

FACULDADE SETE LAGOAS – FACSETE

Jalisson Mendes Vicente

**MANUFATURA 3D ADITIVA EM PROTOCOLO COM CARGA IMEDIATA E  
CIRURGIA GUIADA PROTOTIPADA: RELATO DE CASO**

PORTO VELHO - RO

2023

FACULDADE SETE LAGOAS – FACSETE

Jalisson Mendes Vicente

**MANUFATURA 3D ADITIVA EM PROTOCOLO COM CARGA IMEDIATA E  
CIRURGIA GUIADA PROTOTIPADA: RELATO DE CASO**

Artigo apresentado ao curso de Especialização Lato Sensu da Faculdade Sete Lagoas - FACSETE, como requisito parcial para obtenção do título de especialista em Prótese Dentária.

Área de concentração: Prótese Dentária.

Orientador: Prof. Dr. Tarcio Skiba

Coorientador: Prof. Me. Bruno Sá

PORTO VELHO - RO

2023



Monografia intitulada "**Manufatura 3d aditiva em protocolo com carga imediata e cirurgia guiada prototipada: Relato de caso**" de autoria do aluno Jalisson Mendes Vicente.

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

Prof. Dr. Tarcio Hiroshi Ishimine Skiba

Professor 1

Professor 2

Porto Velho, 04 de maio de 2023

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

**Manufatura 3D aditiva em protocolo com carga imediata e cirurgia guiada  
prototipada: Relato de caso**

**Resumo:** Para uma reabilitação com implantes dentários se faz necessário o uso de um planejamento minucioso no pré-operatório através de softwares específicos para então realizar o procedimento cirúrgico. Este artigo tem como objetivo apresentar um relato de caso clínico de cirurgia de instalação de implante com guia prototipada para protocolo em região de mandíbula com carga imediata de provisório prototipado confeccionado por manufatura aditiva. A técnica utilizada neste artigo se mostrou eficiente e previsível de sucesso, o paciente relatou satisfação quanto ao procedimento cirúrgico e a instalação da prótese.

**Descritores:** Prótese Dentária, Reabilitação, Estética Dentária, Implantes Dentários, Planejamento de Prótese Dentária.

**Additive 3D manufacturing in protocol with immediate loading and prototyped guided surgery: Case report.**

**Abstract:** For rehabilitation with dental implants, it is necessary to use detailed preoperative planning through specific software to then perform the surgical procedure. This article aims to present a clinical case report of implant installation surgery with a prototype guide for protocol in the mandible region with immediate loading of a prototype provisional made by additive manufacturing. The technique used in this article proved to be efficient and predictably successful, the patient reported being satisfied with the surgical procedure and the installation of the prosthesis.

**Keyword:** Dental Prosthesis, Rehabilitation, Dental Aesthetics, Dental Implants, Dental Prosthesis Planning

## 1. Introdução

Com os estudos realizados por Branemark foi possível dar início a uma nova era odontológica nos possibilitando explorar e empregar o conceito a osseointegração. Uma revolução colossal surgiu naquele momento, onde pacientes tidos como inválidos orais, fossem totais ou parciais, teriam agora a chance de receber um tratamento reabilitador que lhes devolveria com muita eficiência a função e a estética, além da qualidade de vida social, psicológica e nutricional, (BRANEMARK PI, ZARB G, ALBREKTSSON T, 1985).

Atualmente o conceito ósseo integração já está bem consolidado na literatura, não sendo mais um desafio os seus mecanismos, entretanto relata que a posição na qual os implantes deverão ser instalados seguindo o princípio protético / cirúrgico ainda segue como um grande desafio, (DIAS 2016).

As primeiras cirurgias de implantes eram realizadas tendo como referência modelos de gesso e exames de Raio X panorâmico, o que demandava do cirurgião um grande conhecimento e experiência nas instalações de implantes perto de estruturas nobres, pois se fazia necessária a tomada de muitas decisões no trans-cirúrgico (ALBANI, M 2007). Os exames de Raio X panorâmico proporcionam uma noção de altura de osso disponível, mas jamais de espessura por se tratar de um exame bidimensional de estruturas tridimensionais.

Uma vez que os exames de imagem panorâmicos apresentam limitações por oferecerem imagens bidimensionais, a tomografia Cone Beam vem ganhando espaço no âmbito cirúrgico odontológico por apresentar imagens nítidas, sem distorções e com dimensões reais, tornando um exame útil e exato para avaliar tecido mole e ósseo (ALBANI, M 2007).

Para a reabilitação com implantes dentários se faz necessário um planejamento minucioso no pré-operatório, no qual haverá a instalação dos implantes na inclinação ideal para uma prótese com funções oclusais. Ao compreendermos o implante dentário como um meio e não um fim, ou seja, ele será o elemento onde será fixado a prótese, é imprescindível que sua posição esteja tridimensionalmente correta (Koyanagi 2002).

A cirurgia guiada protoripada vem como uma técnica que associa as informações de uma tomografia computadorizada com as do planejamento protético trazendo mais segurança para a execução do implante dentário (Laleman 2016).

Os dados obtidos através da tomografia são organizados em um programa específico, tal como o NobelGuide, Simplant, DentalSlice e Blue Sky Plan, por exemplo. Depois de organizados os dados do escaneamento e tomográficos são cruzados no software onde é feito o planejamento e a confecção virtual da guia, processo denominado CAD (Computer Aided Design) e depois exportado em formato STL (Standard Triangle Language) para ser realizada a manufatura no processo denominado CAM (Computer Aided Manufacturing) funcionando assim como um guia cirúrgico de alta precisão (Laleman 2016).

O planejamento das cirurgias guiadas nos permite fazer uso de técnicas avançadas com a de cirurgia Flapless, a qual consiste em uma cirurgia minimamente invasiva sem uso de retalhos proporcionando ao paciente um menor trauma e menor tempo cirúrgico, melhor pós-operatório, ausência de suturas, além da manutenção da integridade dos tecidos peri-implantares (Kan 2000).

A cirurgia guiada prototipada está indicada em casos de colocação de implantes dentários sem retalho e instalação de prótese imediata e tardia, reabilitações unitárias com prótese pré-fabricada, fixações zigomáticas, entre outras indicações (Di Giacomo et al. 2012).

Este artigo tem como objetivo realizar uma revisão de literatura sobre cirurgia guiada prototipada de fresagem e instalação de implantes dentários e apresentar um relato de caso clínico de cirurgia de implante com guia prototipado para protocolo em região de mandíbula com carga imediata de provisório prototipado confeccionado por manufatura aditiva 3D (impressão).

## **2. Relato de Caso**

Paciente SJD de gênero masculino, 74 anos, leucodermo, compareceu à clínica de especialização em implantodontia (FACSETE - Porto Velho/RO - Brasil), queixando-se das ausências dentárias, paciente fazia uso de prótese total removível na região inferior e superior.

No primeiro atendimento foi realizado exame clínico e anamnese, onde o paciente relatou possuir diabetes, pressão alta e fazer uso de Xigduo xr 10mg/1000mg e Espironolactona 25mg para controle das doenças respectivamente. Também foram realizadas fotografias iniciais e solicitados exames complementares de: Colesterol Total, Hemograma Completo,

Hemoglobina Glicada, Fosfatase Alcalina, além do exame tomográfico. Não foram observadas contraindicações locais ou sistêmicas relevantes para realizar o procedimento cirúrgico de implante dentário.

Após a avaliação do paciente e levando em consideração do conceito de tratamento com planejamento reverso, foi proposto ao paciente uma prótese muco suportada superior e implantossuportada inferior ancorada em 4 implantes utilizando a técnica de cirurgia guiada.

Para o planejamento das próteses foi realizado uma moldagem convencional e obtido os modelos das arcadas do paciente, superior e inferior. Foram confeccionados a base de prova em rolete de cera e provados no paciente e realizado os devidos ajustes. Após retornar do laboratório foi realizado a prova dos dentes em rolete de cera da arcada superior e inferior, os quais foram aprovados pelo paciente e então mandado acrílizar as próteses.

Para realizar o planejamento virtual de cirurgia guiada em pacientes desdentados totais foi necessário a realização de alguns passos clínicos antes da tomografia. A prótese inferior foi transformada em um guia tomográfico recebendo 7 perfurações na sua face vestibular na região de flange, cerca de 3 a 4mm acima dos dentes, que foram preenchidas com guta-percha, para servir como orientação durante o planejamento, e esta foi adaptada ao rebordo alveolar e a oclusão ajustada e registrada com uma muralha de silicona pesada (Zetaplus – Zermack, SpA, Roma, Itália), para que a imagem dos dentes antagonistas não interferisse na imagem tomográfica, visando assim a manutenção e estabilização durante o exame.

A fase de aquisição de imagens tomográficas foi baseada na técnica de escaneamento duplo a qual consiste em realizar duas tomografias computadorizadas de feixe cônico (TCFC), a primeira com o paciente com a prótese superior e o guia tomográfico junto com o registro de mordida e a segunda TCFC somente do guia tomográfico. Com os dados obtidos as imagens foram segmentadas e fusionadas, possibilitando a visualização do guia tomográfico em posição e sua relação com a estrutura óssea do paciente.

As imagens foram segmentadas e fusionadas, possibilitando a visualização do guia tomográfico em posição e sua relação com a estrutura óssea do paciente. Os arquivos com extensão DICOM foram convertidos para o formato próprio do DentalSlice® (BioParts Prototipagem Biomédica, Brasília, DF, Brasil), que permitiu

que as imagens tomográficas fossem transformadas em objetos 3D. A partir desse recurso, foi possível planejar a instalação dos implantes em sua posição final. Os arquivos foram enviados para empresa Raio 3D (Porto Velho, RO) para confecção do guia prototipado através do processo de estereolitografia. A base de assentamento dos guias tomográfico e prototipado foram comparados e a prova clínica, a qual não mostrou sinais de desadaptação ou pressão em qualquer área.

A cirurgia guiada para instalação dos implantes foi realizada em clínica odontológica sob anestesia local sem a necessidade de abertura de retalhos em virtude da adequada adaptação do guia prototipado sobre o tecido mucoso, o kit de cirurgia guiada utilizado foi o Kit cirúrgico Raptor Implacil De Bortoli – SP, Brasil.

Após anestesia, o guia foi estabilizado por meio de registro interoclusal com silicona pesada e três pinos fixadores foram instalados. Em seguida, a mucosa abaixo da anilha foi removida com bisturi circular rotatório e extrator gengival manual. Procedeu-se então a instrumentação cirúrgica através do escalonamento progressivo intermitente com broca lança, broca 2.0 a uma velocidade de 1.200 rpm com o respectivo guia e suas anilhas, sob irrigação com solução salina abundante.

Procedeu-se então a instrumentação cirúrgica através do escalonamento progressivo intermitente com broca lança, broca 2.0 e posteriormente a broca 2.8 até a metade em uma velocidade de 1.250 rpm com o respectivo guia e suas anilhas, sob irrigação com solução de soro fisiológico.

Posteriormente, os quatro implantes (Due Cone Maestro, CM, Implacil) foram instalados em distribuição triangular sendo na região do dente 32 instalado um implante de 9mm com 60Ncm, na região do dente 35 instalado um implante de 9 mm com 45Ncm, na região do dente 42 instalado um implante de 13mm com 60Ncm e na região do dente 45 instalado um implante de 11mm com 32Ncm.

Uma vez que os implantes apresentaram adequada estabilidade primária, estes foram submetidos à técnica de carga imediata. O guia foi removido, e então instalado os Minipilares de conexão protética Implacil, na região dos 32,35,45 pilares mini cônicos de 4.8 x 2.5 e na região do 42 pilar mini cônico de 4.8x1,5, os quais foram posicionados e aparafusados com torque de 32 Ncm.

Em seguida, foi colocado em todos os pilares mini cônicos (Implacil de Bortoli Material Odontológico LTDA) com coifas de titânio e capturados com resina alike 60 em uma prótese provisória, já impressa pelo laboratório utilizando com

encaixe na guia prototipada confeccionada para sua captura, o, e feito o devido acabamento e polimento da prótese provisória e posteriormente o ajuste de oclusão dela.

### **3. Discussão**

O uso de implantes em pacientes desdentados parciais ou totais revolucionou a odontologia reabilitadora, sendo uma opção de tratamento que oferece longevidade clínica e qualidade de vida para o paciente. O grande medo de morbidade trans e pós-operatória já vem sendo contornado com o avanço das técnicas cirúrgicas, segundo Fontin et al. (2006) os pacientes que passaram pelo procedimento de implante dentário sem retalho relataram ter sentido dor menos intensas e por menos tempo, quando comparados aos pacientes que passaram pelo método convencional com retalho.

De acordo com Koyanagi K (2002) a cirurgia guiada prototipada possibilita melhoras clinicamente significativas na precisão, eficiência no tempo e redução de intercorrências cirúrgicas, beneficiando o paciente, o cirurgião e o trabalho laboratorial. A instalação do implante dentário apresenta alta precisão de modo que possibilita projetar um protocolo de carga imediata com uma prótese pré-fabricada.

Para um planejamento protético cirúrgico ideal devemos considerar algumas estruturas anatômicas críticas tais como: nervos, artérias e seios maxilares, além do diagnóstico correto, associado à tomografia computadorizada cone Beam (Di Giacomo 2012). A visualização da região de forma tridimensional interativa com o software permite que o dentista simule a cirurgia de instalação do implante dentário buscando a posição adequada nos parâmetros cirúrgicos e protéticos determinando o melhor posicionamento tridimensional.

Fontin et al. (2006) relata que o posicionamento incorreto do implante pode inviabilizar a instalação de uma prótese, uma reintervenção cirúrgica que nem sempre é possível e aceitável pelo paciente. Depois de ósseointegrado a posição do implante é imutável e um planejamento reverso antes da cirurgia de implante é fundamental para uma assertividade do posicionamento da prótese definitiva sobre implante.

Segundo Moreschi E. (2011) a cirurgia de implante dentário com guia prototipado apresenta uma série de vantagens quando comparada as cirurgias de

implantes dentários convencionais, como: É uma técnica minimamente invasiva, podendo ser abordada sem retalho (flawless) ou com retalhos reduzidos; permite uma maior acurácia pois diminui possíveis erros cirúrgicos uma vez que a cirurgia é simulada previamente em software antes de sua aplicação, além de proporcionar ao paciente uma menor morbidade e maior conforto no pós-operatório.

Dias et al. (2016) defendem que o planejamento cirúrgico protético utilizado em uma reabilitação com implantes dentários deve ser executado com cuidado abrangendo uma reabilitação estética, funcional e fonética. O uso das guias cirúrgicas prototipadas é uma das técnicas mais previsíveis que proporciona sucesso nas execuções de casos simples a complexos (Dias et al.2016).

Segundo Sclar (2007), a técnica de cirurgia guiada é uma técnica, que quando bem planejada, é mais simples de ser executada quando comparada as cirurgias convencionais de implantes. As cirurgias convencionais demandam uma habilidade e experiência do cirurgião, fatores que podem variar dependendo do tipo ósseo do paciente, implante que irá ser utilizado e variações anatômicas presentes.

Com o exame tomográfico é possível avaliar parâmetros anatômicos, tais como: volume de osso disponível, relação entre o osso cortical e trabeculado, grau de mineralização óssea e grau de precisão para localizar estruturas anatômicas vitais, tornando assim o planejamento e execução da instalação do implante menos dependente da experiência, do conhecimento protético e da anatomia específica do paciente (Meloni, et al. 2013).

Dreiseidler et al. (2009) relatam em seus trabalhos que é de grande importância a utilização de bons tomógrafos de feixe cônico para que não ocorra distorções no planejamento da cirurgia guiada, além de uma boa adaptação do guia cirúrgico, sendo feito ajustes e desgastes necessários, para um assentamento passivo. Também deve observar a sequência das brocas e anilhas durante a cirurgia e de sempre resfriar as brocas com abundante irrigação.

A reabilitação protética previamente a cirurgia é um fator importante que cabe ao cirurgião dentista decidir após uma análise minuciosa do caso, contudo Kan (2003) demonstra em suas pesquisas que a reabilitação protética logo após a cirurgia diminui a reabsorção óssea da região e ajuda na saúde dos tecidos periodontais da região.

A. Kessler et al., (2020) relata em seus trabalhos sobre a importância do uso dos provisórios feitos através da prototipagem rápida realizados pelo sistema de manufatura CAD/CAM, a propriamente dita. Segundo Della Bona et al., (2021) é indicado para fabricação de Inlays, Onlays, coroas em dentes anteriores e posteriores, laminados, abutments de implantes de Titânio ou Zircônia, copings, próteses fixas e provisórios, podendo também ser utilizado para confecção de guias cirúrgicos, prótese total e estrutura metálica de prótese parcial removível pois através do planejamento digital consegue trazer a impressão peças protéticas que se adaptam com taxas de distorção inferiores a 0,8%.

Carvalho IFA (2017) ao realizar uma revisão sistemática sobre a taxa de sobrevivência de restaurações unitárias realizadas com sistemas CAD-CAM com mínimo de follow-up de 3 anos afirma que a taxa de sobrevivência de restaurações provisórios confeccionados com o sistema CAD/CAM quando comparado com as resinas convencionais são idênticas, não tendo alterações significativas.

#### **4. Conclusão**

Nesse relato de caso clínico a técnica se mostrou eficiente e previsível de sucesso, o paciente relatou satisfação quanto ao procedimento cirúrgico e a instalação da prótese.

## Referências Bibliográficas

1. ALBANI, M. Et al. *Planejamento cirúrgico dos Implante Dentários*; Revista Gaúcha de odontologia; abr/2007, v. 33, p. 71-80.<sup>9</sup>
2. BRANEMARK PI, ZARB G, ALBREKTSSON T. *TISSUE Integrated Protheses. Osseointegration in Clinical Dentistry*. Quintessense; 1985.
3. CARVALHO IFA. *Revisão sistemática do desempenho clínico de restaurações unitárias executadas em CAD/CAM*. Dissertação. Universidade católica portuguesa. 2017.
4. DELLA BONA A, CANTELLI V, BRITTO VT, COLLARES KF, STANSBURY JW. 3D printing restorative materials using a stereolithographic technique: a systematic review. *Dent Mater*. 2021;37(2):336–50
5. DIAS, M. Et al. *Uso de guias no planejamento de próteses sobre implantes*. Full Dent. Marc/2016.
6. DI GIACOMO GA, DA SILVA JV, DA SILVA AM, PASCHOAL GH, CURY PR, SZARF G. Accuracy and complications of computer-designed selective laser sintering surgical guides for flapless dental implant placement and immediate definitive prosthesis installation. *J Periodontol*. 2012;83(4):410-19.
7. DREISEIDLER T, NEUGEBAUER J, RITTER L, LINGOHR T, ROTHAMEL D, MISCHKOWSKI RA, ZÖLLER JE. Accuracy of a newly developed integrated system for dental implant planning. *Clin Oral Implants Res*. 2009;20(11):1191-9
8. FORTIN T, BOSSON J-L, ISIDORI M, BLANCHET E. Effect of flapless surgery on pain experienced in implant placement using an image-guided system. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*. 2006;21(2):298-304.
9. MORESCHI E, VILMAR DG, TRENTO CL, ZAMPONI M, ZARDETTO JUNIOR R, ALEIXO TRC. *Cirurgia guiada por computador associada a função imediata: análise de um ano de acompanhamento clínico*. *Implant News*. 2011;8(1):20-4.
10. KAN JOSEPH Y. K., KITICHAIRUNGCHARASSAENG, *Immediate Placement And Provisionalization Of Maxillary Anterior Single Implants: A Surgical*

And Prosthodontic Rationale Practical- Periodontics and Aesthetic Dentistry:  
PPAD - November 2000

11. KAN JY, RUNGCHARASSAENG K, LOZADA J. Immediate placement and provisionalization of maxillary anterior single implants: 1-Year prospective study. *Int J Oral Maxillofac Implant.* 2003;18-31.
12. KENT G. Effects of osseointegrated implants on psychological and social well-being: A literature review. *J Prosthet Dent* 1992; 68(3):515-518.
13. KESSLER A, HICKEL R, REYMUS M. 3D printing in dentistry-state of the art. *Oper Dent.* 2020;45(1):30–40.
14. KOYANAGI K. Development and clinical application of a surgical guide for optimal implant placement. *J. Prosthet Dent.* 2002;88(5):548-52.
15. LALEMAN I, BERNARD L, VERCRUYSEN M, JACOBS R, BORNSTEIN MM, QUIRYNEN M. Guided implant surgery in the edentulous maxilla: a systematic review. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2016;31(Suppl):s103-17.
16. LENHARO A. Avaliação experimental da técnica de carga imediata em segmento posterior de mandíbula de cães. Araçatuba: Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho; 2004.
17. MARGEAS RC. Predictable periimplant gingival esthetics: use of natural tooth as a provisional following implant placement. *J Esthet Restor Dent* 2006; 18(1):5-12.
18. MANGANO C, MANGANO F, PIATTELLI A, IEZZI G, MANGANO A, COLLA L. Prospective clinical evaluation of 1920 morse taper-connection implants: results after 4 years of functional loading. *Clin Oral Impl Res* 2009; 20(3):254-261.
19. MELONI., et al. *Computer-guided implant surgery: A critical review of treatment concepts.* *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, Medicine, and Pathology;* may/2013.
20. SCLAR AG. Guidelines for flapless surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 2007;65(7 Suppl1):20-32.
21. COELHO, P.G.; JIMBO, R. Osseointegration of metallic devices: Current trends based on implant hardware design. *Arch. Biochem. Biophys.* 2014, 561, 99–108.

22. DANIEL BUSER, MARTIN WILLIAM, Optimizing Esthetics for Implant Restorations in the Anterior Maxilla: Anatomic and Surgical; *The International journal of oral & maxillofacial implants*; January 2004
23. GEHRKE ALEXANDRE, TUMEDEI MARGHERITA, JAIME ARAMBURÚ , TREICHEL TIAGO, RONI KOLERMAN, STEFANIA LEPORE, PIATTELLI ADRIANO, LEZZI GIOVANNA; - Histological and Histomorphometrical Evaluation of a New Implant Macrogeometry. A Sheep Study; *International Journal of Environmental Research and Public Health* 2020, 17, 3477; doi:10.3390/ijerph17103477
24. HOWARD GLUCKMAN, CARLA CRUVINEL PONTES, AND JONATHAN DU TOIT: Radial plane tooth position and bone wall dimensions in the anterior maxilla: A CBCT classification for immediate implant placement Copyright © 2017 by the Editorial Council for The Journal of Prosthetic Dentistry