>2</sup>.

Autores enfatizam a superioridade espacial resolutive da TCFC em relação à TC convencional<sup>3</sup>. O tamanho do voxel na TCFC pode ser de até 0,1 mm, estabelecendo uma resolução superior em relação à TC, que chega apenas a 0,5mm<sup>2</sup>.

A Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico apresenta uma significativa dose de radiação menor em relação à TC espiral<sup>2,3,5,7</sup>. A dose de radiação em TCFC é cerca de 40% menor que na TC, porém de 3-7 vezes maior do que doses panorâmicas. Portanto, quando necessária a reconstrução de uma imagem 3D, a TCFC deve ser o exame de escolha<sup>8</sup>. Avanços tecnológicos em imagens 3D por meio de TCFC oferecem vantagens significativas em relação à qualidade e à quantidade de dados anatômicos devido à maior precisão e proximidade com a realidade. A TCFC ainda permite o planejamento em programas virtuais<sup>2</sup>.

A TCFC minimiza o "ruído", que pode ser interpretado como variações na imagem desde interferências eletrônicas, artefatos ou puramente estocásticos, que interferem na qualidade e detectabilidade de estruturas importantes. É bastante evidente em imagem 2D<sup>9</sup>.

É evidente o valor da TCFC no planejamento de implantes, na avaliação cirúrgica de patologias, da condição da ATM e nas avaliações pré e pós-operatória de estruturas craniofaciais<sup>7</sup>.

O uso do exame de TCFC no planejamento cirúrgico evita complicações potenciais, como parestesias, originadas da perfuração de osso cortical, atingindo o nervo alveolar inferior, forame mentoniano e canal incisivo, ou ainda, o mal posicionamento do implante no invólucro alveolar, sem adequado volume ósseo circundante, comprometendo a estabilidade deste. Existem 4 importantes visualizações: axial, transversal ou sagital, panorâmica ou coronal e reconstruções 3D. A imagem panorâmica, reconstruída a partir do conjunto

de dados da TCFC, difere, substancialmente de uma radiografia panorâmica convencional. Essa imagem pode ser vista, utilizando-se o software de visualização incorporada para avaliar os aspectos mais amplos dos arcos. A imagem da secção transversal é excelente para a definição de uma fatia em que a altura e a largura do osso podem ser avaliadas com precisão. Os implantes simulados podem ser colocados em posição ideal para receberem a reabilitação protética posterior<sup>7</sup>.

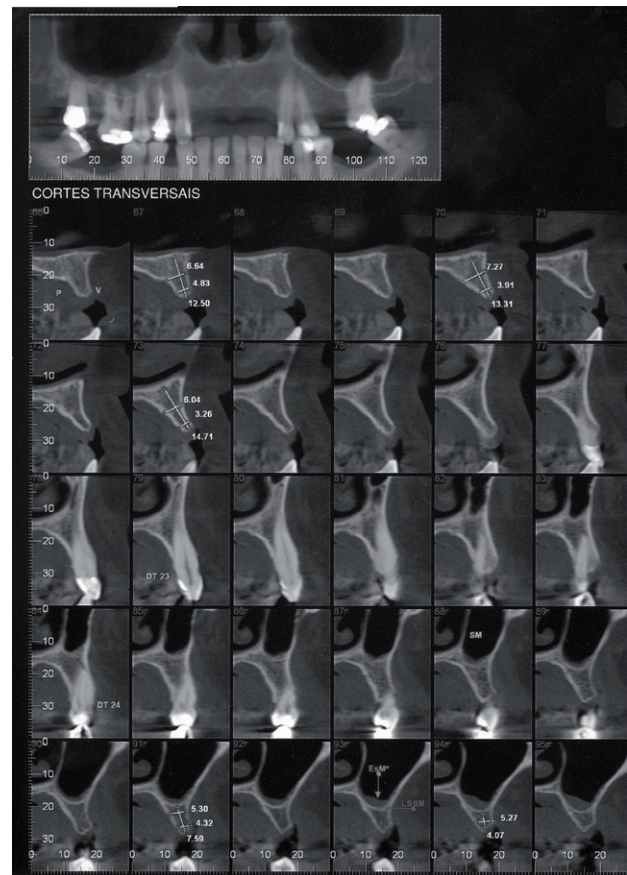
O objetivo do presente estudo é relatar um caso de reabilitação com implantes dentários osseointegráveis baseado no planejamento cirúrgico por meio do exame de TCFC em maxila atrófica com reabsorção óssea severa.

## RELATO DE CASO

Paciente feminina, leucoderma, 46 anos de idade procurou atendimento em clínica particular, queixando-se do comprometimento estético devido à ausência dos dentes 12, 11, 21 e 22 e de instabilidade da prótese parcial removível da qual fazia uso há mais de duas décadas. A paciente havia consultado profissionais que haviam diagnosticado clinicamente a reabsorção do rebordo alveolar e atrofia parcial na região ântero-superior. Sugeriram, como única alternativa a enxertia óssea para viabilizar a reabilitação em Implantodontia.

Foi solicitado exame de TCFC para determinar as potenciais alternativas de tratamento em Implantodontia e permitir a inspeção completa da topografia óssea em 3D. Esse exame permitiu uma avaliação criteriosa dos cortes transversais sequenciais e a confirmação de que a região edêntula ântero-superior apresentava espessura óssea remanescente suficiente para receber a instalação de implantes osseointegráveis, sem a necessidade de enxertia (Figura 1). A cirurgia foi realizada com sucesso e foram instalados 4 implantes osseointegráveis, plataforma hexágono externo, com 11 mm

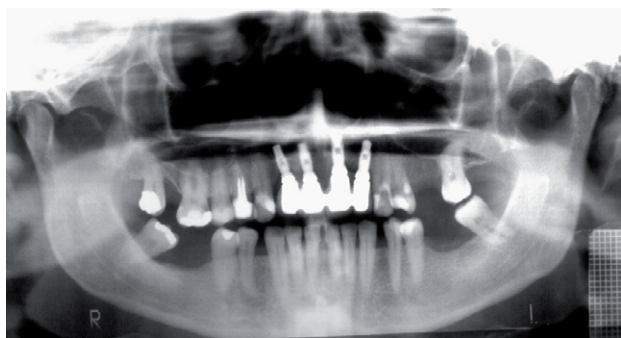
de comprimento cada. Após três meses, a prótese fixa sobre implantes foi confeccionada (Figura 2). A paciente vem sendo acompanhada clínica e radiograficamente desde então (Figuras 2 e 3).



**Figura 1:** Imagens obtidas por meio da Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico – cortes transversais região ântero-superior.



**Figura 2:** Vista frontal intrabucal da prótese fixa sobre os implantes.



**Figura 3:** Radiografia panorâmica 18 meses após cirurgia reabilitadora.

## DISCUSSÃO

O sucesso do caso apresentado demonstra claramente a importância do uso do exame de TCFC no planejamento deste. As reabilitações orais com implantes osseointegráveis, baseadas no planejamento utilizando exames de TCFC, já demonstraram uma alternativa de tratamento previsível e com altas taxas de sucesso<sup>1,5,7</sup>. O exame é preciso para a maxila e mandíbula, tornando a modalidade excelente em implantodontia<sup>10</sup>.

Em relação à exposição aos raios X, a maioria dos autores valoriza o fato de a TCFC apresentar uma significativa dose de radiação menor que a TC espiral<sup>2,3,5,6,7</sup>. Apesar de a dose de radiação desse exame ser 3-7 vezes maior que a dose de uma panorâmica<sup>8</sup>, no presente caso, optou-se pela TCFC, com objetivo de se verificar a espessura da maxila no sentido vestibulo-palatino, informação essa que não é fornecida pelo exame panorâmico. Além disso, também foi utilizado o recurso de reconstrução de imagens em 3D, que oferece vantagens significativas em relação à qualidade e quantidade de informações para o planejamento.

Chama a atenção nesse caso o fato de a paciente ter procurado diversos profissionais que consideraram a instalação de implantes somente após a realização de enxertia óssea prévia, sem cogitarem a solicitação de exame tomográfico para um planejamento mais conservador. As imagens

demonstradas pelo exame de TCFC permitiram uma mudança nessa informação, ou seja, percebeu-se que seria possível a realização de implantes osseointegrados naquela região, confirmando a literatura<sup>6</sup> que alega que o exame é um método preciso para medir rebordo alveolar.

A paciente vem sendo acompanhada regularmente após o tratamento reabilitador, e tal acompanhamento vem sendo realizado por meio de exames clínicos e radiografias panorâmicas. Nessa fase, o exame radiográfico convencional é indicado devido à baixa exposição à radiação e por se tratar de uma excelente ferramenta para a visão geral da área maxilofacial<sup>2</sup>. Ressalta-se, portanto, a importância da escolha do exame de imagem adequado para cada etapa do atendimento ao paciente, da avaliação inicial, seguida do plano de tratamento até os exames de acompanhamento.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse caso representa uma alternativa de tratamento à substituição de uma falha dental maxilar de longa duração, que foi possível por meio da utilização do exame de TCFC no planejamento, sem necessidade de enxertia. O planejamento cirúrgico adequado permitiu diminuição do tempo e dos custos do tratamento total, por meio de uma fase cirúrgica única, com diminuição dos riscos no tratamento.

Essa possibilidade, sem dúvida, “transformou” a autoestima da paciente, permitindo-lhe uma atitude mais positiva em relação à sua condição estética.

## REFERÊNCIAS

1. Angelopoulos C. Cone beam tomographic imaging anatomy of the maxillofacial region. *Dent Clin North Am.* 2008 Oct;52(4):731-52, vi.
2. Chan HL, Misch K, Wang HL. Dental imaging in

- implant treatment planning. *Implant Dent.* 2010 Aug;19(4):288-98.
3. Yim JH, Ryu DM, Lee BS, Kwon YD. Analysis of digitalized panorama and cone beam computed tomographic image distortion for the diagnosis of dental implant surgery. *J Craniofac Surg.* 2011 Mar;22(2):669-73.
  4. Pires CA, Bissada NF, Becker JJ, Kanawati A, Landers MA. Mandibular incisive canal: cone beam computed tomography. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2012 Mar;14(1):67-73.
  5. Sur J, Seki K, Koizumi H, Nakajima K, Okano T. Effects of tube current on cone-beam computerized tomography image quality for presurgical implant planning in vitro. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2010 Sep;110(3):e29-33.
  6. Luk LC, Pow EH, Li TK, Chow TW. Comparison of ridge mapping and cone beam computed tomography for planning dental implant therapy. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2011 Jan-Feb;26(1):70-4.
  7. Ganz SD. Cone beam computed tomography-assisted treatment planning concepts. *Dent Clin North Am.* 2011 Jul;55(3):515-36, viii.
  8. Silva MA, Wolf U, Heinicke F, Bumann A, Visser H, Hirsch E. Cone-beam computed tomography for routine orthodontic treatment planning: a radiation dose evaluation. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2008 May;133(5):640.e1-5.
  9. Gang GJ, Tward DJ, Lee J, Siewerdsen JH. Anatomical background and generalized detectability in tomosynthesis and cone-beam CT. *Med Phys.* 2010 May;37(5):1948-65.
  10. Quereshy FA, Savell TA, Palomo JM. Applications of cone beam computed tomography in the practice of oral and maxillofacial surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 2008 Apr;66(4):791-6.

## ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA

Universidade Federal do Paraná – Curso de Pós-Graduação em Odontologia  
Av. Prof. Lothário Meissner, 632  
Jardim Botânico- Curitiba/Paraná  
CEP:80210-170  
Telefone/Fax: (41) 3360-4134  
Celular: 47 9642 9000  
Email: cd\_fabiana@yahoo.com.br

