

FACULDADE SETE LAGOAS – FACSETE

**MARCELO DE FREITAS ROCHA**

**PLANEJAMENTO VIRTUAL TOMOGRÁFICO E CIRURGIA COM GUIA  
CIRÚRGICA PROTOTIPADA 3D - RELATO DE CASO.**

São Luís

2021

**MARCELO DE FREITAS ROCHA**

**PLANEJAMENTO VIRTUAL TOMOGRÁFICO E CIRURGIA COM GUIA  
CIRÚRGICA PROTOTIPADA 3D - RELATO DE CASO.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia do Instituto Pós-Saúde, Faculdade Sete Lagoas – FACSETE, como requisito para obtenção do título de Especialista em Prótese.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Mellyna Cavalcante  
Mendes Borba

São Luís

2021

Monografia intitulada "Planejamento virtual tomográfico e cirurgia com guia cirúrgica prototipada 3D: relato de caso" de autoria do aluno Marcelo de Freitas Rocha.

Aprovada em 24 / 05 / 2021 pela banca constituída dos seguintes professores:



Prof.<sup>a</sup>. Ma. Mellyna Cavalcante Mendes Borba  
Orientadora

  
1º Examinador

  
2º Examinador

São Luís, 24 de Maio de 2021.

Para Drika.

## **PLANEJAMENTO VIRTUAL TOMOGRÁFICO E CIRURGIA COM GUIA CIRÚRGICA PROTOTIPADA 3D - RELATO DE CASO.**

VIRTUAL Tomographic PLAN AND GUIDED SURGERY WITH PROTOTYPED 3D SURGICAL GUIDE. - A Case Report

**Marcelo de Freitas Rocha, Melyna Borba.**

### **RESUMO.**

Devido a necessidade de reabilitações precisas, baseadas em planejamento reverso e as altas expectativas dos pacientes candidatos a reabilitações com implantes dentais, as cirurgias guiadas, utilizando guias prototipadas por computador e planejamento cirúrgico tomográfico, surgem como alternativas mais que viáveis para obtenção de cirurgias sem retalho, que minimizam o tempo de recuperação do paciente, além de uma melhor previsibilidade do resultado protético. Nesta apresentação de caso, descrevemos o passo a passo para o planejamento e execução de um caso clínico realizado utilizando o sistema Raptor da Bioparts (Brasília-DF).

**Palavras-chave:** Inovação Tecnológica; Próteses; Reabilitação.

### **ABSTRACT**

Due to the need for precise rehabilitation, reverse planning based and the high expectations of patients who are candidates for rehabilitation with dental implants, guided surgeries, using computer-prototyped guides and tomographic surgical planning, more than viable alternatives to obtain non-flap surgeries was created, which minimize the patient's recovery time, in addition to a better prosthetic result predictability. In this case presentation, the step-by-step planning and execution of a clinical case performed using bioparts' Raptor system is described.

**Keyword:** Technologic Innovation; Prostheses; Rehabilitation.

## INTRODUÇÃO:

Branemark mudou a história da odontologia ao desenvolver a técnica revolucionária dos implantes dentais feitos de liga de titânio <sup>1</sup>, a ciência e a indústria da odontologia, e em especial da nascente nova especialidade, a implantodontia, se desenvolveu de forma admirável. A possibilidade de se repor elementos dentais com estruturas de suporte que não apenas substituíam raízes dentárias, mas eram capazes de se integrar ao osso que o circundava abriu possibilidades que até então eram impossíveis de serem alcançadas.

Esta nova área da odontologia rapidamente se desenvolveu cientificamente e expandiu o conceito inicial do "protocolo" Branemark e este passou a ser utilizado também em elementos unitários e até mesmo em arcos superiores e inferiores completos.

Isto gerou também inúmeros problemas, pois o planejamento era feito baseado em modelos de gesso e radiografias intra e extrabucais. Havendo assim a compreensão de apenas duas das três dimensões do remanescente ósseo o que gerava situações onde os implantes eram posicionados onde era possível e não na posição ideal para a reabilitação protética <sup>9</sup>

O advento das tomografias do tipo cone-beam no ano 2000<sup>2</sup> permitiu que o planejamento cirúrgico e protético fossem feitos não mais onde era possível, mas na melhor posição de acordo com a estrutura óssea remanescente, minimizando o erro e

maximizando a precisão na posição dos implantes.

A questão de como transferir as informações do planejamento no software para a boca e assim garantir que a posição planejada foi resolvida com a tecnologia de CAD/CAM chamada de prototipagem rápida, com qual com o uso de impressoras tridimensionais são capazes de reproduzir com exatidão as medidas planejadas no software. Estudos comparativos de precisão de transferência atestaram a superioridade da técnica e que a quantidade de erro foi mínima <sup>5</sup>.

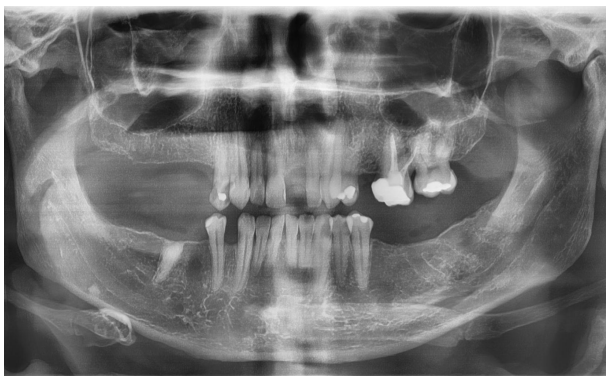
O uso de softwares que facilitam o planejamento fazendo a união do exame tomográfico e do escaneamento topográfico dos tecidos permite a realização do chamado planejamento reverso, fazendo a visualização prévia das condições oclusais, e das relações intermaxilares, assim compreende-se que os implantes devem respeitar o máximo a necessidade protética, e não o contrário.

No trabalho a seguir descrevemos um caso de cirurgia guiada utilizando o conceito de planejamento reverso onde foi realizado escaneamento 3d, mais tomografias realizado o planejamento reverso através do programa DentalSlice (Bioparts®, Brasília-DF) a partir do qual gerou-se o arquivo do planejamento virtual, impressão da guia, execução cirúrgica e acompanhamos o resultado cirúrgico imediato.

## RELATO DO CASO.

Paciente do sexo masculino, 47 anos apresentou-se a clínica o curso de especialização com queixa mastigatória e estética. Durante os exames iniciais não foi detectado nenhum problema sistêmico, não havendo restrições a procedimentos cirúrgicos. No exame intrabucal foram detectadas múltiplas ausências dentais e raízes residuais e além de higiene bucal insatisfatória (Figura 1,2,3).

Foi realizado implante na região do 21 e o paciente entrou em espera na clínica escola para realização dos outros trabalhos necessários, com o reinício o mesmo indicou que gostaria de uma solução rápida para seu caso, uma vez que havia aguardado algum tempo para reiniciar o tratamento.



**Fig. 1: Situação Bucal Radiográfica Inicial.**Fonte: Autor



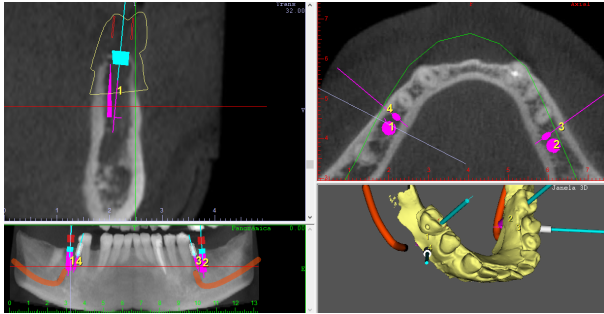
**Fig. 2 :Situação bucal arco superior.**Fonte: Autor



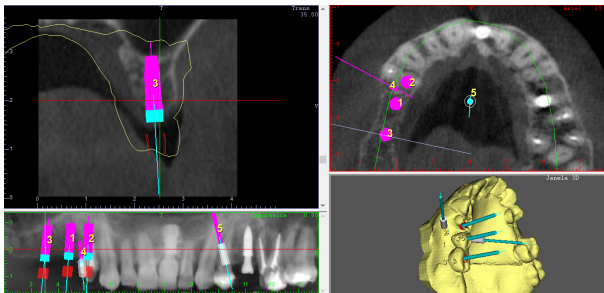
**Fig. 03: Situação bucal arco inferior.**Fonte: Autor

O paciente realizou a instalação prévia dos elementos 21 e 24 em clínica de um curso de especialização e após um período retornou para conclusão do tratamento. Foi sugerido a reabilitação com implantes, planejados e instalados através de guia cirúrgica prototipada, a chamada cirurgia guiada. Foi confeccionada guia tomográfica com resina acrílica e dentes de estoque as quais foram juntamente com o paciente encaminhados para o instituto para realização do exame radiográfico. Após a tomografia, foi realizado o escaneamento 3D dos tecidos moles e da guia tomográfica a fim de se obter o arquivo com o modelo tridimensional da boca do paciente.

Após a obtenção do exame, o mesmo foi adicionado ao sistema DentalSlice(Bioparts®, Brasília-DF) e através da análise do remanescente ósseo e da relação de espaço protético a posição de cada implante foi planejada . (figuras 4 e 5),



**figura 04 - Planejamento Inferior.**Fonte: Autor



**Figura 05 - Planejamento Superior.**Fonte: Autor

O arquivo gerado então foi encaminhado para o laboratório da Bioparts, que confeccionou as guias cirúrgicas em impressora 3D e as quais após verificadas nos foram enviadas.

Com a cirurgia marcada foi feita prova da adaptação das guias e após a anestesia foram realizadas as exodontias com alavancas retas da raízes residuais presentes, tentando ser o mais conservadores possível e

após foi realizada a fixação da guia cirúrgica em posição.



**Fig. 6 - Guias cirúrgicas Prontas.**Fonte: Autor



**Fig 7. Guia superior fixada na posição para fresagem.**Fonte: Autor

Na cirurgia guiada utilizamos conjuntos de instrumentais adaptados para cada sistema, os chamados kits cirúrgicos, no caso da empresa Bioparts o sistema se chama Raptor(Bioparts®, Brasília-DF), e possui um conjunto de fresagem característico,nestes sistemas as fresas possuem compensações da espessura das guias e assim sendo não podem ser misturados, pois haveria o risco das medidas não serem precisas.

Foi feita a sequência padrão de fresas,segundo as orientações do fabricante, o uso de haste guia no



interior da anilha impede o deslocamento lateral das fresas, garantindo assim o posicionamento tridimensional correto das mesmas e impedindo inclinações indesejadas.

Ao contrário de outros sistemas existentes no mercado, as fresas do sistema Raptor não possuem limitadores de comprimento, tendo que ser ajustadas e verificadas visualmente durante a perfuração.

Na maxila não houve a necessidade do uso de fresa “macho-de-roscas” uma vez que tratava-se de osso do tipo IV, já na mandíbula foi utilizado o sistema a fim de permitir a instalação correta dos implantes.

Em relação a instalação dos implantes propriamente ditos, a chave possui um limitador que impede a inserção além do limite e sendo assim, deve-se escolher a chave longa ou curta que já foi previamente ajustada durante o planejamento, o próprio software (DentalSlice, Bioparts-DF).

Cabe salientar que o sistema apresenta dificuldade na remoção da chave de instalação exigindo que o operador faça movimentos laterais para soltar a chave. Em casos onde o travamento não seja tão bom isto pode tornar-se um problema.

Após a instalação dos implantes foi feita a remoção da guia e conferido o posicionamento dos mesmos em relação à altura da crista óssea.



Fig 8: Pós operatório imediato da maxila superior imediato. Fonte: Autor

## DISCUSSÃO

Obter o melhor resultado protético possível é o objetivo da cirurgia na implantodontia, logo garantir que os implantes estejam na melhor posição possível para a confecção da prótese, de acordo com os princípios da oclusão, são a meta primária de qualquer reabilitação odontológica.

Contudo, durante muito tempo não houve maneira de garantir o exato posicionamento tridimensional do implante devido a incapacidade dos exames radiográficos comuns em permitirem medidas de espessura óssea com precisão. Tendo muitas vezes os implantes sido instalados onde era possível segundo a visão *in situ* do operador.

Felizmente com o advento da tecnologia de tomografia computadorizada cone-beam, com custo relativamente baixo, diminuído grau de exposição à radiação e alta qualidade de imagem, pode-se melhorar o planejamento do posicionamento do implante, esta tecnologia associada com a impressão de guias tridimensionais (CAD/CAM) capazes de transferir com precisão <sup>5,6,8</sup>

o planejamento virtual para o campo cirúrgico possibilitou incisões mínimas e menor morbidade, melhora no conforto pós-operatório e ganho no tempo de trabalho, além de não haver interferência no processo de osseointegração<sup>7</sup>

A possibilidade de poder ver toda a estrutura óssea previamente, bem como fazer uso inteligente desse remanescente permitindo inclusive otimizar o planejamento e evitar grandes incisões nos tecidos moles e inclinações dos longos eixos dos implantes devido a problemas de visualização ou posicionamento do operador. A literatura prova que a diferença entre o local planejado e a efetiva posição final do implante é pequena<sup>5</sup> o que torna o procedimento previsível e permite inclusive a fabricação prévia de próteses provisórias em PMMA, o que torna possível em alguns casos a obtenção de uma estética imediata muito próxima a da prótese definitiva a ser confeccionada.

## CONCLUSÃO

Solicitamos radiografia panorâmica após 6 meses da instalação dos implantes e das próteses e pudemos verificar a precisão da posição dos implantes neste caso.



Fig 09. Posicionamento final dos implantes com próteses instaladas. Fonte: Autor.

Na nossa prática, todo o processo do planejamento virtual, bem como do procedimento cirúrgico foi muito tranquilo e preciso. O paciente relatou um pós-operatório sem dor, a cicatrização foi muito favorável em sincronia com o que afirma a literatura. Diante destas observações as vantagens aparentes: menor dano a tecidos gengivais, menor dor pós-operatória e o ganho de tempo durante a cirurgia, parecem ser motivos suficientes para indicar as cirurgias guiadas com planejamento digital tomográfico padrão em toda e qualquer situação que exija precisão, ganho de tempo e conforto para o paciente.

## REFERÊNCIAS.

1. BRANEMARK, P. I. Advanced Osseointegration Surgery- Applications in the maxillofacial region. Quintessence, 1992
2. DANFORTH RA. Conebeam volume tomography: a new digital imaging option for dentistry. J Calif Dent Assoc 2003; 31: 814-815.
3. WHITE SC, PHAROAH MJ. The evolution and application of dental maxillofacial imaging modalities. Dent Clin N Am 2008; 52: 689-705.
4. SCARFE WC, FARMAN AG, SUKOVIC P. Clinical application of cone-beam computed tomography in dental practice. J Can Dent Assoc 2006; 72(1): 75-80.
5. Besimo CE, Lambrecht JT, Guindy JS. Accuracy of implant treatment planning utilizing template-guided reformatted computed tomography. Dentomaxillofacial Radiology. 2014;29(1):46-51. DOI: 10.1038/sj/dmfr/4600491.
6. Koyanagi, Keiji. (2002). Development and clinical application of a surgical guide for optimal implant placement. The Journal of prosthetic dentistry. 88. 548-52. 10.1067/mpr.2002.129377.
7. Berdugo M, Fortin T, Blanchet E, Isidori M, Bosson JL. Flapless implant surgery using an image-guided system. A 1- to 4-year retrospective multicenter comparative clinical study. Clin Implant Dent Relat Res. 2010 Jun 1;12(2):142-52. doi: 10.1111/j.1708-8208.2008.00146.x. Epub 2009 Feb 13. PMID: 19220842.

8. Thomé G, Borges AFS, Bernades SR, Golin AL, Buche A. Soluções virtuais para problemas reais. *Jornal do ILAPEO* 2009;3(3):6-13.

9. Spector L. Computer-aided dental implant planning. *Dent Clin North Am.* 2008 Oct;52(4):761-75, vi. doi: 10.1016/j.cden.2008.05.004. PMID: 18805228.