

## REABILITAÇÃO ORAL COM IMPLANTE DENTAL INSTALADO PELA TÉCNICA DA CIRURGIA GUIADA PLANEJADA VIRTUALMENTE

*Oral rehabilitation with dental implant installed by guided surgery  
technique virtually planned*

**BRUNO DE ARAÚJO GOMES<sup>1</sup>, ALBERTO COSTA GURGEL<sup>2</sup>, FRANCISCO DE ASSIS DE SOUZA JÚNIOR<sup>3</sup>,  
FABRÍSIA LOISE CASSIANO QUEIROZ<sup>4</sup>, DAVISSON ALVES PEREIRA<sup>5</sup>, ANA PAULA CUNHA BARBOSA<sup>6</sup>**

<sup>1</sup> Cirurgião-Dentista pela Universidade Potiguar (UnP). Residente em Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial – HGU/MT.

<sup>2</sup> Mestre em Implantodontia pelo Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico. Especialista em Cirurgia Bucomaxilofacial pela Sociedade Brasileira de Cirurgia Bucomaxilofacial – SOBRACIBU.

<sup>3</sup> Professor da Universidade Potiguar (UnP). Doutorando em Clínicas Odontológicas com concentração em Cirurgia Oral – UFRN.

<sup>4</sup> Graduanda em Odontologia pela Universidade Potiguar (UnP). E-mail:fabrisialoiseca@hotmail.com

<sup>5</sup> Cirurgião-Dentista graduado pela Universidade Federal de Uberlândia (FO-UFU). Mestrando pela Universidade Federal de Uberlândia. Residência em Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial – HGU/MT.

<sup>6</sup> Cirurgiã-Dentista pela Universidade de Cuiabá (UNIC). Cirurgiã Bucomaxilofacial – Mario Gatte/SP.

### RESUMO

Implantes endo-ósseos se tornaram opções comuns nos tratamentos reabilitadores para dentes perdidos e estão cada vez mais sendo utilizados na odontologia. Possuem a possibilidade de devolver aos pacientes a função adequada do sistema estomatognático em associação à estética de maneira mais eficiente do que as próteses convencionais. Visando aprimorar a precisão da inserção dos implantes, a cirurgia de implantes utilizando guias cirúrgicos impressos em 3D surge como uma inovação na implantodontia divergindo significativamente das tradicionais técnicas cirúrgicas, prevenindo danos às estruturas anatômicas de alto risco, tornando-a uma técnica pouco invasiva, previsível e segura. Este trabalho visa relatar um caso clínico de reabilitação dentária utilizando a técnica da cirurgia virtualmente guiada através do planejamento em maxila parcialmente edêntula, utilizando-se o sistema Neoguide (Neodent). O procedimento cirúrgico foi realizado sob anestesia local sem intercorrência.

**Palavras-chave:** Normal

### ABSTRACT

Endo-bone implants has become common options in rehabilitation treatments for missing teeth and are increasingly being used in dentistry. They have the possibility of returning to patients the proper function of the stomatognathic system in association with aesthetics more efficiently than conventional prostheses. In order to improve the accuracy of implant insertion, implant surgery using 3D printed surgical guides emerges as an innovation in implant dentistry, significantly diverging from traditional surgical techniques, preventing damage to high-risk anatomical structures, making it a less invasive, predictable technique and safe. The objective of this paper is to report a clinical case of dental rehabilitation using the technique of surgery virtually guided through planning in partially edentulous maxilla, using the Neoguide system (Neodent). The surgical procedure was performed under local anesthesia without complications.

**Keyword:** Dental Implantation. Surgery, Computer-Assisted. Cone-Beam Computed Tomography.



## **INTRODUÇÃO**

---

A reabilitação oral visa devolver a estética e função do sistema estomatognático e fonético, gerando qualidade de vida aos pacientes. Para isso, os implantes dentários são aplicados com altas taxas de sucesso, desde que pré-requisitos sejam aplicados no tratamento, como uma boa saúde oral, função e estética não apenas as próteses implanto suportadas, mas também aos tecidos peri-implantares (MORASCHINI et al., 2015).

A cirurgia de implante com guia cirúrgico utiliza a TCFC, no qual é o exame de imagem mais importante para o planejamento virtual, gerando os guias cirúrgicos esterelitológicos. Tais guias, sem dúvida, foram uma grande conquista para fornecer posicionamento ideal dos implantes planejados virtualmente tornando o ato da instalação segura e previsível (JUNG et al., 2009). Além disso, os sistemas de posicionamentos guiados por computadores podem ajudar a reduzir erros de variações relacionadas aos sistemas e aos operadores, que podem afetar em sua precisão (TAHMASEB et al., 2014.).

Outras vantagens podem ser associadas a cirurgia guiada. Podem ser citadas a diminuição do tempo cirúrgico, maior preservação dos tecidos por não necessitarem de dissecações subperiosteais, redução da morbidade pós-operatória incluindo diminuição dos sintomas pós-operatórios além da otimização da cicatrização e maior precisão cirúrgica (FORTIN et al., 2006). A Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico (TCFC) possui importância significativa para os planejamentos de implantes dentários.

Esse exame aumenta significativamente a qualidade dos prognósticos e por consequência dos planejamentos além de auxiliar na comunicação com os pacientes

Existem uma variedade de sistemas de planejamento para reabilitação por implantes guiadas por planejamento em computadores disponíveis para o cirurgião utilizar. Eles fornecem a transferência de uma posição de implante previamente planejada por tomografias Cone Beam e modelos fabricados em laboratório, por impressão ou por estereolitografia (LAEDERACH et al., 2017), como por exemplo a tecnologia Computer Aided Design-Computer Aided Manufacturing (CAD-CAM) pode rapidamente gerar modelos esterelitológicos (TARDIEU; VRIELINCK; ESCOLANO, 2003; SARMENT; SUKOVIC; CLINTHORNE, 2003).

A segurança e eficácia da cirurgia virtual guiada estão totalmente correlacionadas à precisão, já que alguns implantes são inseridos adjuntos às estruturas nobres da

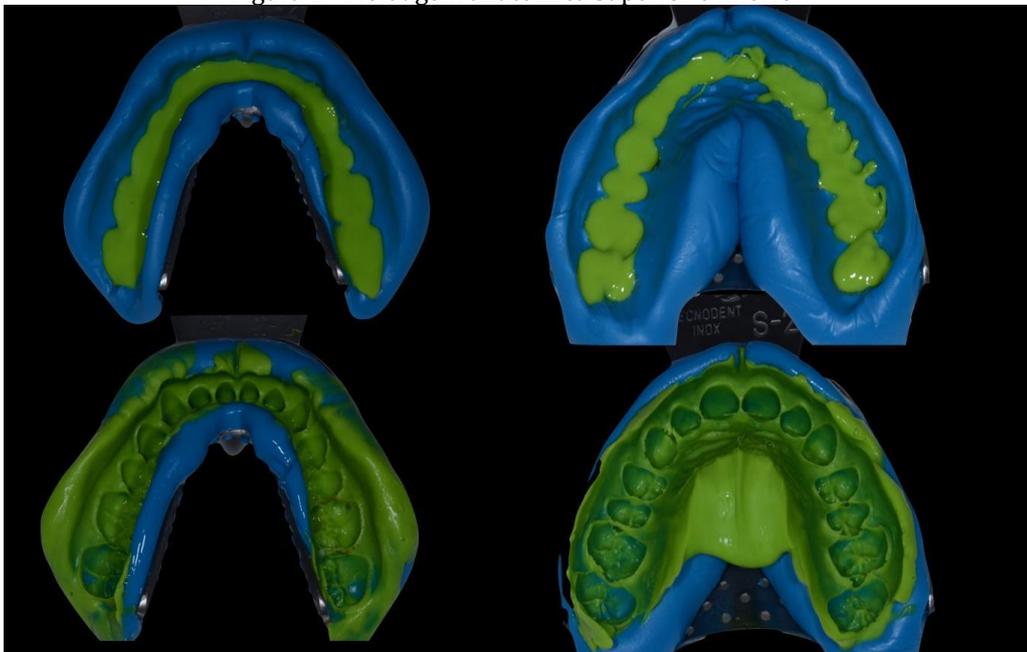
cavidade oral, tais como seio maxilar e nervo alveolar inferior (KALPIDIS; SETAYESH, 2004). Portanto o objetivo do presente artigo é relatar um caso clínico de reabilitação oral de maxila parcialmente edêntula associada a complexa extração dentária de um elemento incluído na região de palato e, posteriormente, instalação de um implante mediante cirurgia virtual guiada.

### ***RELATO DE CASO***

Paciente do gênero masculino, leucoderma, apresentou-se com elemento 23 incluído no palato e com o desejo de substituir prótese fixa por uma prótese fixa suportada e retida por implante na região do dente canino citado. Na anamnese foi constatado que o paciente não apresentava restrições médicas (ASA I).

No exame físico intra oral, foi notado o edentulismo parcial do canino superior do lado esquerdo em sua posição, onde o mesmo se encontrava incluído por palatino. O local para instalação do implante apresentava satisfatório rebordo alveolar, sendo planejada a reabilitação oral implanto-suportada. Uma tomografia dos maxilares foi solicitada para planejamento do caso. Um guia tomográfico foi feito a partir de moldagem anatômica da maxila e mandíbula com silicone de condensação leve e pesado (figura 1) e subsequente obtenção modelos de gesso do tipo especial para confecção e acrilização do enceramento diagnóstico.

Figura 1- Moldagem anatômica superior e inferior.



Fonte: Do autor

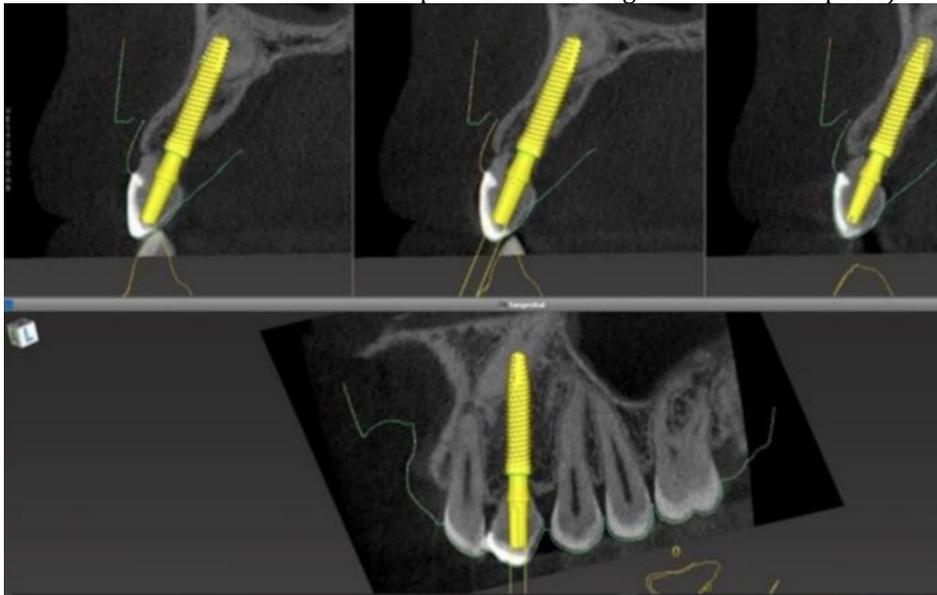
Em seguida foi realizada a aquisição do arquivo *Digital Imaging and Communications in Medicine* (DICOM) adquirida através da técnica da dupla tomografia, na qual consiste em uma primeira tomografia com o guia tomográfico em posição orientado com um registro oclusal de silicone pesado (figura 2), e outra tomografia sem o registro. O processo seguiu-se com a digitalização dos modelos de gesso de maxila e mandíbula e obtenção do arquivo STL sendo sobreposta com o arquivo DICOM. As imagens computadorizadas obtidas foram trabalhadas no software *coDiagnostiX* (Dental Wings GmbH®), sendo feito o planejamento e enviado para confecção do guia cirúrgico (figuras 3 a 5).

Figura 2 – Barreira de silicone para registro oclusal



Fonte: Do Autor

Figura 3 – Posicionamento virtual do implante no corte sagital e coronal no planejamento.



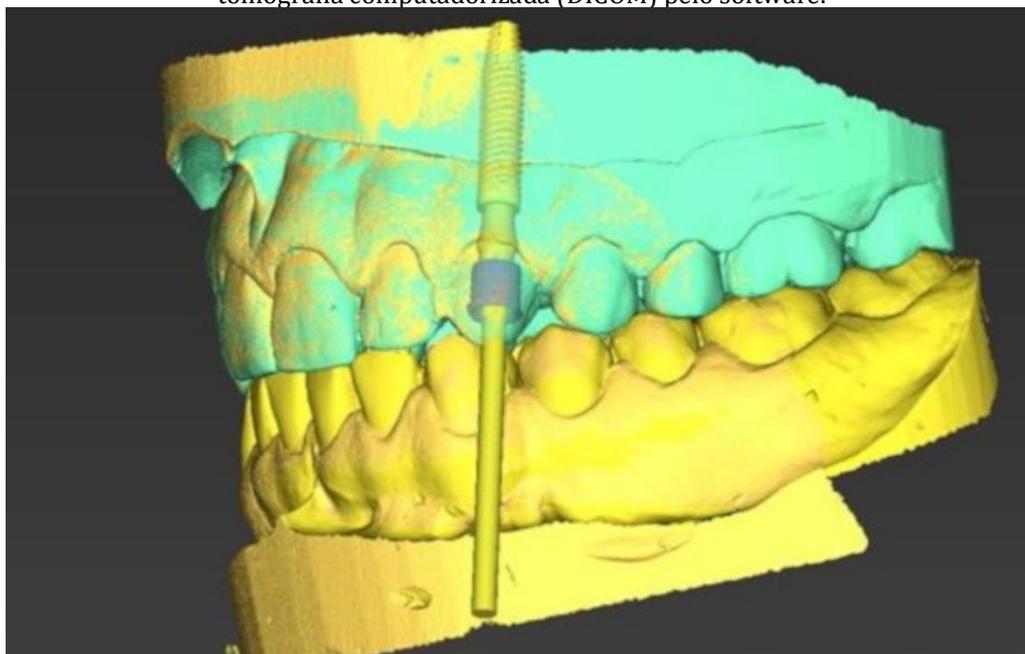
Fonte: Do autor

Figura 4 – Posicionamento virtual do implante no corte panorâmico. Note a presença do elemento 23.



Fonte: Do autor

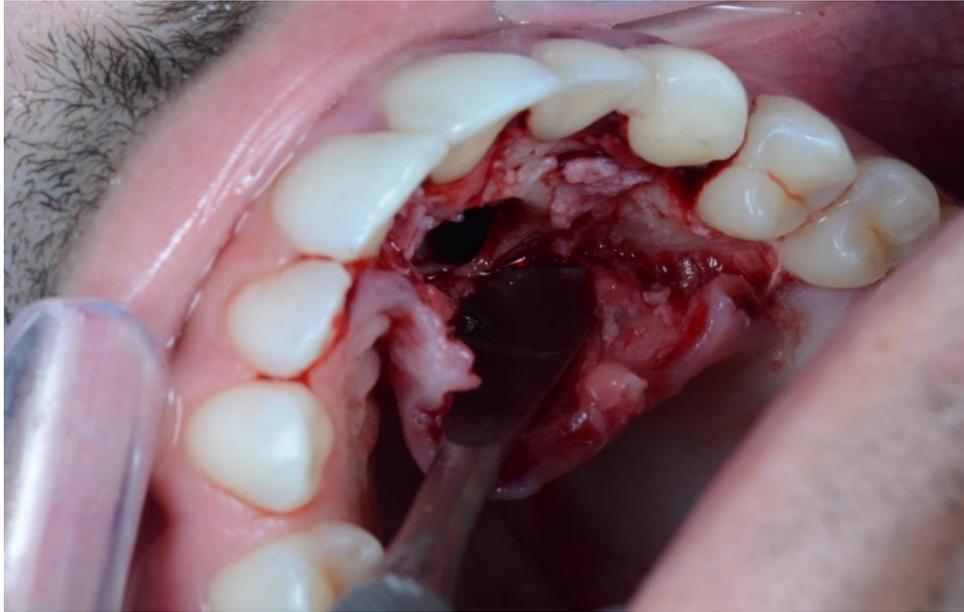
Figura 5 – Planejamento do implante na associação dos modelos em oclusão digitalizados com a tomografia computadorizada (DICOM) pelo software.



Fonte: Do autor

Durante o planejamento foi estabelecido um implante com comprimento de 16mm e diâmetro de 3,5mm após o elemento 23 incluso ser removido. Na fase transoperatória, a anestesia local foi realizada através de bloqueios dos nervos infraorbital e nasopalatino e infiltrativa terminal. Em seguida, foi realizado um retalho palatino para exposição do elemento seguido de sua exérese (Figura 6).

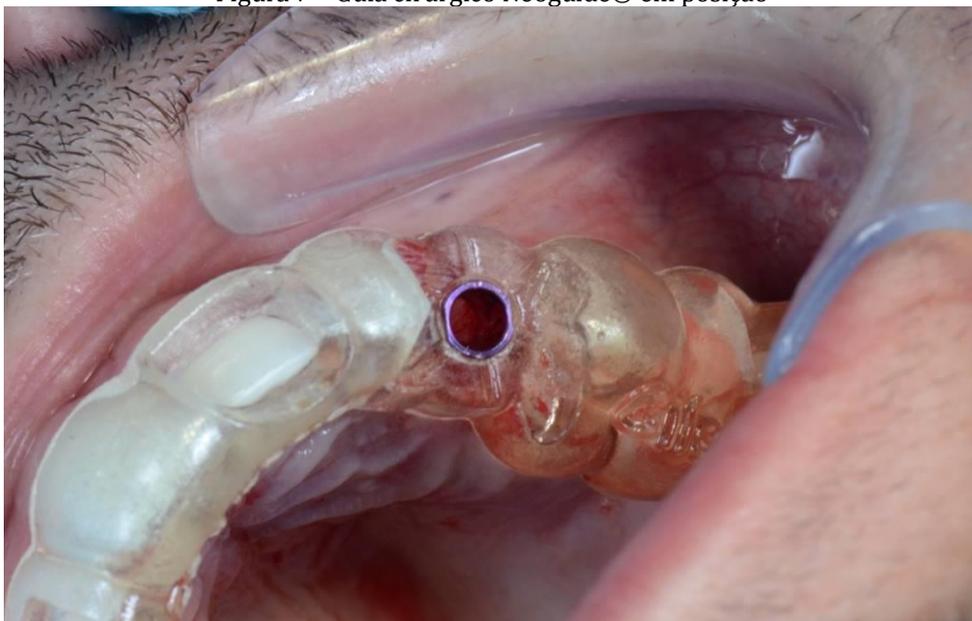
Figura 6 – Acesso ao elemento 23 e sua subsequencial exodontia



Fonte: Do autor

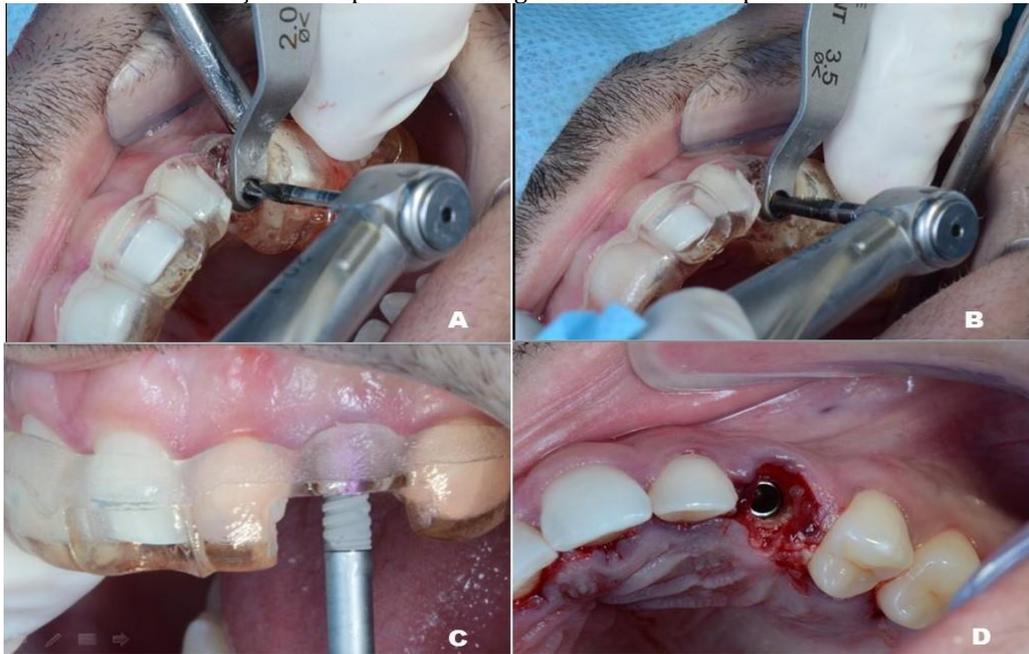
A seguir, o guia foi posicionado, prosseguindo com o planejado (figura 7). O implante instalado obteve uma estabilidade primária em 60N/cm (figura 8A, 8B, 8C e 8D), viabilizando a carga imediata. Após a instalação, deu-se início a síntese da ferida cirúrgica do retalho através da sutura. Para finalizar o procedimento, uma prótese unitária provisória confeccionada previamente foi adaptada ao pilar do implante em provisionalização imediata (figura 9) e os ajustes oclusais iniciais foram realizados para evitar forças de cisalhamento ao implante. O paciente, encontrando-se sob acompanhamento, foi submetido à inserção da prótese unitária definitiva após 3 meses, apresentando uma reabilitação oral funcional e estética (figuras 10 e 11).

Figura 7 – Guia cirúrgico Neoguide® em posição



Fonte: Do autor

Figura 8 – Momento da Inserção do implante até atingir sua estabilidade primária



Fonte: Do autor

Figura 9 – Finalização do procedimento com instalação da prótese provisória



Fonte: Do autor

Figura 10 – Aspecto intraoral oclusal da prótese definitiva



Fonte: Do autor

Figura 11 – Vista frontal da prótese definitiva.



Fonte: Do autor

## ***DISCUSSÃO***

Na implantodontia atual, a precisão do planejamento pré-operatório, tanto durante a instalação dos implantes quanto no momento da restauração protética, é um pré-requisito fundamental para o sucesso da reabilitação do complexo maxilomandibular. Assim, as guias cirúrgicas para instalação dos implantes tornaram-se uma ferramenta

valiosa para a transferência precisa do planejamento da posição dos implantes para o leito cirúrgico (NUSS; GOMES; FREDERICO, 2016). Porém, nos estudos clínicos in vivo, pode-se observar a necessidade de aprimoramento do sistema de planejamento virtual, para que haja diminuição da somatória de erros que envolvem escaneamento do paciente, sobreposição virtual da prótese sobre a arquitetura óssea na técnica de duplo escaneamento, materialização da guia cirúrgica e desadaptações e movimentações da guia ou do paciente no trans-operatório (BLOCK; CHANDLER, 2009).

Do ponto de vista do operador, a vantagem dessa técnica é a precisão cirúrgica, pois é muito fácil de ser manuseada desde que o planejamento esteja correto (SARMENT; SUKOVIC; CLINTHORNE, 2003). Porém é incluso como fonte de erros de posicionamento final do implante a experiência do cirurgião e erros na fabricação da guia. Os autores deste estudo entendem que essa técnica é eficaz pois a partir da confecção da guia, pode-se ter noção do local de instalação e profundidade do implante, além de garantir melhor eficácia, sendo a taxa de sobrevivência dos implantes inseridos a partir da cirurgia guiada planejada virtualmente de 96,5% (BLOCK; CHANDLER, 2009; VERCRUYSSSEN et al., 2015).

O planejamento tridimensional virtual é tratado como uma nova modalidade de tratamento que promove uma reabilitação mais previsível, menos invasiva e mais rápida desde a fase a cirúrgica até a fase protética (GOMES; MATTIS; MAYER, 2016; HOLST; BLATZ; EITNER, 2007; YOUK et al., 2014), porém erros na confecção do guia-cirúrgico podem interferir e prejudicar o transoperatório. Avalia-se que uma boa moldagem do paciente é essencial e, também se faz necessária para o sucesso do tratamento, com essas ressalvas, ao seguir todo o protocolo de forma correta calculada e bem planejado, obtém-se o sítio e profundidade correto para a instalação do implante (TARDIEU; VRIELINCK; ESCOLANO, 2003).

Foi comparada a diferença de avaliação das estruturas anatômicas pela *Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico (TCFC)* e *Tomografia Computadorizada Multi-Slice (TCMS)* em uma amostra de 28 pacientes. Concluiu-se que os acidentes anatômicos referentes a estruturas neurovasculares são observados nos dois métodos de maneira consistente (NAITOH et al., 2005). Além disso, foi estudada a dose de radiação entre as duas técnicas *TCFC* e *TCMS* em 64 detectores e foi verificado que o uso da *TCFC* emite menos radiação aos pacientes (LUDLOW; IVANOVIC, 2008). Porém, há estudos evidenciando que a tomografia multislice é o método mais preciso demonstrando alta

reprodutibilidade das referências anatômicas, como por exemplo, o canal mandibular e crista alveolar (PAES et al., 2007). Considera-se que a TCFC é a mais indicada para a técnica da cirurgia virtual guiada, uma vez que, comparada com a TCMS, produzem imagens que garantem segurança ao profissional durante o procedimento e beneficia o paciente expondo o mesmo, a uma menor radiação.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Essa técnica permite segurança durante a realização do procedimento garantido pelo planejamento certo e minucioso, ajudando ao cirurgião-dentista na instalação do implante. A estética, funcionalidade e convívio social foram devolvidos ao paciente através desta técnica, permitindo a aplicação da carga imediata em uma única sessão. A cirurgia guiada vem cada vez mais ganhando espaço na implantodontia, e as inovações de softwares especializados permitem que o planejamento virtual seja eficaz, aumentando assim, a precisão e conforto da instalação do implante.

### **REFERÊNCIAS**

- Block MS, Chandler C. Computed Tomography-Guided Surgery: Complications Associated with Scanning, Processing, Surgery, and Prosthetics. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2009;67(11):13-22.
- Fortin T, Bosson JL, Isidori M, Blanchet E. Effect of Flapless Surgery on Pain Experienced in Implant Placement Using an Image-Guided System. *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*. 2006;21(2):298-304.
- Gomes FV, Mattis F, Mayer L. Grau de confiabilidade na reprodução do planejamento virtual para o posicionamento final de implantes por meio de cirurgia guiada: relato de caso. *Rev da Fac Odontol Univ Passo Fundo*. 2016;21(1):102-8.
- Holst S, Blatz MB, Eitner S. Precision for Computer-Guided Implant Placement: Using 3D Planning Software and Fixed Intraoral Reference Points. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2007;65(3):393-9.
- Jung RE, Schneider D, Ganeles J, Wismeijer D, Zwahlen M, Hämmerle CH, et al. Computer technology applications in surgical implant dentistry: a systematic review. *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implant*. 2009;24:92-109.
- Kalpidis CD, Setayesh RM. Hemorrhaging Associated with Endosseous Implant Placement in the Anterior Mandible: A Review of the Literature. *Journal of Periodontology, American Academy of Periodontology (AAP)*. 2004;75(5):631-45.
- Laederach V, Mukaddam K, Payer M, Filippi A, Kühl S. Deviations of different systems for guided implant surgery. *Clinical Oral Implants Research*. 2017;28(9):1147-1151.
- Ludlow JB, Ivanovic M. Comparative dosimetry of dental CBCT devices and 64-slice CT for oral and maxillofacial radiology. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, And Endodontology*. 2008;106(1):106-14.
- Moraschini V, Velloso G, Luz D, Porto Barboza E. Implant survival rates, marginal bone level changes, and complications in full-mouth rehabilitation with flapless computer-guided surgery: a systematic review and

- meta-analysis. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2015;44(7):892-901.
- Naitoh M, Katsumata A, Kubota Y, Arijji E. Assessment of Three-dimensional X-ray Images: Reconstruction From Conventional Tomograms, Compact Computerized Tomography Images, and Multislice Helical Computerized Tomography Images. *Journal of Oral Implantology*. American Academy of Implant Dentistry. 2005;31(5):234-41.
- Nuss KCB, Gomes FVM, Frederico ML. Grau de confiabilidade na reprodução do planejamento virtual para o posicionamento final de implantes por meio de cirurgia guiada: relato de caso. *Rev da Fac Odontol Univ Passo Fundo*. 2016;21(1):102-8.
- Paes AF, Moreira CR, Sales MA, Cavalcanti MG. Comparative study of single and multislice computed tomography for assessment of the mandibular canal. *Journal of Applied Oral Science*. Fap UNIFESP. 2007;15(3):220-4.
- Ruppin J, Popovic A, Strauss M, Spüntrup E, Steiner A, Stoll C. Evaluation of the accuracy of three different computer-aided surgery systems in dental implantology: optical tracking vs. stereolithographic splint systems. *Clin Oral Implants Res*. 2008 Jul;19(7):709-16.
- Sarment DP, Sukovic P, Clinthorne N. Accuracy of Implant Placement with a Stereolithographic Surgical Guide. *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*. 2003;18(4):571-7.
- Tahmaseb A, Wismeijer D, Coucke W, Derksen W. Computer technology applications in surgical implant dentistry: a systematic review. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*. 2014;29(Suppl):25-42.
- Tardieu PB, Vrielinck L, Escolano E. Computer-assisted Implant Placement. A Case Report: Treatment of the Mandible. *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*. 2003;18(4):599-604.
- Vercruyssen M, Coucke W, Naert I, Jacobs R, Teughels W, Quirynen M, et al. Depth and lateral deviations in guided implant surgery: an RCT comparing guided surgery with mental navigation or the use of a pilot-drill template. *Clinical Oral Implants Research*. 2015;26(11):1315-20.
- Youk SY, Lee JH, Park JM, Heo SJ, Roh HK, Park EJ, Shin IH. A survey of the satisfaction of patients who have undergone implant surgery with and without employing a computer-guided implant surgical template. *The Journal of Advanced Prosthodontics, The Korean Academy of Prosthodontics (KAMJE)*. 2014;6(5):395-405.

### ***Nota de esclarecimento***

Nós, os autores deste trabalho, não recebemos apoio financeiro para pesquisa dada por organizações que possam ter ganho ou perda com a publicação deste trabalho. Nós, ou os membros de nossas famílias, não recebemos honorários de consultoria ou fomos pagos como avaliadores por organizações que possam ter ganho ou perda com a publicação deste trabalho, não possuímos ações ou investimentos em organizações que também possam ter ganho ou perda com a publicação deste trabalho. Não recebemos honorários de apresentações vindos de organizações que com fins lucrativos possam ter ganho ou perda com a publicação deste trabalho, não estamos empregados pela entidade comercial que patrocinou o estudo e, também, não possuímos patentes ou royalties, nem trabalhamos como testemunha especializada, ou realizamos atividades para uma entidade com interesse financeiro nesta área.

### ***Responsável***

Nome: Bruno de Araújo Gomes  
brunoagomess@gmail.com  
Telefone: (84) 99843-4355