

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA

BRUNA SILVA DA SILVA

PLANEJAMENTO VIRTUAL PARA REABILITAÇÃO COM PRÓTESE  
BUCOMAXILOFACIAL

Porto Alegre  
2018

BRUNA SILVA DA SILVA

PLANEJAMENTO VIRTUAL PARA REABILITAÇÃO COM PRÓTESE  
BUCOMAXILOFACIAL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Odontologia da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para obtenção do título de Cirurgiã-Dentista.

Orientadora: Profa. Dra. Adriana Corsetti

Porto Alegre  
2018

CIP - Catalogação na Publicação

Silva da Silva, Bruna  
Planejamento Virtual para Reabilitação com Prótese  
Bucomaxilofacial / Bruna Silva da Silva. -- 2018.  
32 f.  
Orientadora: Adriana Corsetti.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação) --  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade  
de Odontologia, Curso de Odontologia, Porto Alegre,  
BR-RS, 2018.

1. Prótese Maxilofacial. 2. Reabilitação. 3.  
Implante de Prótese Maxilofacial. I. Corsetti,  
Adriana, orient. II. Título.

## AGRADECIMENTOS

*Primeiramente aos meus pais Júlio Cesar da Silva e Vera Lúcia Silva da Silva, que são os meus maiores exemplos. Pelo amor que sempre transmitiram, incentivo e apoio incondicional;*

*Aos meus irmãos Caroline Silva da Silva e Júlio César da Silva Filho, que junto com minha família estavam comigo nessa longa caminhada;*

*Ao meu namorado Thiago Tarasconi Gil, que acompanhou a partir da metade do curso com apoio e compreensão;*

*Aos servidores, técnicos, mestres, COMGRAD e direção da FO-UFRGS, que foram como parte da família nestes 08 anos;*

*À professora Adriana Corsetti, pela orientação, apoio e confiança.*

*Aos colaboradores da P3DMed, que auxiliaram no meu crescimento pessoal e profissional, com muito ensinamento e apoio;*

*Aos meus amigos de dentro e fora da FO-UFRGS, que foram fundamentais para tornar a caminhada mais leve;*

*Aos meus amigos de quatro patas: Tigor, Zimba, Sushi, Lica e Ivo, que independente da hora, sempre me esperaram ansiosos.*

## RESUMO

Os pacientes portadores de deformidades faciais possuem necessidade de reabilitação a fim de recuperarem função, estética e convívio social. O tratamento cirúrgico é o de primeira escolha, no entanto, nem sempre é viável e nestes casos a reabilitação protética é o tratamento de eleição. Este trabalho tem por objetivo relatar quatro casos de possibilidades de planejamento virtual para reabilitação com próteses bucomaxilofaciais. Os pacientes foram selecionados no Programa de Extensão em Prótese Bucomaxilofacial da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. A realização prévia de exame de tomografia computadorizada com feixe em leque foi usada como critério de inclusão. A utilização de softwares para a obtenção do modelo tridimensional do paciente no ambiente computacional tornou facultativa a presença física do mesmo em todas as etapas do planejamento. Espera-se com este trabalho que a tecnologia possa trazer opções de planejamento e execução da prótese bucomaxilofacial, sendo uma facilitadora nos processos para confecção da mesma.

Palavras-chave: Prótese maxilofacial. Reabilitação. Implante de prótese maxilofacial.

## **ABSTRACT**

Patients with facial deformities have rehabilitation needs in order to recover function, aesthetics and social life. The surgical treatment is the first choice however it isn't always possible and in these cases the prosthetic rehabilitation is the treatment elected. This work aims to report four cases of virtual in order to facilitate the steps of rehabilitation with oral maxillofacial prosthesis. The patients were selected in a specific Program in oral maxillofacial prosthesis at School of Dentistry of Federal University of Rio Grande do Sul (UFRGS). The previous accomplishment of computed tomography scan with fan beam was used as inclusion criterion. The use of softwares to obtain three-dimensional model of the patient in computational environment made the physical presence of it optional in all stages of planning. It is expected with this study that the technology could be incorporated into the clinical routine and served as a facilitator of the making processes of the oral maxillofacial prosthesis.

**Keywords:** Maxillofacial prosthesis. Rehabilitation. Maxillofacial prosthesis implantation

## SUMÁRIO

1	REVISÃO DE LITERATURA .....	9
2	OBJETIVOS.....	12
3	ARTIGO .....	13
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	28
	REFERÊNCIAS.....	29

## 1 REVISÃO DE LITERATURA

No Brasil, a expectativa de vida tem aumentado com o envelhecimento populacional, despertando assim o interesse no que se refere às questões ligadas ao bem-estar e a qualidade de vida<sup>1</sup>.

As deformidades faciais são capazes de causar isolamento e baixa auto estima em seus portadores. Elas possuem diferentes etiologias, de origem genética ou adquirida. As genéticas são atribuídas pela interrupção da proliferação e do desenvolvimento celular, e as adquiridas devido a fatores patológicos ou trauma<sup>2</sup>.

A reabilitação do paciente mediante cirurgia é o método de eleição, entretanto há casos em que é limitada e nestes pacientes é realizada a reposição da região por meios protéticos<sup>3</sup>. As próteses são confeccionadas com diferentes materiais (resina e/ou silicone), fixadas pela anatomia da cavidade ou por meios mecânicos como: óculos, adesivos ou implantes.

O profissional apto para a reabilitação do paciente com deformidades faciais ainda é pouco conhecido, trata-se de uma especialidade da Odontologia. Até o momento, apenas dois profissionais estão registrados no Conselho Regional de Odontologia do Rio Grande do Sul (CRO-RS) com esta especialidade<sup>4</sup>. Há uma grande demanda de pacientes com necessidades de tratamento para deformidade facial. Uma alternativa para tratamento de reabilitação bucomaxilofacial (BMF) em Porto Alegre é o Programa de Extensão de Reabilitação e Prótese Bucomaxilofacial da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), iniciado em agosto de 2017 em Porto Alegre. O programa conta com profissionais das áreas da Odontologia de prótese bucomaxilofacial (PBMF), radiologia, patologia, prótese, odontopediatria e da Fonoaudiologia, tem como objetivo apresentar e ensinar aos alunos as técnicas para a confecção de PBMF, por intermédio de aulas teóricas, práticas e de atendimentos clínicos, realizando a reabilitação protética dos pacientes.

Para a reabilitação de PBMF de forma convencional, o paciente é fotografado, moldado com silicona ou alginato, e então um modelo de gesso é confeccionado. Por meio deste modelo será construída a PBMF em cera ou plastilina, um trabalho que demanda tempo por ser manual e rico em detalhes. Pequenas alterações no tamanho ou angulação, comprometem a estética, a harmonia e a simetria da prótese. Quando finalizado o desenho tridimensional da

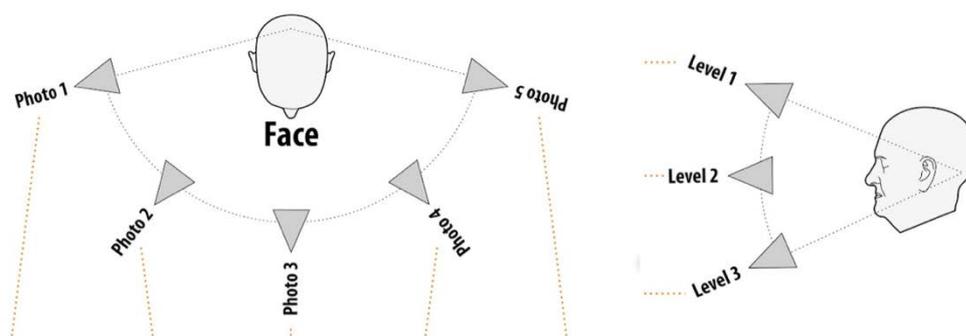
prótese são marcados retornos com o paciente para a prova e modificação da peça, para então dar início a inclusão e confecção da prótese em silicone.

A constante evolução científica e tecnológica tem proporcionado melhores condições e resultados aos tratamentos com novos materiais, biomateriais e técnicas<sup>3</sup>. Em diversas áreas da odontologia o uso do planejamento virtual é rotina: na implantodontia com guias cirúrgicas; na cirurgia bucomaxilofacial em pacientes com tumores e cirurgia ortognática; na periodontia para gengivoplastia e aumento de coroa clínica; na endodontia para localização dos canais; na ortodontia com alinhadores digitais; na odontologia legal com a arte forense – esta que já utiliza a técnica de reconstrução para reconhecimento facial<sup>5-11</sup>.

Na reabilitação de deformidades faciais é utilizada a reconstrução facial, podendo ser feita de três formas: desenho 2D (bidimensional), modelagem 3D (tridimensional) clássica e modelagem 3D com computação gráfica<sup>12</sup>. Para o uso computacional na modelagem é necessário adquirir as imagens tridimensionais da face. Esta obtenção das imagens é realizada de quatro formas distintas: tomografia, com a união das imagens DICOM (*Digital Imaging and Communications in Medicine*); fotogrametria, com a união de fotografias com deslocamento; modelagem baseada em imagens, realizando um desenho tridimensional, sendo esta técnica mais subjetiva; escaneamento 3D, que captura informações tridimensionais<sup>12</sup>.

A figura 1, presente no estudo do Dr. Cícero Moraes<sup>13</sup>, apresenta uma das técnicas para fotografar os pacientes para realização de fotogrametria. Após a aquisição das fotografias, os arquivos são inseridos em um software para união das imagens.

Figura 1 - Demonstração da técnica de fotogrametria.



Fonte: Imagem do estudo do Dr. Cícero Moraes<sup>14</sup>.

A adaptação e retenção da prótese é uma das condições para o êxito na reparação facial. O meio utilizado para a fixação da prótese depende da perda do paciente e do material escolhido para a confecção da aloplastia<sup>13</sup>. Uma alternativa para fixação da prótese é a utilização de implantes osseointegrados. Os implantes podem ser intra-orais em casos de hemimandibulectomia; extra-orais em casos de cirurgias de remoção de tumores faciais; ou zigomáticos em casos de maxilectomias<sup>15</sup>. Os implantes podem melhorar a estética e consequentemente a qualidade de vida do paciente, além de eliminar ou minimizar a necessidade de adesivos<sup>15</sup>. A qualidade de vida dos pacientes com deformidades faciais são observados nos caso clínicos com o avanço da osseointegração<sup>16</sup>. Quando não há a possibilidade de instalação de implantes, a protése bucomaxilofacial extraoral é fixada com adesivos e poderá contar com objetos como óculos para auxiliar na fixação.

O planejamento deve ser minucioso para um resultado final ideal. A seleção do sistema de retenção do aparelho protético, o número de implantes e seu posicionamento devem ser planejados com antecedência<sup>17</sup>.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

Realizar uma revisão de literatura e relatar casos clínicos de possibilidades de planejamento virtual para reabilitação com prótese bucomaxilofacial.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Relatar quatro casos de planejamento virtual de prótese bucomaxilofacial, sendo: prótese auricular, prótese obturadora palatina com implante zigomático, prótese nasal e uma prótese óculo-palpebral.

### 3 ARTIGO

O artigo científico será submetido ao *Journal of the Brazilian College of Oral and Maxillofacial Surgery* (JBCOMS).

## Planejamento Virtual Para Reabilitação com Prótese Bucomaxilofacial

Silva, Bruna S.<sup>1</sup>; Corsetti, A.<sup>2</sup>

### Resumo

Os pacientes portadores de deformidades faciais possuem necessidade de reabilitação a fim de recuperarem função, estética e convívio social. O tratamento cirúrgico é o de primeira escolha, no entanto, nem sempre é viável e nestes casos a reabilitação protética é o tratamento de eleição. Este trabalho tem por objetivo relatar quatro casos de possibilidades de planejamento virtual para reabilitação com próteses bucomaxilofaciais. Os pacientes foram selecionados no Programa de Extensão em Prótese Bucomaxilofacial da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. A realização prévia de exame de tomografia computadorizada com feixe em leque foi usada como critério de inclusão. A utilização de softwares para a obtenção do modelo tridimensional do paciente no ambiente computacional tornou facultativa a presença física do mesmo em todas as etapas do planejamento. Espera-se com este trabalho que a tecnologia possa trazer opções de planejamento e execução da prótese bucomaxilofacial, sendo uma facilitadora nos processos para confecção.

Palavras-chave: Prótese Maxilofacial, Reabilitação, Implante de Prótese Maxilofacial.

### INTRODUÇÃO

As deformidades faciais são capazes de causar isolamento e baixa auto estima em seus portadores. Elas possuem diferentes etiologias, sendo de origem genética ou adquirida. As genéticas são atribuídas pela interrupção da proliferação e do desenvolvimento celular e as adquiridas podem acontecer devido a fatores patológicos ou trauma<sup>1</sup>.

A reabilitação do paciente mediante cirurgia plástica é o método de eleição, entretanto, há casos em que é limitada e nestes pacientes é realizada a reposição da região por meios protéticos<sup>2</sup>. A constante evolução científica e tecnológica tem proporcionado melhores condições e resultados aos tratamentos com novas técnicas, materiais e biomateriais<sup>2</sup>.

Para a reabilitação de PBMF de forma convencional, o paciente é fotografado, moldado com silicóna ou alginato, e então um modelo de gesso é confeccionado. Por meio deste modelo será construída a PBMF em cera ou plastilina, um trabalho que demanda tempo por manual e rico em detalhes. Pequenas alterações no tamanho ou angulação, comprometem a estética, a harmonia e a simetria da prótese. Quando finalizado o desenho tridimensional da prótese são marcados retornos com o paciente para a prova e modificação da peça, para então dar início a inclusão e confecção da prótese em silicone.

<sup>1</sup> Aluna de graduação da Faculdade de Odontologia da UFRGS.

<sup>2</sup> Professora adjunta de Cirurgia e Prótese Bucomaxilofacial da Faculdade de Odontologia da UFRGS.

Na reabilitação de deformidades faciais é utilizada a reconstrução facial, podendo ser feita de três formas: desenho bidimensional (2D), modelagem tridimensional (3D) clássica e modelagem 3D com computação gráfica<sup>3</sup>. Para o uso computacional na modelagem é necessário adquirir as imagens tridimensionais da face. Esta obtenção das imagens é realizada de quatro formas distintas: tomografia, com a união das imagens DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine); fotogrametria, com a união de fotografias com deslocamento; modelagem baseada em imagens, realizando um desenho tridimensional, sendo esta técnica mais subjetiva; escaneamento 3D, que captura informações tridimensionais<sup>3</sup>.

A adaptação e retenção da prótese é uma das condições para o êxito na reparação facial. O meio utilizado para a fixação da prótese depende da perda do paciente e do material escolhido para a confecção da aloplastia<sup>4</sup>. A utilização de implantes osseointegrados é uma alternativa para fixação da prótese, podendo ser: intra-orais em casos de hemimandibulectomia; extra-orais em casos de cirurgias de remoção de tumores faciais; ou zigomáticos em casos de maxilectomias<sup>5</sup>. Quando não há a possibilidade da instalação de implantes, a prótese bucomaxilofacial extraoral é fixada por adesivos e o planejamento virtual acelera o processo de modelagem. Os implantes podem melhorar a estética e conseqüentemente a qualidade de vida do paciente, além de eliminar ou minimizar a necessidade de adesivos<sup>5</sup>. A melhoria da qualidade de vida dos pacientes com deformidades faciais são observados nos caso clínicos com o avanço da osseointegração<sup>6</sup>.

O planejamento minucioso, a seleção do sistema de retenção do aparelho protético, o número de implantes e sua orientação e posicionamento tornam o resultado final ideal<sup>7</sup>.

O objetivo do presente trabalho é realizar uma revisão de literatura e relatar quatro casos de possibilidades de planejamento virtual para reabilitação com PBMF. Este estudo apresenta alternativas para tornar o planejamento e entrega da prótese mais ágil e fiel, tornando a prótese mais natural e melhor adaptada. Os autores acreditam que estas técnicas trarão agilidade e melhora da estética na confecção da PBMF.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

### **Delineamento da pesquisa**

Revisão de literatura e relato de quatro casos clínicos de possibilidades de planejamentos virtuais para reabilitação protética bucomaxilofacial.

### **Técnica de Execução**

Foram selecionados quatro pacientes do Projeto de Extensão de Reabilitação e Prótese Bucomaxilofacial da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Como critério de inclusão utilizou-se pacientes com deformidade e indicação de reabilitação por PBMF que possuíssem exame de tomografia computadorizada de feixe em leque. Foram selecionados pacientes com tomografia com feixe em leque por permitir melhor reconstrução tridimensional e os pacientes já possuem o exame para acompanhamento e controle pós remoção do tumor ou trauma.

Foram selecionados pacientes com necessidade de prótese nas áreas: auricular direita, óculo-palpebral esquerda, obturadora e nasal. No planejamento virtual foram utilizadas as seguintes técnicas:

1) a visualização e planejamento virtual utilizando-se imagens DICOM de tomografias, 2) a digitalização tridimensional do paciente tomografia ou escaneamento do modelo em gesso e; 3) o espelhamento de estruturas por meio da modelagem 3D computacional.

### **1) Planejamento Virtual com Imagens DICOM**

Neste estudo as tomografias foram avaliadas em um software com recursos de reconstrução 3D, sendo possível visualizar todos os cortes nas reformatações axial, coronal e sagital. O software utilizado foi o OsiriX<sup>3</sup> para segmentação da tomografia, selecionando apenas a área de interesse para facilitar o manuseio e tornar o arquivo mais compacto. O planejamento de implantes para cirurgia guiada foi realizado no software P3Dental<sup>4</sup> e a modelagem 3D da guia cirúrgica foi confeccionada pela empresa P3Dental, pertencente ao grupo P3DMed.

O software Osirix possui disponível para *download* a versão livre e a versão paga, sendo esta com mais ferramentas.

O software P3Dental é um software gratuito, que requer chave de acesso.

### **2) Digitalização Tridimensional do Paciente**

No presente estudo utilizamos as técnicas de tomografia e escaneamento de modelo de gesso para digitalização tridimensional do paciente.

A visualização e processamento das imagens da tomografia computadorizada foram realizados por meio dos softwares P3Dental e OsiriX, e, então o objeto tridimensional foi exportado em formato STL (*stereolithography*). Este objeto tridimensional é importado para o software Rhinoceros<sup>5</sup> para o início da modelagem computacional.

A digitalização tridimensional do modelo de gesso foi realizada através de escaneamento óptico utilizando-se um *scanner* de bancada (3Shape D700<sup>6</sup>). Logo após o objeto tridimensional gerado foi carregado no mesmo ambiente computacional do objeto adquirido a partir da tomografia computadorizada.

O software Rhinoceros é um software pago.

### **3) Espelhamento da estrutura contralateral e Modelagem 3D com Computação Gráfica**

No software Rhinoceros foi executado o corte da estrutura do lado hígido do paciente e espelhamento para o lado com deformidade, e então realizado ajustes angulares para adaptação do planejamento protético na estrutura 3D do paciente. Com a peça em posição é realizada uma operação computacional, denominada

---

<sup>3</sup> Osirix, Pixmeo, Genebra, Suíça.

<sup>4</sup> P3Dental, P3DMed, Viamão, Rio Grande do Sul, Brasil.

<sup>5</sup> Rhinoceros, Robert McNeel & Associates, Barcelona, Espanha.

<sup>6</sup> 3 Shape A/S, Copenhagen K Dinamarca.

diferença booleana entre a área copiada e a superfície do paciente, garantindo adaptação da prótese na anatomia da deformidade.

### **Considerações Éticas**

O presente estudo foi aprovado na COMPEAQ, conforme apêndice B.

### **RELATO DE CASO**

Foram realizados quatro planejamentos virtuais para confecção de PBMF.

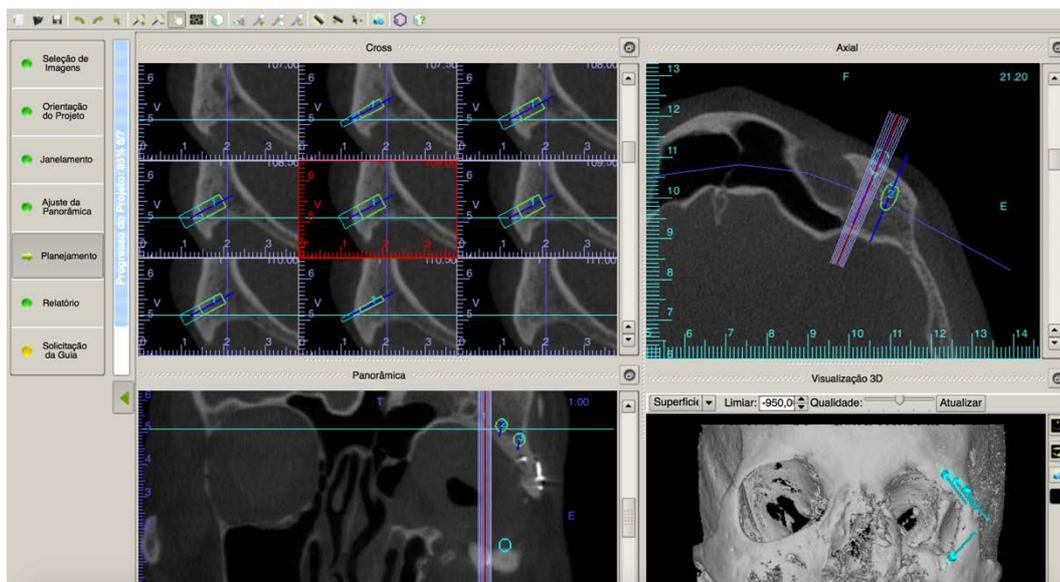
#### **Paciente A.G.O.N.**

Paciente do sexo masculino, 62 anos, deformidade com etiologia traumática na região óculo-palpebral do lado esquerdo (Figura 1).

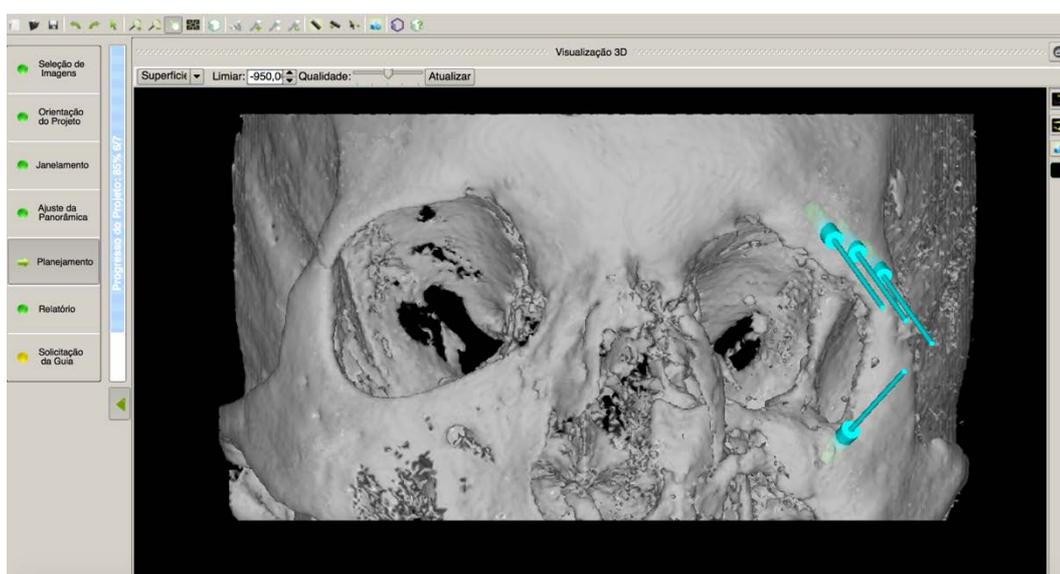
Neste caso utilizamos o auxílio da tecnologia para o planejamento virtual de implantes, digitalização das imagens 3D e modelagem 3D computacional da PBMF. Foram planejados 4 implantes, sendo três superiores e um inferior. As dimensões dos implantes são de 3,5mm de diâmetro e 7,0mm de comprimento, visualizados nas figuras 2 e 3. Com este planejamento de implantes esperamos que seja minimizada ou até dispensada a necessidade do uso de adesivos para fixação da prótese óculo-palpebral.



**Figura 1:** Foto frontal do paciente.

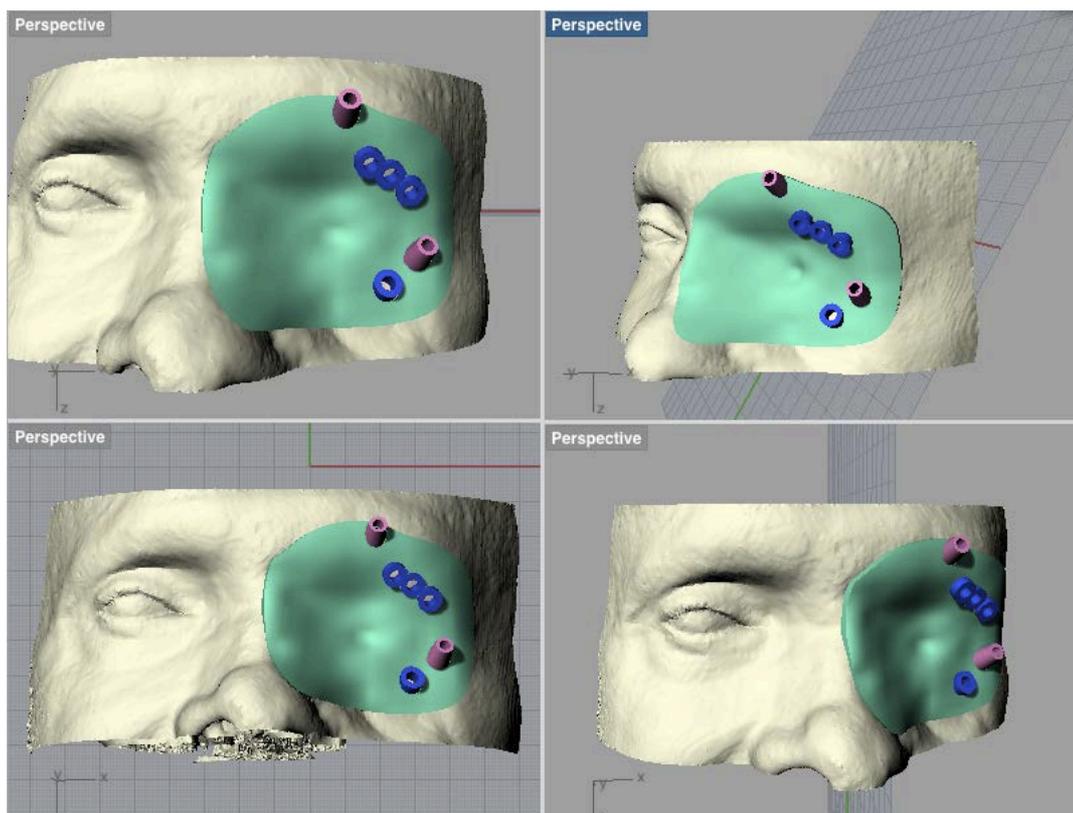


**Figura 2:** Planejamento virtual para colocação de implantes.



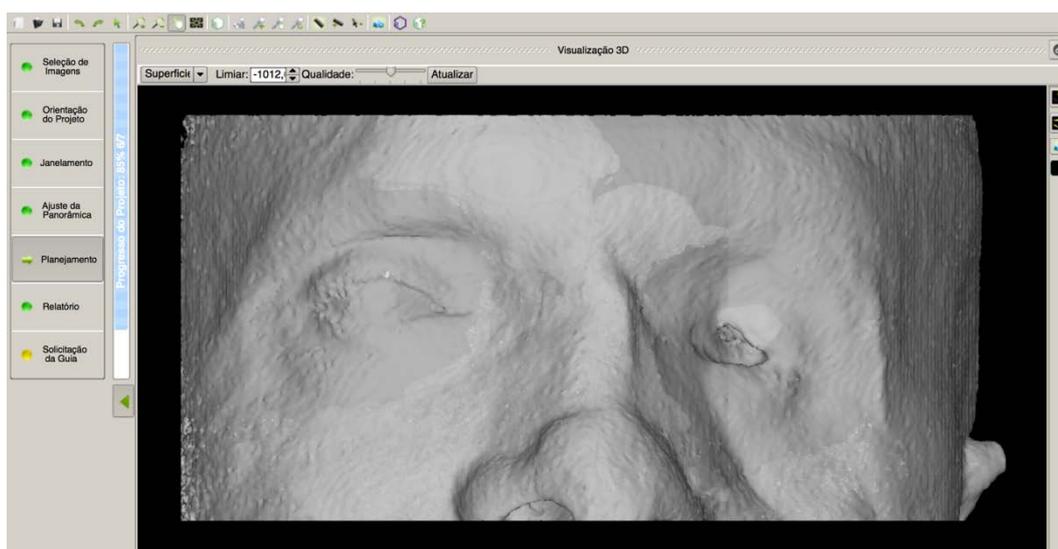
**Figura 3:** Visualização 3D do planejamento virtual.

Com o planejamento virtual finalizado e aprovado, foi confeccionada a guia cirúrgica, que transportará de forma fiel o planejamento cirúrgico virtual para a cirurgia real, aumentando a previsibilidade, precisão e segurança da cirurgia. A guia será apoiada na pele do paciente, evitando a necessidade de abertura de retalho, o que diminui o tempo de recuperação pós-operatória. Na figura 4 é possível visualizar o apoio da guia da região que serão instalados os implantes.



**Figura 4:** Guia cirúrgica confeccionada a partir do planejamento virtual de implantes.

No software P3Dental foi selecionado o limiar – 1.012 para visualização do tecido mole do paciente, conforme ilustrado na figura 5. Este arquivo foi exportado no formato STL e transferido para o software Rhinoceros.

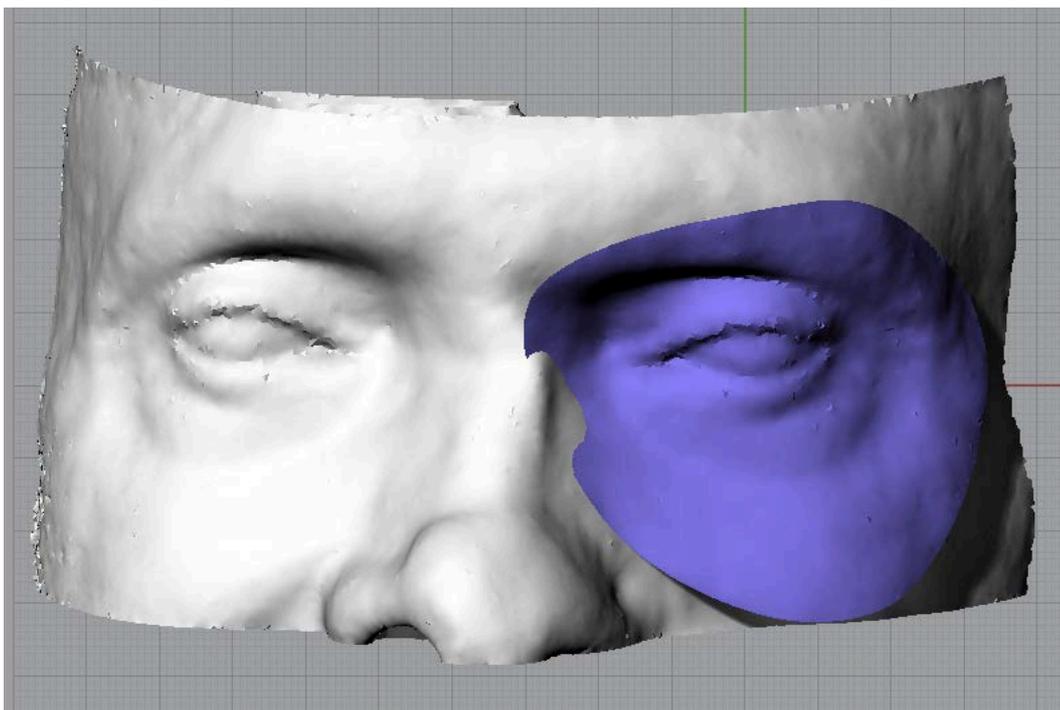


**Figura 5:** Limiar alterado para visualização do tecido mole paciente.

Selecionamos a área a ser copiada (lado direito) e realizamos um corte. Esta estrutura é então espelhada a partir de comandos específicos no software de

modelagem e posicionada na região de interesse (lado esquerdo), conforme figura 6. Com as visualizações laterais, topo e perspectiva foi possível adaptar o planejamento protético na cavidade do paciente. Após posicionado, realizamos uma operação booleana para o corte do planejamento protético com a anatomia da deformidade do paciente.

Este espelhamento na modelagem 3D manual é um trabalho lento e rico em detalhes. O comprimento, linhas de expressão, diâmetro, distância da linha média e orientação são informações difíceis de copiar para o planejamento protético.



**Figura 6:** Espelhamento da região óculo-palpebral.

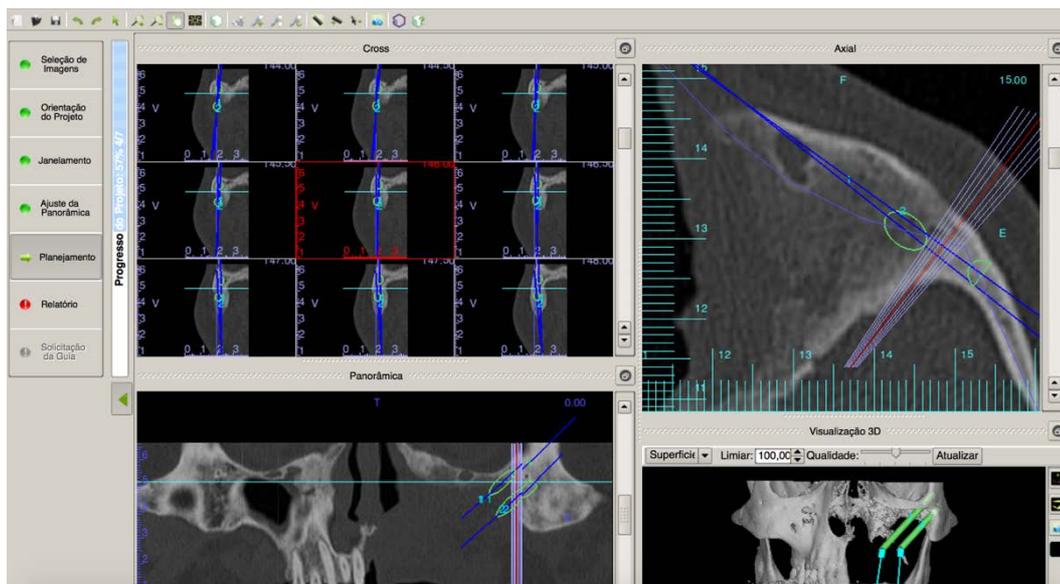
#### **Paciente E.P.V.**

Paciente do sexo masculino de 75 anos, teve secção de tumor de maxila em agosto de 2017 (Figura 7). Neste caso utilizamos a tecnologia para planejamento de implantes zigomáticos de sustentação da prótese obturadora.

**Figura 7:** Imagem da cavidade buconasal.

A prótese obturadora é semelhante às próteses convencionais, diferindo apenas no prolongamento de material na região da cavidade buconasal. Este acúmulo de material tem o objetivo de vedar a cavidade propiciando ao paciente a fonação e a deglutição. A prótese obturadora foi apoiada nos dentes do primeiro quadrante do paciente, entretanto para sustentação sem básculas e diminuição dos danos aos dentes de apoio foi realizado um planejamento virtual de implantes zigomáticos, conforme figura 8.

As imagens DICOM da tomografia computadorizada foram carregadas no software P3Dental e planejados dois implantes zigomáticos com dimensões de 3,9mm de diâmetro para ambos e comprimentos de 35,0mm e 50,0mm. Além dos implantes foram planejados componentes angulados em 45°.



**Figura 8:** Planejamento virtual de implantes zigomáticos para sustentação de prótese obturadora.

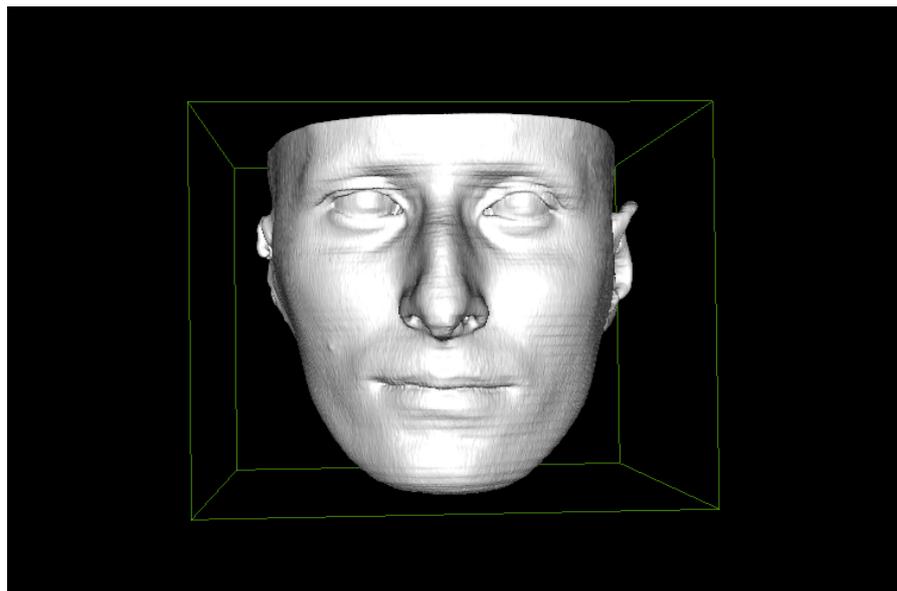
#### **Paciente L.R.O:**

Paciente do sexo masculino com 35 anos, com deformidade na orelha esquerda devido a trauma em acidente automobilístico em 2011 (Figura 9).



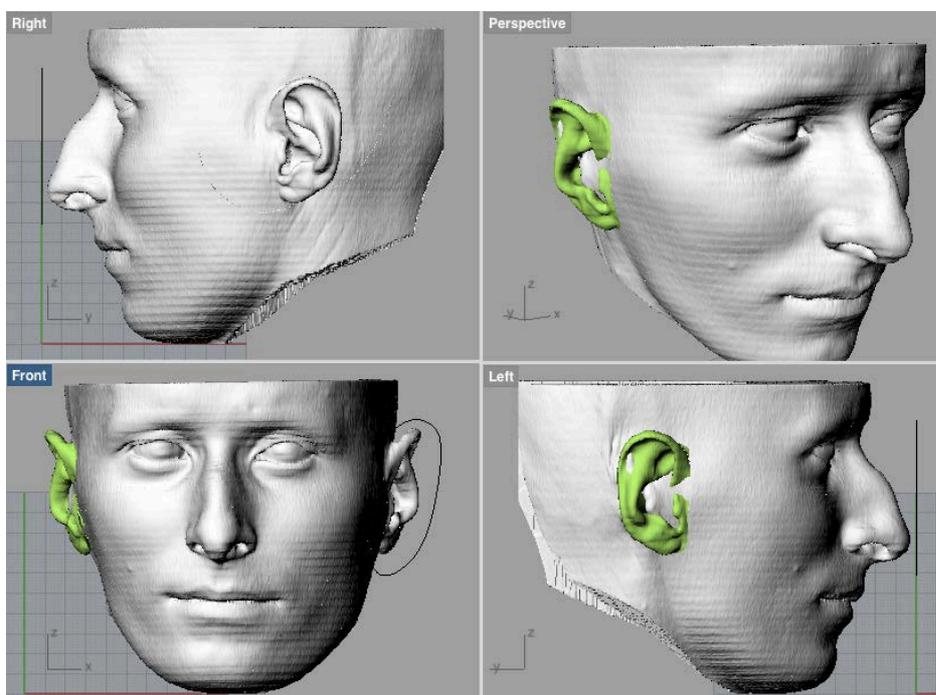
**Figura 9:** Imagem frontal do paciente.

Carregamos as imagens tomográficas do paciente no software OsiriX para avaliação e exportação do objeto 3D em formato STL, conforme figura 10. O planejamento virtual da PBMF foi realizado no software Rhinoceros.



**Figura 10:** Volume 3D do paciente L.R.O. que será exportado em STL no software OsiriX.

No Rhinoceros foi selecionada a orelha esquerda, sendo espelhada e posicionada de forma simétrica, na mesma altura da homóloga e com as mesmas dimensões, detalhes e angulações, conforme figura 11.



**Figura 11:** Planejamento virtual auricular esquerda em posição (verde).

O modelo protético gerado por meio do planejamento e da modelagem 3D computacional poderá ser produzido em uma impressora 3D para prova no paciente. Caso seja necessário poderá ser gerada uma réplica em cera para ajuste fino no rebordo.

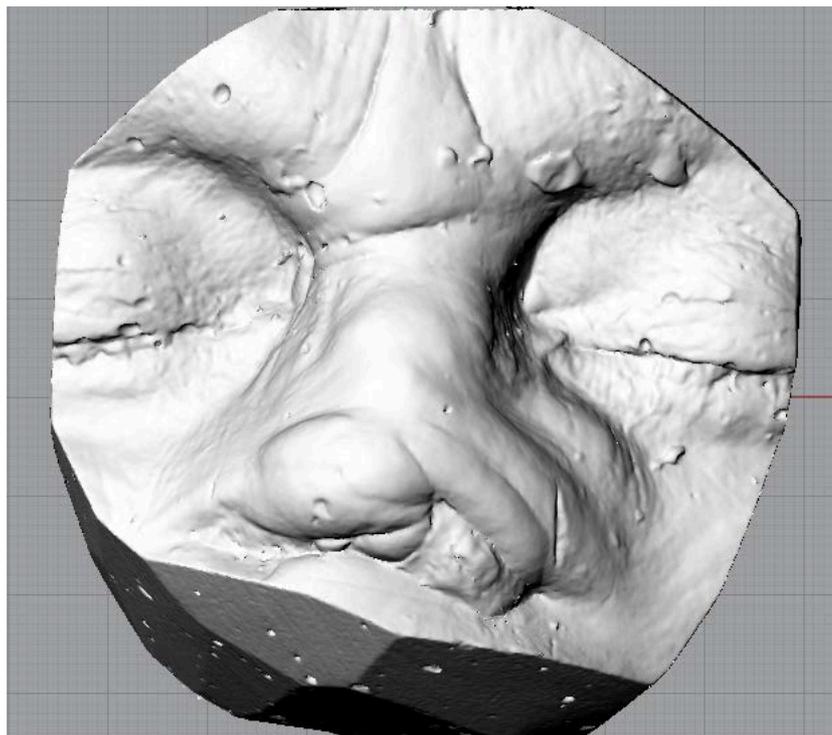
**Paciente E.T.J.:**

Paciente do sexo feminino, 72 anos, possuindo deformidade nasal com etiologia por neoplasia (Figura 12).

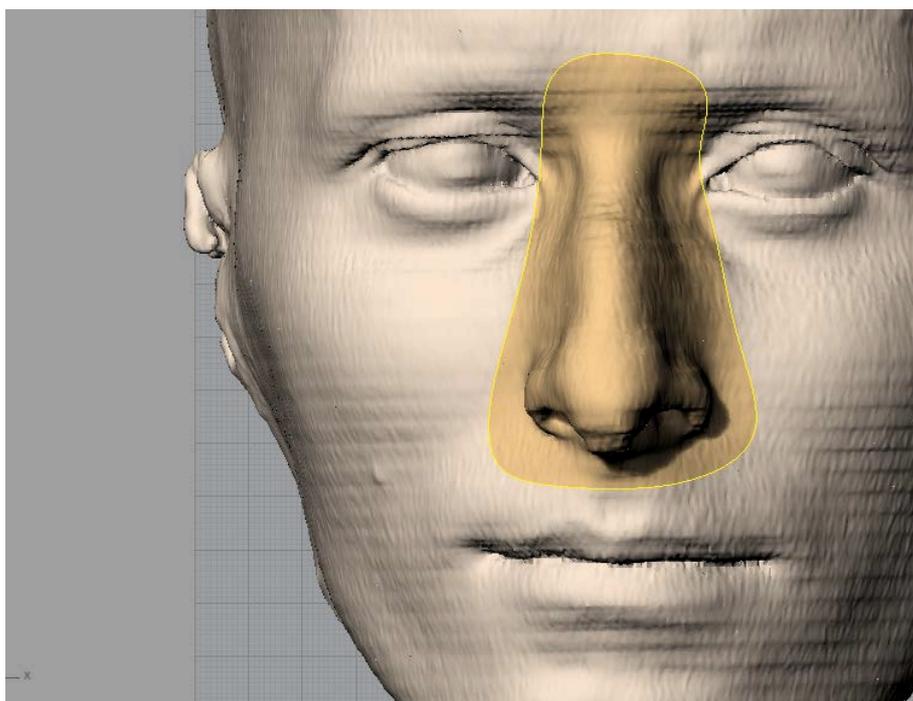


**Figura 12:** Foto frontal da paciente.

Neste caso foi utilizada a técnica de escaneamento do modelo (Figura 13) para obtenção do arquivo tridimensional da paciente. O planejamento protético foi utilizado o nariz do paciente L.R.O. No software Rhinoceros foi selecionada a região nasal e realizado o corte, conforme figura 14.

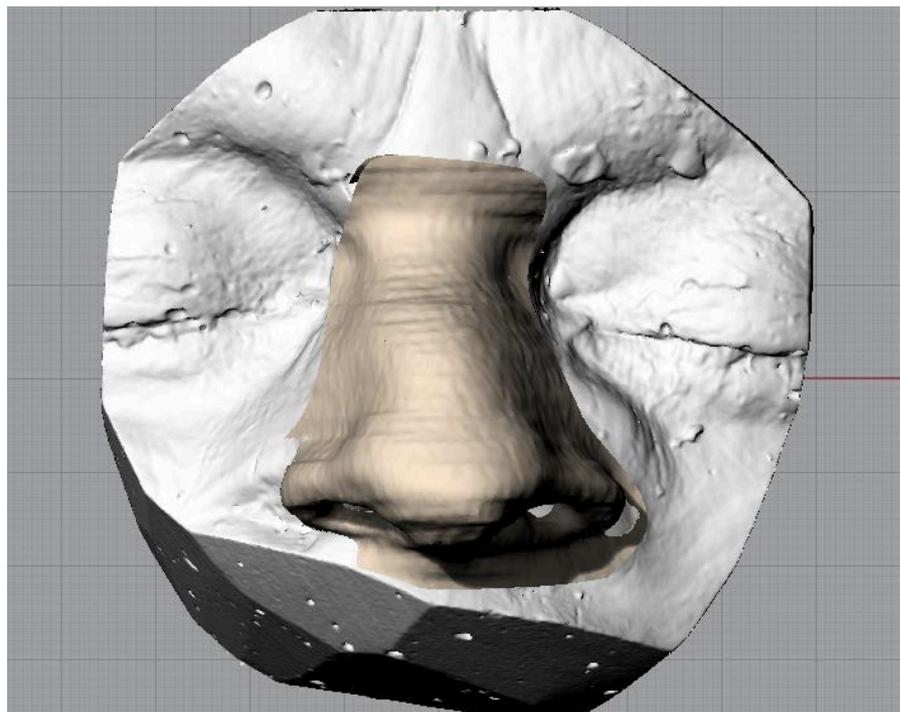


**Figura 13:** Imagem do modelo em gesso escaneado.



**Figura 14:** Seleção na região nasal do paciente L.R.O.

A estrutura nasal do paciente L.R.O. foi copiada para a paciente E.T.J., utilizando os comandos *scale2d* e *scale3d* para ajuste de tamanho e dimensões (Figura 15). Quando finalizado o planejamento protético, foi realizada a operação booleana para adaptação na estrutura nasal da paciente.



**Figura 15:** Imagem do nariz do paciente L.R.O. ajustado ao modelo da paciente E.T.J.

## DISCUSSÃO

A origem das deformidades BMF podem ser genéticas ou adquiridas<sup>1</sup>, em ambas a reabilitação gera grande expectativa pelo paciente. Os casos apresentados foram de deformidades palatina, auricular, nasal e ocular. Os profissionais devem tentar responder, dentro de suas limitações, a expectativa dos pacientes, sendo assim, acreditamos que os meios virtuais para esse fim devem ser estudados e considerados.

Em casos da prótese obturadora visa-se a melhora da fonação, mastigação e deglutição e a fixação desta prótese através de implantes proporcionam uma maior segurança na sua estabilidade. Apesar de muitos pacientes não terem condições sistêmicas (exemplo do paciente irradiado) ou econômicas, e muitos casos serem reabilitados com prótese obturadora convencional, sabe-se que a prótese com implantes terá melhor estabilidade, mais ainda quando há perdas extensas de maxila. As próteses faciais também têm indicação de uso de implantes extraorais, visto que muitas vezes são pesadas e necessitam de suportes mecânicos. Ao encontro disso, a literatura demonstra que seu uso, muitas vezes, minimiza ou dispensa o uso de adesivos<sup>5</sup>. Além disso, os implantes podem ser planejados virtualmente, garantindo a melhor posição e orientação de acordo com a disponibilidade óssea. O planejamento detalhado do número e posição dos implantes poderá prever um resultado final ideal<sup>7</sup>.

Em casos de próteses com regiões como a auricular, ocular e óculo-palpebral, a prótese deve ser instalada de forma simétrica ao lado homólogo, e nos casos de reabilitação nasal, a prótese deve ser harmônica ao restante da face. Portanto, o estudo se justifica no intuito de melhorar a simetria e utilizar a

tecnologia para este fim. A modelagem 3D com computação gráfica consegue diminuir o tempo de trabalho laboratorial e copiar a região homóloga de forma precisa. Entretanto, exige do profissional conhecimento técnico e treinamento para uso dos softwares.

A reconstrução facial já é utilizada na especialidade de PBMF, entretanto usualmente se utiliza a modelagem 3D clássica, que demanda tempo e é realizada artesanalmente. O presente estudo apresentou as possibilidades utilizando diferentes softwares para facilitar e prever a reabilitação de próteses simétricas com menor tempo de consultas e confecção.

Estudos recentes estão avançando na busca de possibilidades para realizar um trabalho cada vez mais estético e rápido na área de PBMF. O estudo do Dr. Ricardo Cesar dos Reis utilizou uma nova técnica para obtenção da coloração da íris, utilizando a fotografia digital para impressão de adesivo<sup>8</sup>. Ferramentas para obtenção da estrutura 3D do paciente por fotografia também têm sido estudadas, permitindo a reconstrução facial e impressão de protótipo<sup>9-10</sup>.

## CONCLUSÃO

As PBMF são realizadas em pacientes com necessidade de reabilitação estética, funcional e principalmente para retomada do convívio social. Neste estudo prévio mostramos que a tecnologia pode permitir que o planejamento da prótese seja feito em um número menor de consultas. A aquisição das imagens e reconstrução computacional tridimensional do paciente substitui a necessidade da presença física do mesmo em todas as etapas.

Os planejamentos mostraram simetria com o lado homólogo e harmonia do elemento protético com o restante da face. A utilização dos exames de tomografia e escaneamento para digitalização das imagens auxiliam no planejamento, tornando-o mais preciso e com menor tempo de consultas e de laboratório.

O surgimento de softwares e novas tecnologias favorecem a otimização de processos nas mais diversas áreas. A expressão “odontologia digital” já é conhecida, entretanto na pesquisa foi observado que poucos estudos descrevem o uso da tecnologia como facilitadora para a PBMF. Os autores do presente estudo julgam que este tema deva ser foco de novos estudos.

## REFERÊNCIAS

1. CARLINI, João Luiz; GOMES, Kelston Ulbricht. Diagnóstico e tratamento das assimetrias dentofaciais. Rev. Dent. Press Ortodon. Ortop. Facial, Maringá, v. 10, n. 1, p. 18-29, Feb. 2005.
2. Simões FG, Reis RC, Dias RB. A especialidade de prótese bucomaxilofacial e sua atuação na Odontologia. Ver Sul-Bras Odontol. 2009 Sep;6(3):327-31.
3. MORAES, Cícero; MIAMOTO, Paulo. Manual de Reconstrução Facial 3D Digital: Aplicações com Código Aberto e Software Livre – 1. Ed. – Sinop-MT: EXPRESSÃO GRÁFICA, 2015.
4. UHLENDORF J, UHLENDORF Y, LUIZ J, BRESSANI J, de ARAÚJO W. Rehabilitation of the maxilla with computer-assisted flapless surgery according to virtual preoperative planning: A case report. Dental Press Implantology [serial on

the Internet]. (2014, July), [cited June 22, 2018]; 8(3): 66-75. Available from: Dentistry & Oral Sciences Source.

5.Coelho Goiato, Marcelo, Tabata, Lucas Fernando, Archagelo, Carlos Marcelo, Martins, Manoel, Uso de Implantes Osseointegrados Associados a Sistemas de Retenção nas Reabilitações com Prótese Bucomaxilofacial: Revisão de Literatura. Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada. 2017, 7(setembro-dezembro).

6.Hamada MO, Lee R, Moy PK, Lewis S. Craniofacial implants in maxillofacial rehabilitation. J Calif Dent Assoc. 1989;17(3):25-8.

7.Chung RWC, Siu ASC, Chu FCS, Chow TW. Magnet-retained auricular prosthesis with an implant-supported composite bar: A clinical report. J Prosthet Dent 2003; 89(5):446-9.

8.Reis Ricardo Cesar dos, Dias Reinaldo Brito e. Use of digital iris in ocular prosthetic rehabilitation. RFO UPF [periódico na Internet]. 2013 Abr [citado 2018 Jun 14] ; 18( 1 ): 94-100. Disponível em: [http://revodonto.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-40122013000100016&lng=pt](http://revodonto.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-40122013000100016&lng=pt).

9.Salazar-Gamarra, R., Seelaus, R., da Silva, J. V. L., da Silva, A. M., & Dib, L. L. (2016). Monoscopic photogrammetry to obtain 3D models by a mobile device: a method for making facial prostheses. *Journal of Otolaryngology – Head & Neck Surgery*, 45, 33. <http://doi.org/10.1186/s40463-016-0145-3>.

10.Zanatta, Alberto & Bezzi, Luca & Nicola, Carrara & Moraes, Cicero & Gaetano, Thiene & Zampieri, Fabio. (2018). New technique in facial reconstruction: the case of Giovanni Battista Morgagni. *Anthropologischer Anzeiger*. 75. 10.1127/anthranz/2018/0818.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A preocupação com uma reabilitação estética, que retomasse, de fato a auto estima do paciente com o menor número de visitas do mesmo foi o que motivou o presente trabalho. As PBMF são realizadas em pacientes com necessidade de reabilitação estética, funcional e principalmente para retomada do convívio social. Neste estudo prévio mostramos que a tecnologia pode permitir que o planejamento da prótese seja feito em um número menor de consultas. A aquisição do volume tridimensional do paciente substitui a necessidade da presença física do mesmo em todas as etapas.

Os planejamentos mostraram simetria com o lado homólogo e harmonia do elemento protético com o restante da face. A utilização dos exames de tomografia, e escaneamento para digitalização das imagens auxiliam no planejamento, tornando-o mais preciso e com menor tempo de consultas e de laboratório.

O surgimento de softwares e novas tecnologias são utilizados como facilitadores de processos nas mais diversas áreas. A expressão “odontologia digital” já é conhecida, entretanto na pesquisa foi observado que poucos estudos descrevem o uso da tecnologia como facilitadora para a PBMF. Novos softwares, tecnologias, materiais e técnicas surgem em todas as áreas, cabe ao profissional estar apto para usufruir da novidade como facilitadora. Os autores do presente trabalho julgam que este tema deva ser foco de novos estudos.

## REFERÊNCIAS

1. PHAM PDL, VO TQ. Assessment of psychometric properties of WHOQOL-OLD instrument: a literature review. *Int J Pharmacy Pharmaceutical Res.* 2015;4(4): 53-66.
2. CARLINI JL, GOMES KU. Diagnóstico e tratamento das assimetrias dentofaciais. *Rev Dent Press Ortodon Ortop Facial.* 2005 Feb;10(1):11-29.
3. Simões FG, Reis RC, Dias RB. A especialidade de prótese bucomaxilofacial e sua atuação na Odontologia. *Rev Sul-Bras Odontol.* 2009 Sep;6(3):327-31.
4. Conselho Regional de Odontologia do Rio Grande do Sul. Lista de especialidade [Internet]. Porto Alegre;[200?][acesso 2018 jun 11]. Disponível em: [http://www.crors.org.br/main.php?t=busca\\_especialistas/lista\\_especialidade.php&pn=38](http://www.crors.org.br/main.php?t=busca_especialistas/lista_especialidade.php&pn=38).
5. Uhlendorf J, Uhlendorf Y, Luiz J, Bressani J, de Araújo W. Rehabilitation of the maxilla with computer-assisted flapless surgery according to virtual preoperative planning: A case report. *Dental Press Implantology.* 2014 July; 8(3): 66-75.
6. Assis GM de, Silva SRP da, Moraes PH de, Amaral JIQ do, Silva JSP da, Germano AR. Auxílio da prototipagem na reconstrução mandibular: caso clínico. *Rev Cir Traumatol Buco-Maxilo-Fac.* 2010 jul/set;10( 3 ):013-018.
7. Moreira LM, Leal MP da S. Planejamento virtual em Cirurgia Ortognática: uma mudança de paradigma. *Rev Bras Odontol.* 2013 jun; 70( 1 ):46-48.
8. Cassiano LS. Uso da tomografia computadorizada cone beam para tecidos moles no planejamento de cirurgias estéticas de aumento de coroa clínica [dissertação]. Brasília: Universidade de Brasília; 2014.
9. Costa CCA, Moura-Netto C, Koubik ACGA, Michelotto ALC. Aplicações clínicas da tomografia computadorizada cone beam na Endodontia. *Rev Inst Ciênc Saúde.* 2009;27(3):279-86.
10. Vlaskalic V, Boyd R. Orthodontic treatment of a mildly crowded malocclusion using the Invisalign System. *Aust Orthod J.* 2001;17(1):41-46.
11. Dias PEM, Moraes C, Sousa JR, Beaini TL, Melani RFH. Escaneamento 3D por fotogrametria e software livre aplicado à Reconstrução Facial Forense. 2013.
12. Moraes C, Miamoto P. Manual de Reconstrução Facial 3D Digital: Aplicações com Código Aberto e Software Livre. Sinop-MT: Expressão Gráfica; 2015.
13. Miracca R. O uso de adesivos em prótese facial. *Quintessência.* 1982;9(8):11-35.

14.Cícero Moraes. ciceromoraes [Internet]; 2016 [acesso 2018 jun 21]. Disponível em: <http://www.ciceromoraes.com.br/blog/?p=2613>.

15.Coelho Goiato M, Tabata LF, Archagelo CM, Martins M. Uso de Implantes Osseointegrados Associados a Sistemas de Retenção nas Reabilitações com Prótese Bucomaxilofacial: Revisão de Literatura. *Pesqui Bras Odontopediatria Clín Integr*. 2007 set/dez;7(3):331-6.

16.Hamada MO, Lee R, Moy PK, Lewis S. Craniofacial implants in maxillofacial rehabilitation. *J Calif Dent Assoc*. 1989;17(3):25-8.

17.Chung RWC, Siu ASC, Chu FCS, Chow TW. Magnet-retained auricular prosthesis with an implant-supported composite bar: A clinical report. *J Prosthet Dent* 2003; 89(5):446-9.

**APÊNDICE A – TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM****TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM**

Eu \_\_\_\_\_,  
CPF \_\_\_\_\_, RG \_\_\_\_\_, depois de conhecer e entender os objetivos, procedimentos metodológicos, riscos e benefícios da pesquisa, bem como de estar ciente da necessidade do uso de minha imagem e informações pessoais, especificados no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), AUTORIZO, através do presente termo, os pesquisadores **Prof. Dra. Adriana Corsetti** e **Ac. Bruna Silva da Silva** do projeto de pesquisa intitulado **“Planejamento virtual para reabilitação com prótese bucomaxilofacial”** a realizar as fotos que se façam necessárias, coletar e utilizar meus exames tomográficos e/ou a colher meu depoimento sem quaisquer ônus financeiros a nenhuma das partes.

Ao mesmo tempo, libero a utilização destas imagens e/ou depoimentos para fins científicos e de estudos (livros, artigos, slides e transparências), em favor dos pesquisadores da pesquisa, acima especificados, obedecendo ao que está previsto nas Leis que resguardam os direitos das crianças e adolescentes (Estatuto da Criança e do Adolescente – ECA, Lei N.º 8.069/ 1990), dos idosos (Estatuto do Idoso, Lei N.º 10.741/2003) e das pessoas com deficiência (Decreto Nº 3.298/1999, alterado pelo Decreto Nº 5.296/2004).

Porto Alegre, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Participante da pesquisa  
projeto

\_\_\_\_\_  
Pesquisador responsável pelo

## APÊNDICE B – PARECER DA COMISSÃO DE GRADUAÇÃO (COMGRAD)

Informamos que o projeto de pesquisa PLANEJAMENTO VIRTUAL PARA REABILITAÇÃO COM PRÓTESE BUCOMAXILOFACIAL encaminhado para análise em 28/11/2017 foi aprovado quanto ao mérito pela Comissão de Pesquisa de Odontologia com o seguinte parecer:

Este trabalho tem por objetivo relatar casos de planejamento virtual para reabilitação com próteses bucomaxilofaciais de pacientes atendidos no Programa de Extensão em Prótese Bucomaxilofacial da Faculdade de Odontologia da UFRGS, quando então se fará, inicialmente uma anamnese detalhada, confecção do modelo de estudo, solicitação da Tomografia Computadorizada e o registro fotográfico de todas as etapas do tratamento com o consentimento dos pacientes (assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e Termo de Autorização de Uso de Imagem). Além disso, esse estudo visa levantar informações presentes nas bases de dados de artigos científicos nacionais e internacionais e livros que sustentem uma discussão sobre o uso da precisão obtida com a tecnologia como facilitadora de colocação de implantes para fixação de próteses bucomaxilofaciais. Espera-se, assim, que essa pesquisa contribua, através da exposição de casos clínicos reais, a valorização do uso da tecnologia para as diferentes áreas da odontologia.



Dados Gerais: Relatório

Projeto: Relatório

Área: Relatório

Situação: Relatório

Origem: Relatório

Este trabalho tem por objetivo relatar casos de planejamento virtual para reabilitação com próteses bucomaxilofaciais de pacientes atendidos no Programa de Extensão em Prótese Bucomaxilofacial da Faculdade de Odontologia da UFRGS, quando então se fará, inicialmente uma anamnese detalhada, confecção do modelo de estudo, solicitação da Tomografia Computadorizada e o registro fotográfico de todas as etapas do tratamento com o consentimento dos pacientes (assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e Termo de Autorização de Uso de Imagem). Além disso, esse estudo visa levantar informações presentes nas bases de dados de artigos científicos nacionais e internacionais e livros que sustentem uma discussão sobre o uso da precisão obtida com a tecnologia como facilitadora de colocação de implantes para fixação de próteses bucomaxilofaciais. Espera-se, assim, que essa pesquisa contribua, através da exposição de casos clínicos reais, a valorização do uso da tecnologia para as diferentes áreas da odontologia.

O presente relato de caso foi analisado e seu registro no Portal Pesquisa UFRGS foi aprovado pela Comissão de Pesquisa.

**Fechar**

Local de Realização: não informado

Não apresenta relação com Patrimônio Genético ou Conhecimento Tradicional Associado.