

**FACULDADE SETE LAGOAS – FACSETE**

Graduação em Odontologia

Helena Jimenez Rezende

**VANTAGENS DA CIRURGIA GUIADA EM IMPLANTODONTIA**

São José dos Campos

2022

Helena Jimenez Rezende

## **VANTAGENS DA CIRURGIA GUIADA EM IMPLANTODONTIA**

Monografia apresentada ao curso de especialização Lato Sensu da Faculdade Sete Lagoas - FACSETE, como requisito parcial para a obtenção do título de especialista em Implantodontia.

Orientador: Prof. Rogerio De Lima Romeiro

Área de concentração: Odontologia

São José dos Campos

2022

Helena Jimenez Rezende

## **VANTAGENS DA CIRURGIA GUIADA EM IMPLANTODONTIA**

Monografia apresentada ao curso de especialização Lato Sensu da Faculdade Sete Lagoas - FACSETE, como requisito parcial para a obtenção do título de especialista em Implantodontia.

Área de concentração: Odontologia

Aprovada em \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ pela banca constituída dos seguintes professores:

---

---

---

São José dos Campos, 2022

## **AGRADECIMENTOS**

*Agradeço aos professores do curso da Implant Team Brasil, em especial ao meu orientador, Prof Rogério Romeiro que dedicou um tempo maior em me orientar na monografia. Aos meus colegas, amigos de curso, e de clínica, onde pudemos trocar muitas experiências.*

*Agradeço também à minha família, pelo apoio tanto nos dias de curso, como nos dias dedicados à monografia.*

## RESUMO

Este trabalho avaliou, por meio da revisão de literatura, as cirurgias guiadas em comparação às cirurgias convencionais. A cirurgia guiada é um recurso que utiliza impressoras 3D para confecção de um guia cirúrgico a partir de biomodelos, também impressos. Os guias cirúrgicos facilitam as cirurgias de implantes uma vez que orientam a posição de ancoragem dos implantes considerando o posicionamento protético prévio. Pode-se observar que com os avanços tecnológicos e de exames de imagem os procedimentos cirúrgicos odontológicos tornaram-se mais precisos. As cirurgias guiadas podem ocorrer com maior índice de sucesso e melhor pós-operatório, diminuindo de forma sensível o trauma dos pacientes. Porém, não estão isentas de erros. A obtenção do exame tomográfico e a correta confecção e instalação do guia cirúrgico também são fatores importantes no sucesso do procedimento. É necessário que o profissional tenha conhecimento técnico para execução de cirurgias e manipulação de software para o correto planejamento e manejo cirúrgico. Assim este trabalho busca demonstrar a importância do tema e evidenciar as vantagens e desvantagens da técnica de cirurgia guiada na odontologia

Palavras-chave: Cirurgia Guiada; Implantes Dentários; Tomografia Computadorizada.

## **ABSTRACT**

Through a literature review, this study evaluated guided surgeries compared to conventional surgeries. Guided surgery is a resource that uses 3D printers to make a surgical guide from biomodels, also printed. Surgical guides facilitate implant surgeries as they guide the anchoring position of the implants considering the previous prosthetic position. We can observe that, with technological advances and imaging tests, dental surgical procedures have become more accurate. Guided surgeries may occur with a higher success rate and better postoperative period, significantly reducing the patient's trauma. However, they are not free from errors. The tomographic exam and the correct preparation and installation of the surgical guide are also important factors in the success of the procedure. It is necessary technical knowledge to perform surgeries and to manipulate the software for a correct surgical planning and management. Thus, this work seeks to demonstrate the importance of the topic and highlight the advantages and disadvantages of the guided surgery technique in dentistry.

Keywords: Guided Surgery; Dental Implants; Computed Tomography.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>07</b>
<b>2. Revisão da Literatura .....</b>	<b>08</b>
<b>3. Discussão .....</b>	<b>13</b>
<b>4. CONCLUSÕES .....</b>	<b>14</b>
<b>5. BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>15</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A reabilitação de espaços edêntulos sempre foi um grande desafio na odontologia e, neste contexto, os implantes são uma excelente alternativa. O sucesso estético e funcional das próteses implanto suportadas depende tanto do correto posicionamento do implante quanto de sua osseointegração.

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. A instalação de implantes por meio de cirurgias guiadas por guias prototipados apresenta como característica principal a redução do tempo operatório, devido ao planejamento e à cirurgia virtual prévia, e maior conforto pós-operatório.

A odontologia, assim como outras áreas médicas, tem acompanhado as inovações tecnológicas em busca de melhorias e maior precisão em seus procedimentos. Desde a década de 1990, diferentes técnicas para o planejamento e para a instalação de implantes vêm sendo desenvolvidas. (JUNIOR et al., 2018).

O uso da tomografia computadorizada de feixe cônico (Cone Beam), foi um marco divisor na odontologia, antes com os exames convencionais, as estruturas tridimensionais eram vistas em imagens bidimensionais, e com a tomografia computadorizada de feixe cônico as imagens das estruturas são disponibilizadas em quaisquer planos. (axiais, frontais ou coronais, laterais ou sagitais e transaxiais), nas espessuras que se deseja e com imagens tridimensionais. (JUNIOR et al., 2018).

A partir de 2002, a implantodontia também passou a estudar e inovar com softwares especializados em cirurgias guiadas e instalação de próteses sobre implantes (Neto et al., 2012).

As cirurgias guiadas são indicadas tanto para edêntulos totais quanto parciais (NETO et al., 2012). As cirurgias guiadas sem retalho oferecem vantagens em relação aos tradicionais protocolos com retalho mucoperiosteal,

que pode estar relacionado com maiores taxas de reabsorção da crista óssea alveolar (LACERDA et al., 2018).

Com a cirurgia guiada é possível otimizar o tempo de intervenção cirúrgica, e ainda ter maior confiança na execução do procedimento, devido às simulações e informações obtidas pelos biomodelos. (TENÓRIO et al., 2015).

O objetivo deste trabalho é fazer uma revisão de literatura, descrevendo as vantagens e desvantagens de realização de cirurgias com guias cirúrgicos.

## **2. Revisão de literatura**

Na implantodontia o exame de eleição que nos traz maiores detalhes é a tomografia computadorizada feixe cônico, também conhecida como tipo cone beam (TCCB). Ela é considerada mais precisa e mais compacta, além de possibilitar uma exposição menor à radiação. (JUNIOR et al., 2018).

O processo de tomografia computadorizada foi baseado num princípio matemático, apresentado em 1917, por Randon, um matemático australiano, 55 anos depois foi anunciada a primeira técnica radiográfica. (PARKS, 2000). A qual é um exame avançado de imagens que pode ser usada na implantodontia para fornecer imagens mais precisas dos locais apropriados para a colocação do implante dentário, pois proporciona uma visão tridimensional dos rebordos alveolares. Pode-se avaliar parâmetros anatômicos, tais como osso disponível, relação entre o osso cortical e trabecular, grau de mineralização óssea e grau de precisão para localizar estruturas anatômicas vitais, sendo um método não invasivo, rápido, fidedigno e de alta precisão diagnóstica. (ARELLANO, 2001).

As imagens obtidas pelo tomógrafo geralmente utilizam a técnica digital que obedece às normas internacionais do padrão DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine), através de cortes axiais da região desejada. O equipamento (tomógrafo) deve estar ajustado para a menor espessura possível, pois quanto menos esse valor melhor será a qualidade do modelo. O exame tomográfico segundo Rodrigues e Vitral (2007), é um método radiológico que permite obter a reprodução de uma secção do corpo humano com finalidade diagnóstica. Os cortes tomográficos apresentam espaços entre si, e quanto mais finos e próximos, melhor será a resolução da imagem. Esses cortes podem ser

unidos artificialmente por um programa de computador e permitir a reconstrução tridimensional do material radiografado, de tal forma que se pode escolher visualizar as imagens em outro plano (axial, sagital e coronal). Por isso a tomografia pode ser usada para identificar processos patológicos, visualizar dentes retidos, avaliar os seios paranasais, diagnosticar trauma, mostrar os componentes ósseos da articulação temporomandibular e os leitos para implantes dentários.

Como parte dos procedimentos padrão da implantodontia, primeiramente, realiza-se o planejamento cirúrgico. Esta primeira etapa inicia-se com a tomada radiográfica, por meio da qual se obtém imagens tridimensionais, possibilitando a captura de estruturas vitais, espessura óssea e dimensão precisa para a ancoragem dos implantes. Após a análise das imagens tomográficas, e decidido onde serão instalados os implantes, confecciona-se o guia cirúrgico que será transfixado na região que receberá os implantes. Conforme apontado em Junior et al. (2018), todas as imagens obtidas através da radiografia vêm em formato Dicon e podem ser convertidas, através de diferentes softwares, para o formato mais adequado. Balem et al. (2010) listaram sistemas com as vantagens, as desvantagens e os benefícios dos modelos de prototipagem para o planejamento e a redução de tempo cirúrgico. Com isso, obtiveram que a prototipagem é uma tecnologia que consegue a duplicação anatômica em escala real, através de exames de imagem que resultam nos biomodelos e que permitem a visualização tridimensional das estruturas. Entende-se que a cirurgia guiada e a prototipagem apresentam um novo horizonte onde os procedimentos tornam-se mais seguros, previsíveis e, ao mesmo tempo, mais simples também. Por meio das tomografias são obtidas imagens seccionadas que são enviadas para um programa de imagem tridimensional, recorrendo a softwares específicos que possibilitam abrir essas imagens, para que seja feito o planejamento da colocação dos implantes, evitando intercorrências como atingir alguma estrutura anatômica importante.

Para a execução dos biomodelos são necessárias duas fases, a virtual, com a criação de um modelo computacional e a física, com a qual se realiza o modelo físico, ou biomodelo. Neste contexto, a prototipagem rápida, como é chamada essa técnica, foi desenvolvida na década de 80, com o processo de estereolitografia, pela empresa americana 3D Systems, usada no processo

solidificador de camadas de resina fotossensível por meio de um laser (MAIA et al, 2008). Obtendo-se um modelo fiel das bases ósseas, torna-se possível a confecção do guia cirúrgico, e assim a cirurgia guiada por computador. Esta técnica, segundo Moreschi (2011), demonstra alta precisão, redução do tempo cirúrgico, mínima incisão, sangramento reduzido e menor morbidade.

A técnica de cirurgia guiada por computador baseia-se em dados fornecidos pela tomografia computadorizada. Cortes tomográficos são inseridos no programa, que auxiliará no planejamento cirúrgico protético, quanto ao posicionamento mais adequado dos implantes. (CARVALHO et al, 2007).

O princípio básico para casos de edêntulos, consiste em realizar a tomografia computadorizada do paciente, tendo pontos de referência, como a própria prótese, para a captura das imagens, essas imagens são manipuladas em um programa específico (tal como: NobelGuide, o Simplant ou o DentalSlice), que permite não só a colocação dos implantes no programa, como também a confecção do guia cirúrgico, levando a possibilidade de realizar cirurgias sem retalhos para a colocação dos implantes e da prótese de carga imediata (WIDMANN E BALE, 2006).

Utilizando os programas de reconstrução tridimensional da maxila e mandíbula pode-se importar para o computador as tomografias do paciente a ser reabilitado. Isso permite um planejamento preciso do posicionamento do implante em relação ao osso alveolar remanescente e o dente a ser repostado, realizando então um procedimento cirúrgico livre de retalho (MAIA et al, 2008).

As imagens tridimensionais podem ser enviadas via internet, facilitando e agilizando a comunicação entre as equipes multidisciplinares. Sua manipulação é simples e normalmente os programas oferecem recursos de rotação, translação e ampliação do biomodelo (CARVALHO et al, 2007).

Por meio de um caso clínico, Neto e Henry (2012) demonstraram que com auxílio de um guia cirúrgico prototipado o paciente obteve um excelente pós-operatório, principalmente quando comparado com uma cirurgia não guiada com retalho. Isto porque na cirurgia guiada executada dentro dos cuidados necessários com redução do tempo cirúrgico e sem a necessidade de retalho possibilitou cicatrização mais rápida ao paciente.

Pegorini et al. (2013) demonstraram a importância de evidenciar as vantagens e desvantagens da utilização de recursos com softwares específicos

para prototipagem rápida e algumas das técnicas e equipamentos. O uso adequado de técnicas com guias tomográficos analisados por softwares possibilita a visualização prévia e um preparo mais cuidadoso para o procedimento. No entanto, o uso de tal ferramenta ainda possui algumas limitações, sendo uma das principais o seu alto custo.

Aimi (2014), realizou uma revisão de literatura a respeito da reabilitação oral com implantes por meio de cirurgia guiada e carga imediata. De acordo com a autora, a técnica de cirurgia guiada apresenta inúmeras vantagens, tais como menor tempo cirúrgico, melhor recuperação pós-operatória, menor desconforto e dor e maior rapidez na instalação da prótese (carga imediata). Por isso, a autora defende que a cirurgia guiada tem se tornado cada vez mais comum na rotina clínica. O profissional pode utilizar o planejamento virtual, que facilita a escolha do local e posição do implante e menor tempo cirúrgico. Entretanto, a técnica ainda apresenta alguns fatores indesejáveis, como custo mais elevado, devido a necessidade do guia cirúrgico personalizado; quantidade óssea mínima necessária e abertura de boca suficiente para o tamanho das fresas específicas. A autora concluiu que apesar das limitações, a técnica de cirurgia guiada é um procedimento viável, previsível e seguro.

Em um estudo, Guimarães (2016) comparou uma nova técnica de cirurgia guiada e a técnica cirúrgica convencional não guiada em relação à posição tridimensional de implantes osseointegrados instalados no osso mandibular. O autor também avaliou o pós-operatório em ambas as técnicas. Neste estudo, foram selecionados oito pacientes desdentados parciais, e separados em dois grupos, para os quais foram criados guias tomográficos embasados no planejamento reverso. Os pacientes de um dos grupos (G1) receberam guias tomográficos convertidos em guias cirúrgicos restritivos para cirurgia guiada sem retalho; enquanto que os pacientes do segundo grupo (G2) receberam guias tomográficos convertidos em guias cirúrgicos convencionais. O pós-operatório foi avaliado por meio de um questionário aplicado com 4 e 72 horas após os procedimentos cirúrgicos. Os resultados apontaram que os procedimentos realizados nos pacientes do G1 foram mais precisos que os realizados nos pacientes do G2. Ou seja, o modelo de guias tomográficos convertidos em guias cirúrgicos restritivos para cirurgia guiada sem retalho, além de proporcionar uma transcrição mais exata do planejamento tomográfico digital para a realidade

clínica, possibilitou melhores resultados pós-operatórios. Como conclusão, o autor destacou que a cirurgia guiada para o posicionamento tridimensional de implantes é uma técnica simplificada e precisa, podendo se tornar uma realidade clínica.

Nuss et al. (2016) descreveram, por meio de um caso clínico, as etapas técnicas de uma cirurgia guiada sem retalho em maxila edêntula. Este estudo também permitiu comparar o planejamento virtual com o posicionamento final dos implantes instalados por meio de tomografias de feixe cônico. A técnica cirúrgica teve os seguintes passos: (1). posicionamento do guia cirúrgico na boca do paciente, utilizando-se um registro de mordida em silicone de adição; (2). posicionamento e estabilização por pinos retentores, inseridos em perfurações transversais sobre o tecido ósseo vestibular na maxila; (3). confecção de um terceiro ponto de estabilização na rafe palatina com a inserção de um parafuso de 1,5 mm x 10 mm; (4). instrumentação cirúrgica com sequência progressiva de diâmetros de broca 2.0 e 2.8; (5). instalação final com contra-ângulo 20:1 a 30 rpm; (6). remoção dos parafusos estabilizadores de guia; (7). remoção do guia cirúrgico prototipado; e (8). instalação de uma prótese total convencional provisória. Esta técnica permitiu um pós-operatório minimamente traumático, em que apenas os orifícios de instalação do implante estavam visíveis, com ausência de suturas e pouco edema e sangramento. Os autores concluíram que a técnica descrita permitiu um melhor planejamento dos implantes, com um procedimento cirúrgico mais preciso, rápido e previsível.

Junior et al. (2018) destacaram que os guias cirúrgicos devem ser rígidos e estáticos e que a média de desvio de angulação da posição final com o planejamento final fica entre 2 e 5 graus, o que na maioria das vezes dispensa o uso de pilares angulados. Isto porque a estabilidade do guia é essencial para que a cirurgia seja fiel ao planejado virtualmente. Em casos de pequenos espaços protéticos, essa estabilidade é facilmente alcançada, visto que o guia pode ter retenção dos dentes adjacentes. Já em casos de desdentados totais, quando o suporte é realizado unicamente em região mucosa, a resiliência do tecido mole pode alterar a posição final do implante, sendo necessário buscar outros meios de retenção para o guia.

### 3. Discussão

De acordo com o debate bibliográfico apresentado acima, destaca-se as várias vantagens de utilizar a cirurgia guiada por computador, com uso de tomografia computadorizada, isto porque as imagens bidimensionais não são totalmente precisas na identificação da quantidade de osso disponível. Para tal identificação, Balem (2010), reitera que a prototipagem consegue a duplicação anatômica em escala real, por meio de exames de imagem em 3D que resultam em biomodelos, permitindo a visualização tridimensional das estruturas e, por sua vez, uma identificação mais precisa das condições do procedimento e um planejamento mais seguro.

Ademais, o uso adequado das imagens tomográficas nos permite, além da visualização prévia, diminuir o tempo a ser despendido no procedimento cirúrgico, gerar menor risco de erro (maior segurança) e maior conforto ao paciente. As cirurgias guiadas são menos invasivas e mais precisas (GUIMARÃES, 2016). Em seu estudo, Guimarães (2016) ainda acrescenta como vantagem da cirurgia guiada, maior simplicidade na execução do procedimento. Em concordância, Rocha (2012), Thomé et al (2009) e Neto (2008), afirmam como vantagens para a técnica guiada, maior segurança proporcionada pela precisa localização anatômica, minimizando as chances de complicações, menor trauma, maior conforto, diminuição de edema no período pós cirúrgico, além da agilidade, em casos de carga imediata, devolvendo ao paciente numa única sessão função e estética.

Contudo, apesar dos benefícios da técnica, ela não está isenta de erros. Aimi (2014) apontou como alguns dos pontos negativos da técnica guiada: maior custo e necessidade de abertura de boca suficiente para o tamanho das fresas específicas.

A previsibilidade das cirurgias guiadas é possível graças a softwares específicos encontrados no mercado, os quais geram coordenadas lineares e angulares para posicionar as anilhas do guia. Por transformar o guia tomográfico em um guia cirúrgico, consegue-se uma fidelidade das estruturas dos pacientes, porém mesmo assim pode haver alguns erros e limitações no encerramento diagnóstico em relação ao posicionamento adequado da prótese na hora da captura das imagens; pode haver também sobreposição das imagens da prótese

e do osso, sendo, deste modo, necessário avaliar a correta adaptação do guia na boca, além dos cuidados na perfuração e instalação dos implantes com torque adequado. Levando isso em consideração, para evitar possíveis erros e complicações durante a cirurgia com guia, alguns fatores como abertura suficiente da boca, correto assentamento do guia e correta localização das perfurações, devem ser certificados antes do início da cirurgia.

Com a técnica da cirurgia guiada, há uma contribuição significativa para o sucesso dos implantes dentários, próteses e diminuição das complicações pós operatórias conferindo ao paciente menor morbidade, assim como maior conforto no que se refere ao edema e sintomatologia dolorosa (MORESCHI, 2011).

Comparada à técnica tradicional, a colocação do implante com auxílio do computador requer investimento e esforço, substancialmente maiores, mas parece propiciar um bom resultado, no sentido de eliminar erros e sistematizar a reprodução de tratamentos com sucesso. Também permitem a proteção de estruturas anatômicas estéticas e funcionais que advém da colocação do implante no local determinado pela prótese (ROCHA et al, 2012).

A evolução das técnicas, de recursos de diagnóstico e planejamento associado ao desenvolvimento da bioengenharia dos implantes dentários, são ferramentas valiosas para o sucesso e previsibilidade do tratamento, o que tem permitido reabilitações mais rápidas e menos invasivas (MOTA, 2010).

## **Conclusões**

De acordo com o apresentado, conclui-se que os avanços tecnológicos estão colaborando grandemente com a odontologia, sobretudo após os anos 1990, com os avanços nos exames de imagem. Os guias cirúrgicos passaram por diversos aprimoramentos, com o intuito de diminuir a ocorrência de erros durante a passagem de informações dos exames de imagem para a cirurgia.

Esta técnica cirúrgica, desde que, respeitado o correto planejamento cirúrgico e correta confecção e instalação do guia, permite um melhor planejamento dos implantes, torna o procedimento cirúrgico mais preciso, com

menor tempo e aumenta a previsibilidade dos resultados. Entretanto, faz-se necessário treinamento e conhecimento técnico por parte do profissional tanto para a execução da cirurgia como para a manipulação do software selecionado e realização do planejamento cirúrgico.

Alguns erros podem estar presentes, como no processo de aquisição de imagem e na confecção do guia cirúrgico, contudo existe consenso quanto às vantagens desta técnica.

A despeito das suas contribuições, o alto custo da ferramenta, em comparação com a cirurgia convencional, ainda faz com que nem todos os pacientes e profissionais optem pelo procedimento guiado. Porém os custos adicionais desta tecnologia são compensados pelo menor tempo cirúrgico, e menores chances de erros.

## **BIBLIOGRAFIA**

AIMI F. (2014). *Reabilitação em implantodontia através de cirurgia guiada e carga imediata: Uma revisão de literatura*. 2014. 58f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) – Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, Florianópolis, 2014.

ALBARICCI M. et al. Planejamento virtual para a realização de cirurgia “flapless” e prótese imediata. Relato de caso clínico. Rev Odontol UNESP, Araraquara, v. 39, n. esp., p. 111, out. 2010.

ARELLANO JCV. Tomografia computadorizada no diagnóstico e controle do tratamento das disfunções da articulação temporomandibular. J Bras ATM Dor Orofacial Oclusão v.1, n.4, p.315- 323,2001.

BALEM, F.P. (2010). A utilização da prototipagem rápida na odontologia. 2010.

CARVALHO R.S, et al. Novo implante P-I branemark Philosophy e cirurgia guiada por computador inovações tecnológicas inaugurando uma nova era na implantologia. Rev Dental Press Periodontia Implantol. v.1, n.3, p.74-86, 2007.

CORREA, et al. Prototipagem rápida: um método auxiliar no tratamento de ameloblastoma – relato de caso. Rev Odontol UNESP, Araraquara. jul./ago, v.39, n.4, p.247-254, 2010.

GUIMARÃES, C. M. (2016). *Simplificação e precisão em cirurgia guiada para implantes osseointegrados*. 2016. 56f. Dissertação (Mestrado em Odontologia) – Universidade de Uberaba, Uberaba, Minas Gerais, 2016.

LACERDA, R E.; de et al. (2018). Cirurgia guiada com e sem retalho em um mesmo paciente. *The International Journal Of Oral & Maxillofacial Implants*. Ubá-mg, p. 56-62. jan. 2018.

LISBOA M.R.P et al. Biomodelos em implantodontia – relato de caso clínico. *Rev Odontol UNESP, Araraquara*, v. 39, n. esp., p. 117, out. 2010.

MORESCHI, E. et al. Cirurgia guiada por computador associada a função imediata: análise de um ano de acompanhamento clínico. *Revista Implant News, Maringá*, v.8, n.1, p.20-24, 2011.

NETO, A.V et al. Cirurgia guiada virtual para reabilitação oral: revisão de literatura e relato de caso. *Rev. Cir. Traumatol. Buco-Maxilo-fac., Camaragibe* v.9, n.2, p. 45 - 52, abr./jun.2008.

NETO, M.; HENRY, E. (2012). Planejamento virtual e cirurgia guiada na reabilitação de maxila edêntula. v.6, n. 04, pg. 180-188.

NOGUEIRA, Jr L.; FONSECA, F. G.; SANTOS, S J. D.; DAL PIVA, A. . (2018). Estágio atual em cirurgia guiada em implantodontia, *Prótese News*, 2018.

NUSS, K. C. B.; et al. (2016). Grau de confiabilidade na reprodução do planejamento virtual para o posicionamento final de implantes por meio de cirurgia guiada: relato de caso. *RFO, Passo Fundo*, v. 21, n. 1, p. 102-108, jan./abr. 2016.

PARKS E.T. Computed tomography applications for dentistry. *Dent Clin North Am*. V.44, n.2, p.371-394, 2000.

QUEIROZ. et.al. Cirurgia guiada virtual para reabilitação mandibular com implantes imediatos e carga imediata. *Rev Odonto News. Ribeirão Preto*, v. 54, p. 34-36, 2013.

ROCHA, P.V et al. Planejamento em implantes osseointegráveis. ROCHA, P.V Todos os passos da prótese sobre implantes do planejamento ao controle posterior. Nova Odessa, Ed Napoleão, São Paulo, Pg. 33-72, 2012.

RODRIGUES, A.T., VITRAL, R.W.F. Aplicações da Tomografia Computadorizada na odontologia. *Pesq Bras Odontoped Clin Integr, João Pessoa*, v.7, n.3, p. 317-324, set./dez. 2007.

THOMÉ G, HERMANN C, THOMÉ JGP, SARTORI IAM, MELO ACM. O uso da cirurgia guiada na reabilitação unitária em região estética. *J Ilapeo*; v.3, n.3, jul-ago-set, 2009.

TRENTO, C. L. et al. Cirurgia guiada por computador uma alteração da técnica. *Rev Dental Periodontia Impantology, Maringá*, v.3, n.2, p. 101-110, abr-jun, 2000.

WIDMANN, G.; BALE, R. J. Accuracy in computer-aided implant surgery - a review. *Int. J. Oral Maxillofac. Implants, Chicago*, v.21, n.2, p.305-313, Mar./Apr.

