

**Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico**

Francisco Antoninho Alérico

**Avaliação tomográfica prospectiva da reabsorção de enxertos ósseos  
autógenos em bloco de ramo mandibular em maxilas atróficas**

CURITIBA

2012

Francisco Antoninho Alérico

Avaliação tomográfica prospectiva da reabsorção de enxertos ósseos  
autógenos em bloco de ramo mandibular em maxilas atróficas

Dissertação apresentada ao Instituto Latino  
Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico,  
como parte dos requisitos para obtenção do  
título de Mestre em Odontologia, área de  
concentração em Implantodontia.

Orientador: Prof. Dr. Sérgio Rocha Bernardes  
Co-orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Flávia Noemi  
Kiatake Gasparine Fontão

CURITIBA

2012

A371a Alérico, Francisco Antoninho  
Avaliação tomográfica prospectiva da reabsorção de enxertos ósseos autógenos em bloco de ramo mandibular em maxilas atróficas. Curitiba, 2012  
96 f. : il. ; 31 cm

Dissertação (mestrado) – Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico – Programa de Pós - Graduação em Odontologia - Área de Concentração: Implantodontia. Curitiba, 2012  
Orientador: Prof. Dr. Sérgio Rocha Bernardes

Co-Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Flávia Kiatake Gasparine Fontão

Bibliografia

1. Maxila. 2. Enxerto Ósseo. 3. Implantes Dentários. 4. Tomografia Computadorizada por Raios X. I.Título

Francisco Antoninho Alérico

Avaliação tomográfica prospectiva da remodelação óssea de enxertos autógenos em bloco  
de ramo mandibular em maxilas atroficas

Presidente da banca: (Orientador) Prof. Dr. Sérgio Rocha Bernardes

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Renato Valiati

Prof. Dr. Leandro Eduardo Klüppel

Aprovada em: 27/03/2012

## **Dedicatória**

Dedico aos meus pais Joani Alérico *in memorium* e Teresinha Martio Alérico por todos os ensinamentos, exemplos de vida, carinho e paciência. À Elaine pelo apoio irrestrito, compreensão e amor incondicional. Às filhas Ana Lígia e Maria Eduarda pela espera na ausência. Ofereço também aos meus pacientes por aceitarem as minhas demoras.

## **Agradecimentos**

Aos pacientes, aos profissionais colaboradores e companheiros do ILAPEO, aos incansáveis, exemplares e dedicados professores. Ao meu orientador Prof. Dr. Sérgio Rocha Bernardes e minha co-orientadora Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Flávia Noemi Kiatake Gasparine Fontão. À Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Marcela Claudino pelo apoio no desenvolvimento do estudo. A todos os meus colegas que sempre estiveram ao meu lado. Aos técnicos de radiologia que foram sempre dispostos na coleta de dados para viabilizar a nossa pesquisa. Aos meus filhos e colegas João Henrique e Mariah pelo incentivo e intensa participação no trabalho. À Radiodoc que ofereceu a clínica para realizar as conversões e mensurações tomográficas com o *software* InVivoDental.

## Sumário

Listas

Resumo

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| 1. Introdução.....            | 14 |
| 2. Revisão de Literatura..... | 17 |
| 3. Proposição.....            | 34 |
| 4. Materiais e Métodos.....   | 35 |
| 5. Artigo Científico.....     | 47 |
| 6. Referências.....           | 62 |
| 7. Apêndices.....             | 69 |
| 8. Anexos.....                | 96 |

## Lista de Figuras

|            |  |    |
|------------|--|----|
| Figura 1 - | Paciente posicionado para Tomografia Computadorizada no tomógrafo de feixe cônico Galileos.....  | 39 |
| Figura 2 - | Página inicial do <i>software</i> InVivoDental com o estudo de um paciente, aberto para demonstrar as janelas sagital, axial, coronal e três dimensões.....                    | 40 |
| Figura 3 - | Página inicial do <i>software</i> InVivoDental com estudo de um paciente, aberto com a padronização de posição realizada.....  | 41 |
| Figura 4 - | <b>A</b> - Mensuração da espessura, em corte sagital logo após os procedimentos de enxertia (T1). <b>B</b> - Mensuração da espessura, em corte sagital após 180 dias (T2)..... | 42 |
| Figura 5 - | <b>A</b> - Mensuração da altura, em corte sagital logo após os procedimentos de enxertia (T1). <b>B</b> - Mensuração da altura, em corte sagital após 180 dias (T2).....       | 43 |
| Figura 6 - | <b>A</b> - Mensuração de espessura, em corte axial logo após os procedimentos de enxertia (T1). <b>B</b> - Mensuração de espessura, em corte axial após 180 dias (T2).....     | 44 |
| Figura 7 - | <b>A</b> - Mensuração de largura, em corte axial logo após os procedimentos de enxertia (T1). <b>B</b> - Mensuração de largura, em corte axial após 180 dias (T2).....         | 45 |



## Lista de Tabelas

|  |    |
|--|----|
| Tabela 1 - Obtenção da área axial e sagital T1.....                          | 69 |
| Tabela 2 - Obtenção da área axial e sagital T2.....                          | 71 |
| Tabela 3 - Obtenção da área total T1.....                                    | 72 |
| Tabela 4 - Obtenção da área total T2.....                                    | 73 |
| Tabela 5 - Obtenção da área do enxerto reabsorvido.....                      | 75 |
| Tabela 6 - Tamanho médio dos blocos em largura, altura e espessura no T2.... | 77 |
| Tabela 7 - Informações relevantes sobre os pacientes.....                    | 78 |

## **Lista de Gráficos**

|   |    |
|---|----|
| Gráfico 1 - Representação da diferença dos blocos ósseos enxertados em T1 e T2 em mm..... | 77 |
| Gráfico 2 - Representação da perda óssea em percentil dos enxertos ósseos.....            | 78 |

## Lista de Abreviaturas e Siglas

|                   |  |
|-------------------|--|
| A -               | Altura   |
| cm -              | Centímetros  |
| cm <sup>2</sup> - | Centímetros quadrados  |
| cm <sup>3</sup> - | Centímetros cúbicos  |
| DICOM -           | <i>Digital Imaging and Communications in Medicine</i>          |
| E -               | Espessura  |
| E1 -              | Espessura axial  |
| E2 -              | Espessura sagital  |
| EUA -             | Estados Unidos da América                                      |
| FOV -             | <i>Field of View</i>   |
| g -               | gramas   |
| ILAPEO -          | Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino em Odontologia |
| <i>Inlay</i> -    | Enxerto ósseo com biomaterial ou tecido ósseo particulado      |
| KV-               | Kilovoltagem   |
| L -               | Largura  |
| mA-               | Miliampére   |
| mAs -             | Miliampére por segundo   |
| mg -              | Miligramas   |
| mL -              | Mililitros   |
| mm -              | Milímetros   |
| mm <sup>2</sup> - | Milímetros quadrados   |

|                |   |
|----------------|---|
| MSCT -         | Tomografia computadorizada de múltiplos cortes                                  |
| N.Cm -         | Newtons centímetro  |
| <i>Onlay</i> - | Enxerto ósseo com biomaterial ou tecido ósseo em bloco                          |
| P.O. -         | Pós-operatório  |
| rpm -          | Rotações por minuto   |
| TC -           | Tomografia computadorizada  |
| TCFC -         | Tomografia computadorizada de feixe cônico                                      |
| TCH -          | Tomografia computadorizada helicoidal   |
| T1 -           | Até 10 dias após a cirurgia de enxerto ósseo                                    |
| T2 -           | 180 dias após a cirurgia de enxerto ósseo, no momento da avaliação pré-implante |
| voxel -        | Um elemento do volume   |
| % -            | Percentual  |
| °C-            | Graus Celsius   |
| μm -           | Micrômetro  |
| μSV -          | Micro Sieverts  |
| 2D -           | Bidimensional   |
| 3D -           | Tridimensional  |

## **Resumo**

O presente estudo prospectivo se propôs a quantificar, através de tomografias computadorizadas de feixe cônico, o padrão de reabsorção dos enxertos autógenos em bloco utilizados para reconstrução da região anterior da maxila com finalidade implantodôntica. A amostra foi constituída de 36 enxertos removidos do ramo da mandíbula e fixados em maxila anterior através de 44 parafusos em 22 pacientes normoreativos que foram selecionados por terem necessidade de algum aumento de rebordo com osso coletado do ramo de mandíbula. Foram executadas 2 tomografias, uma dez dias após a cirurgia, no momento da remoção de sutura (T1) e outra 180 dias após a cirurgia, no momento da avaliação pré-implante (T2). Foram feitas mensurações em 2D (área em mm<sup>2</sup>) das 2 tomografias e comparadas entre si. Na análise 2D, a média de reabsorção óssea foi de 18,38%, resultando em um ganho horizontal médio de 3,6mm. Concluindo, as imagens de tomografia de feixe cônico demonstram que há reabsorção óssea em sítios receptores de blocos ósseos do ramo de mandíbula em maxila anterior atrófica numa média de 18,38% em área. Estes valores sugerem que se deve planejar a colocação do enxerto em torno desses índices a mais do que o volume final necessário para reconstruir o osso alveolar perdido para realização dos implantes osseointegráveis.

Palavras-chave: Maxila, Enxerto Ósseo, Implantes Dentários, Tomografia Computadorizada por Raios X.

## **Abstract**

This prospective study aimed to measure, using cone beam CT scans, the pattern of resorption of autogenous grafts used to reconstruct the premaxilla region for implantodontics purpose. The sample consisted of 36 grafts removed from mandibular ramus and fixed to the premaxilla using 44 screws in 22 normoreactive patients who were selected by requiring some alveolar ridge increase using collected bone from the mandibular ramus. Two CT scans were performed: ten days after surgery, at the time of suture removal (T1) and another one 180 days after surgery, at the time of pre-implant evaluation (T2). Measurements were made on 2D (are in mm<sup>2</sup>) of 2 CT scans and compared with each other. In 2D analysis, the bone resorption average was 18.38%, resulting in mean horizontal gain of 3.6mm. Concluding, the cone beam CT scan images show that there is bone resorption in receptor sites of bone blocks collected from mandibular ramus, in atrophic premaxilla, by an average of 18.38% in area. These values indicate that it has to be planned the graft placement according to these levels using more than the final volume needed to rebuild the lost alveolar bone to perform the osseointegrated implants.

Key words: Maxilla; Bone Transplantation; Dental Implants; Tomography, X-Ray Computed.

## 1. Introdução

O sucesso da reabilitação de rebordos edêntulos está diretamente relacionado com a disponibilidade de tecido ósseo do rebordo alveolar, influenciando de forma acentuada na escolha das alternativas de tratamento. A reabsorção óssea tem sido associada a diferentes fatores etiológicos, sendo estes divididos em fatores sistêmicos (KNUUTINEN et al., 2002) e locais (PIKOS, 2005). Os principais fatores sistêmicos são osteopenia, osteoporose, osteomalácia, alterações endócrinas e nutricionais. No que se refere aos fatores locais, traumatismos dento-alveolares, extrações dentárias, ausências dentárias congênitas, técnicas de alveoloplastias, doenças e infecções devem ser considerados (MALETTA, 1983; BAYS, 1986; FROST, 1996). Neste contexto, é importante salientar que a reabsorção óssea do rebordo alveolar pós-exodontias é progressiva e cumulativa, resultando em rebordos atrésicos (HJORTING-HANSEN et al., 1983; PIKOS, 2005; DIAZ, 2010). De fato, a falta de função interna no rebordo edêntulo leva à reabsorção do alvéolo na horizontal e, eventualmente, na dimensão vertical (BEDROSSIAN et al., 2000).

Muitos fatores acarretam perda óssea alveolar como trauma, edentulismo prolongado, anomalia congênita, doença periodontal e infecção. É de difícil reparo necessitando também, muitas vezes, de tecido mole (PIKOS, 2005).

De acordo com Hjorting-Hansen et al. (1983) sabe-se que a reabsorção óssea do rebordo alveolar pós exodontias é crônica, progressiva, irreversível e cumulativa, sendo mais rápida nos primeiros 6 meses, e continua durante toda a vida do paciente. Algumas vezes essa reabsorção continua e leva atrofia intensa dos maxilares (redução na

disponibilidade óssea) incapacitando alguns pacientes de utilizarem próteses totais por falta de suporte para as próteses mucossuportadas (PIECUCH et al., 1984).

Foi ressaltado por Misch (2011) que do ponto de vista protético, pilares anteriores são necessários para a adequada distribuição de carga e suporte mecânico. Ignorando atrofia da maxila anterior e colocação de implantes posteriores, poderíamos ter conseqüências protéticas indesejáveis. Devemos ter em mente que a maxila reabsorve medialmente de tal forma que o rebordo residual é palatal, formando um *cantlever* anterior com seus limites e conseqüências como afrouxamento e quebra de parafusos, perda óssea marginal e fratura de implantes.

Neste contexto, o enxerto ósseo oferece adição de osso para colocação de implantes, melhorando a relação coroa/implante, o diâmetro e a trajetória, sendo amplamente usado para aumento de rebordo alveolar (SCHWARTZ-ARAD et al., 2005).

Visando adequar a disponibilidade óssea em rebordos atrésicos, os enxertos ósseos vêm sendo largamente utilizados. Os enxertos ósseos são técnicas para aumento de tecidos duros que surgiram para garantir melhores resultados estéticos e funcionais (REBOLLAL et al., 2007). Diferentes materiais têm sido utilizados nos procedimentos de enxertia, tais como osso autógeno (BREINE & BRANEMARK 1980; MISCH, 2011), osso alógeno (PELEGRINE, 2008), osso heterógeno e outros biomateriais (MISCH, 1990), entretanto o enxerto de osso autógeno tem sido descrito como padrão ouro (PIKOS, 2005; SCHWARTZ-ARAD et al., 2005). O osso autógeno utilizado nestes procedimentos pode ser obtido de diversos sítios doadores, sendo estes de origem intra ou extra-oral. Nos casos de sítios intra-orais, o ramo e a sínfise mandibular tem sido largamente empregados (MONTAZEM et al., 2000), enquanto a calota craniana, o íliaco e a tibia caracterizam os sítios doadores extra-orais indicados para recuperação de áreas maiores de 3 ou 4 dentes



(DIAZ et al., 2010). Os enxertos removidos de sítios doadores intra-orais requerem anestesia local, pós-operatório semelhante ao de cirurgias de terceiros molares, que o cirurgião dentista está habituado, gerando custos reduzidos. O sítio extra-oral por sua vez necessita internação do paciente em ambiente hospitalar e anestesia geral (DIAZ, 2010).

Em suma, a busca pela adaptação do enxerto e a importância da imobilização durante o período de cicatrização são fatores imprescindíveis para o sucesso da reabilitação da maxila atrofiada (MISCH, 1992).

O recobrimento do enxerto para Paleckis (2005) tem valor determinante para o sucesso dos enxertos. O tecido mole tem que repousar completamente sem tensão na área que aumentou de volume, sendo necessário para isso, muitas vezes, incisões de alívio no perióstio junto à base do retalho.

O objetivo deste estudo é avaliar o comportamento do tecido ósseo após os procedimentos de enxertia através de mensurações lineares realizadas em Tomografia Computadorizada por Feixe Cônico (TCFC) após 10 e 180 dias.

## 2. Revisão de Literatura

### 2.1 Tipos de biomateriais, regiões doadoras e fatores que influenciam no sucesso da enxertia

Os procedimentos de enxertia podem ser realizados com osso autógeno, osso alógeno, osso heterógeno e biomateriais. Dentre estas alternativas, o enxerto autógeno apresenta vantagens relevantes baseada nas propriedades osteogênicas, osteoindutivas e osteocondutivas (MISCH & DIETSH 1993; BURCHARDT, 1983; FRIEDLAENDER, 1987). Além da disponibilidade de células viáveis com capacidade osteogênica, a relativa facilidade de obtenção, ausência de imunogenicidade, redução de custos e menor possibilidade de infecção cruzada são aspectos de extrema relevância (NEVES, 2001). Baseado nestas características, o osso autógeno tem sido considerado como padrão ouro para procedimentos de enxertia. Entretanto, desvantagens como possibilidade da quantidade insuficiente de tecido ósseo no sítio doador bem como imprevisibilidade do processo de reabsorção óssea e morbidade do sítio doador tem sido relatadas. (ALVES et al., 2011).

Segundo Silva JR et al. (2001), as falhas mais comuns do enxerto ósseo autógeno *onlay* são devidas à contaminação, deiscência de sutura, mobilidade, carga oclusal, falta de maior contato entre enxerto e área receptora, falhas técnicas, falta de nutrição e tensão do retalho.

Outro fator que afeta o sucesso dos enxertos é o tabaco, visto que pacientes fumantes têm mais complicações por comprometer a síntese do colágeno (KNUUTINEN

et al., 2002). A falta de adaptação do bloco e instabilidade também contribuem para o insucesso (CHIAPASCO & ROMEO 2007).

O calor gerado durante a cirurgia de enxerto pode levar a necrose tecidual, sendo a relação calor x área necrótica diretamente proporcional. Diferentes fatores geram calor: design da broca, tamanho da broca, pressão exercida, tempo de perfuração, densidade óssea, velocidade da broca, irrigação, interoperadores, corte intermitente, idade do paciente, profundidade de perfuração e fio da broca. Temperatura de 56 a 70° C são prejudiciais porque a fosfatase alcalina é desnaturada nesse nível de calor (TEHEMAR, 1999).

Na revisão da literatura de Chiapasco et al. (2009) incluíram artigos relacionados com enxertos ósseos autógenos obtidos a partir de áreas intra-orais ou extra-orais, com amostras de um mínimo de 10 pacientes acompanhados pelo menos por um ano após o início da carga na prótese sobreimplantes colocados na áreas reconstruídas. Um total de 26 artigos cumpriam os critérios mencionados, onde 893 pacientes apresentavam defeitos alveolares dos maxilares que foram tratados por meio de enxerto ósseo autógeno, seguido da colocação 4390 implantes, a reabilitação protética foi iniciada em média 4 a 6 meses após a instalação do implante. Sem intercorrências a consolidação dos enxertos tanto intra como extra-oral ocorreu na maioria dos pacientes. A taxa de sobrevivência de implantes colocados em maxilas e mandíbulas reconstruídas variou de 60% a 100%, com um valor médio de 91,5%. Estes dados parecem demonstrar que altas porcentagens de sucesso do procedimento de reconstrução e altas taxas de sobrevivência dos implantes colocados em áreas reconstruídas podem ser esperados (CHIAPASCO et al., 2011).

Vários estudos têm comparado e descrito técnicas e materiais cirúrgicos empregados para corrigir defeitos alveolares. O enxerto autógeno é a principal opção pelo elevado grau de sucesso e previsibilidade clínica. Apesar das vantagens biológicas do enxerto ósseo autógeno, seu variado grau de reabsorção dificulta a correção de defeitos alveolares, envolvendo altura e espessura. As outras técnicas como malhas de titânio, membrana de reforço de titânio e distração osteogênica também tem bons resultados, no entanto são técnicas condicionadas à utilização de materiais de alto custo e nem sempre de fácil acesso a todos os clínicos (PIMENTA et al., 2011).

A escolha do sítio doador é baseada em diferentes aspectos, tais como quantidade de tecido ósseo, condições de acesso, avaliação de morbidade e custos (GARG, 1998). Os sítios doadores compreendem áreas extra-bucais, tais como calota craniana, íliaco e tibia, enquanto os sítios intra-bucais compreendem principalmente o ramo e sínfise mandibular e região retromolar. Apesar das áreas doadoras externas como calota craniana e osso íliaco apresentarem maior disponibilidade de tecido ósseo (JAYME & ABUTARA 2003), os sítios intra-bucais apresentam vantagens como fácil acesso, não necessita de internação do paciente, anestesia local, não há cicatriz cutânea, pós-operatório tranquilo quando comparado aos sítios extra-orais (SCHWARTZ-ARAD et al., 2005). Neste contexto, enxertos autógenos de ramo e de corpo mandibular têm sido utilizados com sucesso em defeitos alveolares horizontais da maxila e da mandíbula (BEDROSSIAN et al., 2000).

Raghoobar (1993) comparou os enxertos obtidos do mento, da região retromolar e do túber para correção de pequenos defeitos ósseos e posterior colocação de implantes osseointegrados, encontrando resultados satisfatórios em todos os casos, não havendo grandes diferenças entre eles. Já (MISCH 1984), relata algumas vantagens em se obter material para enxerto do ramo mandibular em relação ao mento, principalmente devido às

queixas e complicações pós-operatórias, porém, com as desvantagens de apresentar difícil acesso e a possibilidade de lesar o feixe vículo-nervoso alveolar inferior. Ainda, Raghoobar et al., 1996 concluíram que o uso de enxerto ósseo mandibular apresenta menor reabsorção quando comparado com enxertos da crista ilíaca, tibia e costela.

Com relação ao túber, a facilidade de obtenção é o ponto forte, tem osso medular e pouca quantidade, sendo indicado para preenchimento de pequenos defeitos ósseos (JAYME & ABUTARA 2003).

Em seu estudo experimental Misch (1997) comparou sítios doadores mandibulares (região de sínfise e ramo) para enxertos autógenos e acredita que há vantagens por serem áreas próximas, necessitando menos anestesia e menos tempo operatório, condição muito favorável em procedimentos em consultório, na realização de enxertos ósseos. Foi realizada uma comparação entre o volume dos enxertos obtidos de sínfise e ramo e foi constatado um volume de  $0,9\text{cm}^3$  nos enxertos de ramo e  $1,74\text{cm}^3$  na sínfise. O bloco vindo do ramo traz somente osso cortical e os vindos de sínfise trazem osso córtico-esponjoso. Neste trabalho do Misch não foi observado nenhuma deiscência no sítio doador do ramo e nenhuma infecção, já no grupo da sínfise, 2 tiveram infecção associada, num grupo de 28, dos 3 que tiveram deiscência de sutura, sendo o índice de deiscência de 10,3%. A sínfise, comparando ao ramo, oferece maior quantidade de osso córtico-esponjoso. Os 50 enxertos foram bem sucedidos e não houve diferença clínica na reabsorção comparando os 2 grupos. As reabsorções chegaram a 25% entre os 2 grupos. A qualidade da área enxertada foi osso tipo I e II. Concluindo que a área doadora do ramo tem vantagens em relação à sínfise, como menos queixas sensoriais pós-operatórias, menor quantidade de deiscências e infecção e menor preocupação do paciente com relação ao contorno do rosto. Observou finalmente, que os enxertos ósseos autógenos de mandíbula

são vantajosos em reconstruções ósseas alveolares para reabilitações com implantes, requerendo curto período de cicatrização, apresentando uma reabsorção mínima e mantendo a densidade original do sítio doador.

Ao relatar o caso clínico de enxerto autógeno em maxila, tendo como região doadora o ramo da mandíbula Klassmann et al. (2006) concluem que na paciente reabilitada com enxertos autógenos de ramo e próteses implantossuportadas o sucesso foi alcançado. Mencionam ainda a possibilidade de uma nova remoção de bloco ósseo no mesmo leito doador numa segunda vez após 40 dias de uma primeira cirurgia.

Acocella et al. (2010) em seu estudo clínico prospectivo, histológico e histomorfométrico da cicatrização de blocos ósseos autógenos de ramo para o aumento alveolar antes da colocação de implantes, através do qual os autores concluem que do ponto de vista clínico, o enxerto de ramo é simples, seguro e eficaz na recuperação de rebordos anteriores edêntulos da maxila.

Schwartz-Arad et al. (2005) estudando 54 pacientes saudáveis com idade média de 44.8 anos que fizeram 64 cirurgias de enxerto ósseo autógeno em bloco onlay, entre 1999 e 2001. Foi medido 3 pontos em 3 cortes tomográficos realizado por 2 examinadores, então foi constatado um ganho médio horizontal de 3.8 mm, vertical de 5.6 mm e comprimento mésiodistal de 15,2 mm (de 4 à 67 mm).

O estudo realizado por Gungormus et al. (2002) foi feito em 16 amostras de crânio seco. Osteotomias foram feitas 3mm em frente ao canal mandibular, 3mm da língula mandibular, 3 mm posteriormente da raiz do terceiro molar. O objetivo deste estudo foi quantificar o material de enxerto ósseo presente na parte anterior do ramo ascendente. O

volume ósseo médio foi de 2,36 mL, e a área de superfície média do material de enxerto foi 495,13 mm<sup>2</sup>.

Regeneração tecidual guiada, (BECKER et al.,1990; BUSER et al., 1990) enxertos de sínfise mandibular, (MISCH et al., 1992) osso alogênico desmineralizado em pó e hidroxiapatita, (MISCH, 1990) e a técnica TIME (VON ARX T. et al., 1996) (enxertos ósseos com malha de titânio) são opções viáveis para reconstrução de rebordos comprometidos, antes da reabilitação com implantes.

## 2.2 Exames radiográficos e tomográficos associados

Lee et al. (1998) destacaram que a tomografia computadorizada desde 1987 ajuda a implantodontia. Não obstante, o posicionamento do paciente durante o exame é imperativo para as imagens serem verdadeiras. Se as imagens estiverem desalinhadas o comprimento das medidas ficará comprometido. Embora todas as medidas sejam precisas para o plano na qual elas foram feitas deveriam ser paralelas ao longo eixo dos implantes propostos. Normalmente para correta medição é preciso que o plano oclusal esteja perpendicular aos cortes parasagittais e deveria ser paralelo ao longo eixo dos implantes propostos. Se não for assim posicionada a cabeça do paciente a imagem ficará reformatada obliquamente para o plano oclusal, dando imagem de medidas imprecisas. A avaliação e comunicação exata da tomografia entre o cirurgião e o protesista são úteis para cirurgias bem sucedidas. Para facilitar esta comunicação, o guia radiográfico pode ser feito e consiste em colocar uma linha hiperdensa no plano oclusal, seja uma régua de Fox modificada ou então, guta-percha ou sulfato de bário. É provável que o planejamento espacial em 3D seja superior porque fica-se menos dependente de terceiros, pensando no posicionamento no momento da tomada tomográfica. A dificuldade de situar espacialmente os implantes relacionados com a

futura prótese leva a buscar exaustivamente métodos que aumentem os acertos na cirurgia e na execução da prótese.

Soehardi et al. (2009) fizeram um estudo prospectivo clínico de resultados de enxertos ósseos autógenos, coletados do corpo e ramo da mandíbula. Radiografias panorâmicas foram executadas para cada paciente no momento pré-operatório, imediatamente após as cirurgias, 6 meses após as cirurgias e no momento do último acompanhamento. Estas radiografias foram usadas para medir a perda óssea em torno dos implantes.

Cremonini et al. (2011) avaliaram a influência de artefatos metálicos dentários em áreas para implantes usando Tomografia Computadorizada de Múltiplos Cortes (MSCT) e TCFC e concluíram que os artefatos não alteraram significativamente medidas em nenhum dos tipos de tomografias, comparando tomografias com e sem artefatos não tiveram diferenças significativas. Os artefatos só dificultaram a localização da crista óssea alveolar.

Para calibração da escala de Hounsfield usa-se a água, que na escala de atenuação é 0, onde o ar é -1000 e o osso cortical +1000. Essa escala só se aplica na Tomografia Computadorizada Helicoidal (TCH) (PARKS, 2000).

Imagens de TCFC tem sido utilizadas para avaliar enxertos ósseos (ACOCELLA et al., 2009; OBEROI et al., 2009; VERDUGO et al., 2009), como um método não invasivo na avaliação do volume ósseo, demonstrando ser um instrumento de alta precisão de medição das mudanças na micro-arquitetura óssea (VERDUGO, 2010).

Com o advento da TCFC foi possível reduzir a dose de raio X em 98% em relação a MSCT (RITTER, 2007; XAVES et al., 2005). Concordando De Vos, Casselman e Swennen (2009) afirmam que as principais vantagens da imagem TCFC são a sua



acessibilidade, facilidade de manuseio e que seu resultado oferece um conjunto de dados em tamanho real com reconstruções com cortes em planos e 3D com base em um único exame, com dose de radiação baixa quando comparado com o MSCT.

Para a imagem e diagnóstico corretos, regras devem ser seguidas, a área a ser visualizada deve ser claramente definida, o ângulo de projeção deve ser apropriado e o posicionamento do paciente adequado (SPIN-NETO et al., 2011).

### 2.3 *Biologia óssea e características histológicas*

A preparação do sítio receptor constitui uma etapa crítica para a incorporação do enxerto (GARG et al., 1998).

Há diferença biológica no reparo e incorporação do enxerto autógeno cortical e medular. Após as duas primeiras semanas é possível detectar diferenças, principalmente quanto ao índice de revascularização e neoformação óssea, mecanismos de reparo e propriedades mecânicas do enxerto. A principal diferença entre o enxerto ósseo corticalizado e esponjoso é a rapidez da revascularização do enxerto medular, tendo uma completa reparação por substituição em menos tempo (ANCHETA, 2007).

Apesar do enxerto ósseo autógeno cortical ser mais lentamente revascularizado, apresenta uma maior concentração de proteínas morfogenéticas, que apresentam uma melhor capacidade indutora. Por isso, quando a indicação do enxerto for utilização em bloco, deve-se optar por um bloco córtico-medular, pois a porção cortical, colocada para o lado bucal, permite o restabelecimento da cortical bucal perdida, e a porção medular, colocada diretamente em contato com o osso hospedeiro, será rapidamente revascularizada e remodelada (BECKER et al., 1994).

Diferentemente do restante do organismo, as células osteoprogenitoras do esqueleto facial se diferenciam a partir das células das cristas neurais. Independente da origem embrionária dos osteoblastos (mesoderma ou ectomesênquima) o processo de ossificação intramembranoso ou endocondral é sempre idêntico. Não há evidência bioquímica, morfológica ou funcional de diferenças entre osso endocondral e intramembranoso. O osso cortical ou lamelar é constituído por uma estrutura contínua densa e compacta, caracterizada por pouca atividade metabólica e poucas células. Já o osso trabecular, reticular ou esponjoso, tem a função de receber cargas e responder rapidamente às necessidades fisiológicas (HOLLINGER et al., 1999).

O osso cortical apresenta grande quantidade de matriz óssea calcificada na qual fibras de colágeno molecularmente orientadas (lamelas) estão dispostas em torno de um vaso sanguíneo central. Entre as lamelas, ou mesmo dentro delas, estão distribuídas as lacunas com osteócitos. Os vasos sanguíneos centrais, em conjunto com osteócitos e lamelas concêntricas ao vaso, constituem o sistema de Havers. Este sistema comunica-se através de um segundo grupo de vasos sanguíneos, transversais ou oblíquos, denominados canais de Volkmann (JUNQUEIRA & CARNEIRO, 1999).

Os canais de Havers e de Volkmann formam um sistema contínuo de canais nutricionais que se irradiam por todo o osso. Os canais de Volkmann entram nos canais de Havers em ângulos retos. Esses canais formam uma rede nutritiva por todo o osso. As células ósseas ou osteócitos estão presentes em muitas lacunas e dão manutenção e viabilidade ao osso (AVERY, 2000).

Quanto maior a superfície óssea (interna e externa), tanto maior será o número de células osteoprogenitoras, pois o perióstio e endóstio abrigam os vasos sanguíneos do tecido ósseo e contém as células precursoras de osteoblastos. De um modo geral, a maior

parte do tecido ósseo transplantado evolui para necrose no leito receptor. Contudo, não há preocupação com fenômenos infecciosos e imunológicos, pois o enxerto ósseo mantém inalterada a sua composição molecular e estrutural (ANCHETA, 2007).

Assim, a revitalização do enxerto e o sucesso da incorporação dependem de um íntimo contato do enxerto com o leito vascular do hospedeiro (PICOSSE, 2004).

Durante a primeira semana, o enxerto é foco de uma resposta inflamatória caracterizada por brotamentos vasculares que invadem as superfícies do tecido ósseo enxertado. Na segunda semana, um tecido de granulação fibroso torna-se dominante no leito de enxerto, o número de células inflamatórias diminui e a atividade osteoclástica aumenta. No interior do transplante continua acontecendo a autólise osteocítica levando a formação de lacunas ósseas vazias. De um modo geral, a incorporação do enxerto ósseo deve ser considerada uma função das células do leito hospedeiro e das células que permanecem viáveis no enxerto. O grau de participação de cada um destes tipos celulares na consolidação de um enxerto ainda não é entendido. Após as primeiras duas semanas é possível detectar diferenças entre a biologia de incorporação do enxerto ósseo esponjoso e a do enxerto ósseo cortical, principalmente quanto ao índice de revascularização (SOLHEIM et al., 2001).

Anderson et al. (1964) descreveram o processo de organização do enxerto ósseo ocorrendo em quatro estágios: revascularização, incorporação, substituição e remodelação. Uma relação óssea ótima será um fator crítico de contribuição para a estética de qualquer resultado protético envolvendo implantes. Esta preocupação é mais importante na região maxilar anterior na qual tanto a largura como a altura do alvéolo remanescente determinarão a posição final do implante e o perfil subsequente da restauração definitiva.

O enxerto cortical necessita de, no mínimo, duas vezes mais tempo para ser revascularizado do que o enxerto esponjoso, pela diferença de estrutura, e também pela limitada quantidade de células endoteliais (JUNQUEIRA & CARNEIRO, 1995).

A estimulação do enxerto ocorre através de dois procedimentos: instalação de implantes e posteriormente fornecimento de carga, fazendo que este se torne completamente viável em um menor intervalo de tempo.

Paleckis (2004) fez uma investigação com o objetivo de analisar microscopicamente em mandíbulas de cães, a reparação inicial de enxertos ósseos autógenos em blocos e em partículas. Utilizou enxertos ósseos em bloco ou em partículas bilateralmente nas mandíbulas de 6 cães sem raça definida. Os leitos receptores foram preparados, os blocos coletados com brocas trefina, fixados com parafusos de enxertia e os enxertos particulados obtidos com raspador ósseo descartável (Neodent, Curitiba, Paraná) e foram adaptados e condensados. Três animais foram sacrificados após 7 dias e os outros 3, após 14 dias. Os espécimes foram submetidos à análise microscópica. Após 7 dias os enxertos em bloco exibiram desvitalização com canais vasculares vazios e interface enxerto-leito constituída por um tecido conjuntivo vascularizado e rico em fibras colágenas. As partículas, desvitalizadas, foram completamente envolvidas por tecido conjuntivo, com áreas de reabsorção osteoclástica. Aos 14 dias os blocos já eram invadidos por canais de reabsorção, e os canais vasculares de Havers e Volkman eram alargados e revascularizados junto ao leito. As partículas foram quase completamente reabsorvidas e o tecido conjuntivo circundante já exibia áreas de neoformação óssea. As perfurações do leito e a região adjacente ao parafuso de fixação foram sede de início de osteogênese. Os resultados mostraram que a reparação inicial dos enxertos em bloco caracteriza-se por lenta revascularização a partir do leito receptor, que, requer alargamento dos canais vasculares

pré-existentes, enquanto as partículas são rapidamente reabsorvidas. Conclui que até que estas alternativas se tornem realidade e que se aproveite sua aplicabilidade clínica, resta conhecer detalhadamente todas as delicadas etapas da reparação do enxerto ósseo autógeno sendo somente assim possível adotar ou modificar os procedimentos que favoreçam e facilitem o aproveitamento deste material que, indiscutivelmente, é ainda o “padrão ouro” da enxertia óssea.

Silveira e Wassal (2009) fizeram o acompanhamento clínico e tomográfico de 20 pacientes que submeteram-se a enxerto ósseo autógeno através da retirada de blocos de ramo da mandíbula, com o objetivo de avaliar a remodelação e neoformação óssea nas áreas doadoras. As tomografias obtidas com aparelho de aquisição volumétrica tipo feixe cônico modelo Newton 9000 Verona, Itália. Foi aplicado o programa *Dental Slice* (Bioparts, Brasília, Brasil) para fazer as medições tomográficas. As primeiras medições volumétricas das áreas doadoras de enxertos, foram obtidas no momento da tomografia computadorizada inicial (antes da cirurgia). Logo após a cirurgia, foi realizada a segunda tomada e medida, na qual foi mensurado o quanto foi retirado de tecido ósseo para enxerto. Na terceira tomada de medidas, os pesquisadores puderam calcular o ganho real ósseo, obtido na remodelação após 180 dias de remoção do enxerto. Os autores concluíram que a remodelação óssea média da região posterior da mandíbula ocorre 180 dias após a remoção do bloco.

Koyanagi (2002) escreveu que o cuidadoso planejamento, antes dos enxertos, é um pré-requisito para inserção de implantes e próteses, que irão restaurar função, forma e estética e propuseram que a duplicação da prótese final com contatos oclusais programados é crucial para o estabelecimento da posição e inclinação do implante.

#### 2.4 Técnicas cirúrgicas de obtenção de blocos de enxertia

Para a remoção de tecido ósseo do ramo da mandíbula a técnica anestésica contempla o bloqueio dos nervos lingual, bucal e alveolar inferior (FRANCISCHONE et al., 2006). Já Kuabara et al. (2000) acrescentam anestesia terminal infiltrativa também na porção anterior do ramo ascendente.

O enxerto ósseo autógeno pode ser obtido de diversas formas. A utilização de brocas do tipo trefina proporciona a remoção atraumática, e deverá ser usada concomitantemente com um filtro coletor de osso. Após o uso desta broca, o enxerto poderá ser particulado ou usado em bloco. Brocas esféricas podem ser usadas com a finalidade de demarcar a área da osteotomia devendo posteriormente terminar a osteotomia com brocas tronco-cônicas, tipo 700 ou 701. Após a osteotomia, o bloco ósseo deverá ser deslocado com um instrumental rombo e pesado, de forma a produzir o menor trauma possível. Os enxertos particulados podem ser resultados da raspagem ou da trituração dos blocos. Sua indicação precisa é a reconstrução de defeitos de quatro paredes e o levantamento de seio maxilar. O raspador cirúrgico é, dentre todas as técnicas, a menos traumática para o paciente, e o osso já vem particulado. É de fácil manuseio, porém possui uma limitada capacidade de remoção, visto que com o raspador não consegue obter osso esponjoso. O coletor ósseo, filtro, deve ser utilizado sempre associado a uma outra técnica (ANCHETA, 2007).

Para Misch (1996) essa é a técnica cirúrgica para obtenção de enxerto autógeno de ramo mandibular: Uma incisão no vestíbulo medial à linha oblíqua externa, seguindo anteriormente, intrasulcular ou na mucosa livre até a distal do primeiro molar. Iniciando a incisão numa altura não maior que o plano oclusal para minimizar a possibilidade de lesão do nervo e artéria bucal, assim como não expor a bola gordurosa de Bichat. Descola-se o

retalho que vai expor a face lateral do ramo. Uma broca de fissura em peça de mão é utilizada para delimitar o bloco ósseo, medial à linha oblíqua externa. Na parte superior, uma broca esférica pequena na peça de mão reta para delimitar o bloco ósseo é utilizada. É feito um corte vertical anterior na região dos molares. O corte vertical posterior é feito na face lateral do ramo, perpendicular à linha oblíqua externa. A osteotomia inferior que une os cortes verticais para fragilizar o fragmento pode ser feita com broca esférica ou broca roda em peça de mão reta ou ainda com serra oscilatória. Realiza-se um corte superficial para posterior fratura em galho verde. Com cinzel, paralelo à face lateral do ramo, bate-se ao longo do corte horizontal até a sua fratura. Após a remoção do bloco arredondam-se arestas cortantes com brocas ou limas. A sutura é realizada. Kuabara (2000) acrescenta que é necessária manutenção de irrigação com soro fisiológico abundante resfriado. É difícil delimitar toda a área na porção inferior pelo limitado acesso. Para segurança no momento da fratura do bloco ósseo com cinzel ou alavanca, apoiar a borda inferior da mandíbula para evitar lesões na articulação e até mesmo fratura no ângulo da mandíbula.

A capacidade de coleta de enxerto ósseo cortical plano estendendo 25-30 mm de comprimento do corpo mandibular e 10 a 20 mm de largura. A percepção do paciente no pós-operatório é semelhante ao de um local de extração. O local de coleta no ramo mandibular é na parte mais grossa na junção do ramo e do corpo (BEDROSSIAN et al., 2000).

O conhecimento da posição do feixe neurovascular alveolar inferior é essencial para a coleta do enxerto ósseo (RAJCHEL et al., 1986).

### 2.5 Técnica cirúrgica do leito receptor

No que diz respeito à fase cirúrgica, Garg et al. (1998) salientaram a importância da preparação do sítio receptor. Esta deverá incluir uma decorticalização no intuito de induzir o aumento da vascularização e do influxo de fatores de crescimento, promovendo o aumento das células osteogênicas. Desta forma, a preparação do sítio receptor constitui uma etapa crítica para a incorporação do enxerto.

Picosse (2004) entende que, além de decorticalizar, perfurar aumenta a revascularização e passagem de células osteogênicas. Também enfatiza que a perfeita adaptação enxerto-leito, com a porção esponjosa voltada para o mesmo, elimina possíveis espaços mortos que seriam preenchidos por tecido fibroso, inviabilizando a posterior reabilitação por meio de implantes dentários, o que é reforçado por Paleckis (2005) e Chiapasco e Romeo (2007). Isto também foi apontado por Schwartz-Arad e Levin (2005) que quando o bloco ósseo não está bem adaptado ao leito receptor, a presença de “gaps” permite a interposição de tecido fibroso entre os mesmos. O preenchimento dos espaços existentes é recomendado e pode ser com osso autógeno particulado ou por biomaterial. Picosse, 2004, completa que a rígida fixação, bem como o perfeito recobrimento do enxerto por perióstio íntegro, são indispensáveis e podem definir o sucesso ou o fracasso do procedimento.

O enxerto deve se justapor ao leito receptor segundo Chiapasco e Romeo (2007), eles acreditam que todo espaço vazio pode ser preenchido por tecido conjuntivo por esse ter crescimento mais rápido que o osso. Pode-se evitar o preenchimento com tecido conjuntivo colocando osso particulado entre o bloco ósseo e o sítio receptor. Arredondar o enxerto minimiza o risco de exposição do mesmo à cavidade oral.



O enxerto monocortical é adaptado ao local receptor, garantindo o contato íntimo entre a porção medial do enxerto e a tábua óssea vestibular (WHITAKER, 1989). Então, é realizada a fixação. O uso de membranas de barreira não é necessário (WACHTEL et al., 1991). O fechamento hermético do leito receptor é absolutamente essencial (BEDROSSIAN et al., 2000). Quatro meses de cicatrização óssea são esperados. A colocação ideal dos implantes é ditada pela posição dos dentes (ADELL et al., 1985).

## 2.6 Formas de fixação

Segundo Lin et al. (1990) e Manso e Lang (1997) a fixação rígida por parafusos de aço inox dos enxertos em bloco, contribui para aumentar a estabilidade primária indispensável para incorporação do enxerto, promove maior irrigação sanguínea e impede movimentação do enxerto, que é um fator crítico nas técnicas de enxertia.

Através do próprio implante, por parafusos, fios metálicos, placas, membranas e por embricamento mecânico. Através do próprio implante podemos ter a exposição das roscas, decorrentes da reabsorção parcial do enxerto e posicionamento inadequado. Por fios, quase abolida, por possibilitar micromovimentação, impedindo a incorporação do enxerto. Embricamento mecânico necessita de alguns pré-requisitos. Membranas são utilizadas para excluir células não osteogênicas dos sítios ósseos comprometidos a serem recuperados. O resultado é a migração de elementos formadores de osso para dentro do espaço e para formação de novo osso. Placas são utilizadas como forma de fixação de enxertos em cirurgias extensas. Os parafusos metálicos constituem-se na forma mais indicada e usada de fixação de enxertos quando usados em bloco (NEVES, 2001).

Segundo Paleckis et al. (2005) a rígida fixação dá resistência às forças de cisalhamento, que são críticas, por impedirem a proliferação vascular na interface enxerto-

leito. Se a fixação não é adequada, acontece a interposição de tecido fibroso. Se necessário, são usados mais que 1 parafuso para garantir a estabilidade.

Fixação do enxerto ósseo utilizando miniparafusos auto-rosqueáveis de titânio tem diâmetro recomendado para o parafuso de fixação entre 1,3 e 1,6 mm. A estabilização inicial do enxerto é crucial (WACHTEL et al., 1991).

### 2.7 Conservação do enxerto

A desidratação do bloco ósseo é um grande problema, então, é imperativo submergir o bloco ósseo em solução fisiológica estéril em temperatura ambiente (CHIAPASCO & ROMEO 2007). Na mesma linha de pensamento, Misch (1996) afirma que o bloco ósseo deverá permanecer o menor tempo possível fora da cavidade oral.

### 2.8 Recobrimento do enxerto

Estudos de Stuani (2000) rezam a importância da integridade do perióstio na regeneração óssea. Uma vez que este fornece capilares e células para o reparo ósseo. Foi verificada a intensa proliferação de células e formação óssea abaixo do perióstio. Histologicamente, mostrado em todos os campos, inclusive nos controles, que a neoformação óssea partia do perióstio em direção ao centro do enxerto. A reposição perfeita do retalho sobre o local do enxerto é um procedimento essencial, diminuindo o trauma cirúrgico, a reabsorção óssea, fornecendo nutrição para migração osteoblástica, principalmente no começo da osteogênese.

### **3. Proposição**

Quantificar, por meio de TCFC, a reabsorção de enxertos ósseos autógenos em bloco obtido do ramo mandibular e fixados na região anterior da maxila.

#### *3.1 Objetivo Geral*

Os objetivos deste estudo estão baseados na análise da reabsorção óssea de regiões receptoras após a colocação de blocos autógenos de ramo de mandíbula para reconstruções maxilares.

#### *3.2 Objetivo específico*

Comparar a espessura e área de tecido ósseo enxertado logo após os procedimentos cirúrgicos de enxertia com a espessura e a área desta região após 180 dias em cortes sagitais e axiais de tomografias de feixe cônico.

## 4. Materiais e Métodos

### 4.1 Seleção da amostra

Neste estudo foram avaliados 22 pacientes de ambos os sexos (6 homens/16 mulheres) com idade média de 48,21 anos (28-71), os quais receberam 36 blocos ósseos de ramo de mandíbula em procedimentos de enxertia. Estes procedimentos foram realizados no ILAPEO no período entre agosto de 2010 e novembro de 2011, sendo aprovado pela Comissão de Ética em Pesquisa da UNIPLAC (Protocolo 377248 CEP 075-1). Todos os pacientes que participaram deste estudo assinaram o Termo de Consentimento Livre Esclarecido, conforme ilustrado no apêndice 7.3.

Os pacientes foram selecionados de acordo com critérios de inclusão e exclusão previamente estabelecidos. Os critérios de inclusão foram baseados inicialmente na necessidade de procedimentos de enxertia para a reabilitação de ausências dentárias. Além disso, os pacientes deveriam ser classificados como normoreativos ASA I e ASA II, e deveriam apresentar disponibilidade óssea no ramo da mandíbula como sítio doador para a realização dos procedimentos. E ainda, os pacientes deveriam concordar com a realização de tomografias computadorizadas no momento inicial e após 180 dias.

Da mesma forma, os critérios de exclusão foram: presença de diabetes e cardiopatias não compensadas, realização de tratamento radioterápico ou quimioterápico nos últimos 6 meses, distúrbios de coagulação e presença de qualquer tipo de contra-indicação à intervenção cirúrgica. Além disso, imagens tomográficas com artefatos, os quais prejudicaram a visualização e análise das imagens, ausência de exame tomográfico inicial realizado em um pós-operatório de até 10 dias. Foram excluídos os pacientes que apresentaram complicações pós-operatórias que poderiam afetar o enxerto como infecções e exposição de enxerto, pacientes que sofreram trauma ou apresentaram patologias que

poderiam prejudicar o metabolismo do enxerto (osteopenia, osteoporose, osteomalácia, alterações endócrinas e nutricionais) no período de 6 meses de pós-operatório.

#### 4.2 Procedimentos cirúrgicos

Após avaliação pré-operatória de rotina e planejamento reverso, os procedimentos cirúrgicos foram realizados. Inicialmente, os pacientes que não apresentavam nenhuma contra-indicação, receberam 1g de amoxicilina e 4mg de dexametasona por via oral 1 hora antes da intervenção. Todos os procedimentos foram realizados sob anestesia local (mepivacaína 2% + adrenalina 1:200.000), respeitando-se as normas de biossegurança. Após o preparo inicial (antisepsia intra-bucal com digluconato de clorexidina 0,12%, antisepsia extra-bucal com digluconato de clorexidina 2% e adaptação de campos cirúrgicos esterilizados), foi feita a abordagem cirúrgica do leito receptor através de uma incisão sobre a crista alveolar associada a duas incisões relaxantes. Em seguida foram realizadas as mensurações para definir o volume necessário do enxerto ósseo. O acesso à área doadora (ramo e ângulo mandibular) foi alcançado com uma incisão sobre a linha oblíqua, estendendo-se da borda anterior do ramo ascendente à face mesial do primeiro molar inferior ipsilateral. Após o descolamento do retalho mucoperiostal, as osteotomias foram confeccionadas através da cortical óssea externa com o auxílio de uma broca tronco-cônica número 702 montada em peça reta (35.000 rpm) e sob irrigação salina constante. O comprimento deste corte foi determinado pelo tamanho do defeito na área receptora. Um cinzel reto foi inserido nas áreas de osteotomia e utilizado como alavanca para fraturar a tábua óssea vestibular, conforme o planejamento. Após a coleta do enxerto, verificou-se a necessidade de hemostasia e procedeu-se a sutura contínua festonada com fio de nylon 4-0. A atenção foi então, imediatamente direcionada para a adaptação do enxerto em bloco ao leito receptor, o qual foi previamente decorticalizado com broca diamantada, tomando-se o

cuidado de remover todo tecido mole. A melhor adaptação do bloco foi então realizada, a fim de se evitar espaços entre este e o leito receptor, o que poderia se constituir em áreas de fibrose, limitando a qualidade óssea final do osso incorporado. Em seguida, procedeu-se a fixação do enxerto. Para tanto, foi utilizada uma broca com 1,1mm de diâmetro (Neodent<sup>®</sup>), a qual perfurou o enxerto e o leito receptor. O bloco ósseo foi também perfurado com broca 1,6mm para dar alívio ao parafuso e assim permitindo melhor adaptação do bloco ao leito receptor. Tomando-se o cuidado para não permitir a movimentação do tecido enxertado, foi feita a instalação do parafuso do sistema 1,5mm (Neodent<sup>®</sup>) com comprimento adequado para cada caso. O número de parafusos utilizados foi definido pelo cirurgião de acordo com o tamanho e estabilidade dos blocos durante os procedimentos cirúrgicos. Neste trabalho, quando dois ou mais parafusos foram utilizados, uma média dos valores obtidos foi considerada para análise dos resultados. Finalmente, após checagem da hemostasia e verificação da passividade do retalho, foi realizada sutura oclusiva com pontos simples com fio de nylon 3-0, os quais foram removidos após 10 dias e mantida e complementada a medicação com Amoxicilina 500mg de 8/8 horas por 7 dias, Ibuprofeno 600mg de 8/8 horas, Paracetamol 750mg de 4/4 horas por 3 dias, Clorexidina 0,12% como solução oral para ser aplicada com bochechos suaves 3 vezes ao dia.

Como parte do pós-operatório compressas com gelo foram feitas no local durante 24 horas de modo intermitente, mantendo sempre a área resfriada, alimentação líquida e/ou pastosa e fria. Os pacientes foram orientados a evitar sucção, esforço físico e fala.

#### 4.3 Mensurações tomográficas

A avaliação tomográfica inicial dos pacientes foi realizada em até 10 dias após os procedimentos de enxerto ósseo em bloco autógeno de ramo mandibular. Os pacientes foram submetidos a um novo exame tomográfico após 180 dias. As mensurações

tomográficas foram realizadas por 1 examinador especialista em Radiologia e Imaginologia Odontológica, sem o conhecimento dos períodos experimentais avaliados.

#### 4.4 Aquisição das imagens tomográficas (TCFC)

As imagens tomográficas foram obtidas por meio de um tomógrafo computadorizado por feixe cônico, da marca Galileos<sup>®</sup>. Este aparelho opera de 21 mAs a 42 mAs, com 85 kV e a imagem fornecida por ele apresenta um volume de uma esfera de 15cm de diâmetro e voxel de 0,3 mm de resolução. O detector é do tipo intensificador de imagem, com dinâmica de 12 bits (4096 tons de cinza), seu tempo de aquisição dos 200 cortes, é de 14 segundos, com incidência pulsada e tempo de exposição aos raios X de 2 a 6 segundos. Os pacientes foram submetidos às tomadas tomográficas, imediatamente após a cirurgia de enxerto até 10 dias de P.O. (T1) e na preservação de 6 meses (T2). As tomografias foram realizadas de forma padronizada: posição da cabeça do paciente com o plano oclusal, paralelo ao solo e o plano sagital mediano, perpendicular ao solo, mantendo as configurações do cefalostato sempre constantes (Figura1). Os fatores de aquisição para as tomografias foram constantes: 42 mAs, alto contraste, 85 kV, espessura de corte de 0,3 mm. A dose efetiva de radiação é de 29  $\mu$ Sv (micro Sieverts), considerada extremamente baixa, sendo equivalente a uma série periapical de boca toda (LUDLOW, DAVIES-LUDLOW & MOL, 2007). Todas as tomografias foram executadas por uma equipe de técnicos treinada.



Figura 1- Paciente posicionado para tomografia computadorizada de feixe cônico.

#### 4.5 Análise das imagens tomográficas

Após aquisição das tomografias computadorizadas no tomógrafo computadorizado por feixe cônico descrito anteriormente, as imagens tomográficas adquiridas na linguagem XSTD foram convertidas para a linguagem *Digital Imaging and Communications in Medicine* (DICOM) no tomógrafo Galileos® (Sirona, Bensheim, Alemanha), para que seja possível realizar os estudos dimensionais. Ao abrir o *software* InVivoDental® (ANATOMAGE – EUA) selecionou-se com um clique com o botão esquerdo a ferramenta *file*, em seguida *open* e então escolheu-se o paciente a ser estudado. Todas as imagens foram avaliadas pelo mesmo operador. Ao abrir a tomografia do paciente, aparecerá uma janela com um corte sagital no lado superior direito da tela, uma janela com um corte axial lado superior esquerdo da tela e uma janela com um corte coronal no lado inferior esquerdo da tela. Então, clica-se em 3D Volume e aparecerá uma janela com a imagem em três dimensões no lado inferior direito da tela (Figura 2).



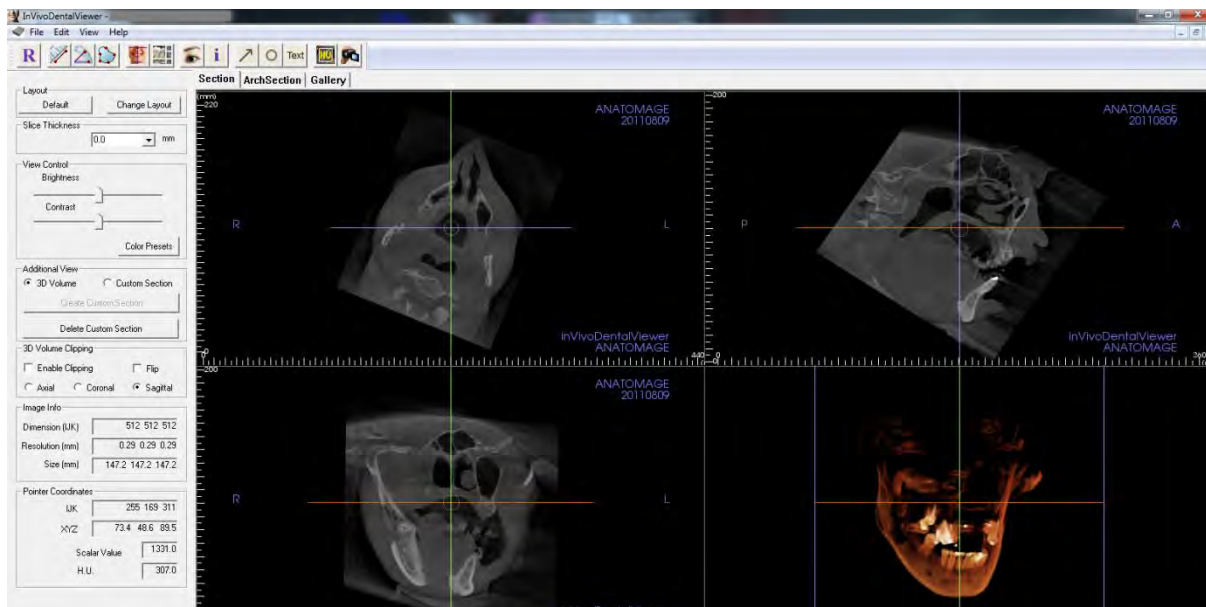


Figura 2- Imagem obtida no *software* InVivoDental, logo após abrir o exame do paciente.

Após abrir a tomografia computadorizada, iniciou-se a padronização das imagens seguindo uma seqüência pré-estabelecida de padronização: selecionar a ferramenta de reorientação chamada *reorientation* a qual permite que se gire a imagem em todos os cortes. Primeiramente na janela do corte sagital, localizar a imagem hiperdensa do parafuso de fixação do enxerto movimentando a imagem látero-lateralmente com a roda de rolagem do mouse (em caso de mais de um parafuso de fixação, todos estes serão mensurados), após localizá-lo, girar a imagem no sentido horário ou anti-horário utilizando a ferramenta *reorientation* a fim de posicionar o parafuso de fixação paralelo a linha horizontal (correspondente ao corte axial) após, posicionar a linha horizontal sobre o longo eixo do parafuso de fixação, e a linha vertical (correspondente ao corte coronal) sobre o início da cabeça do parafuso. No corte axial, ajustar a posição do parafuso para perpendicular à linha horizontal girando a imagem no sentido horário ou anti-horário usando a mesma ferramenta, então colocar a linha vertical (referente ao corte sagital) sobre o longo eixo do parafuso e a linha horizontal (correspondente ao corte coronal) sobre o início da cabeça do parafuso. Com estas ações haverá no corte coronal uma imagem hiperdensa do início da

cabeça do parafuso com as linhas horizontal (referente ao corte axial) e vertical (correspondente ao corte sagital) coincidindo sobre o início da cabeça do parafuso, não alterar a angulação no corte coronal. Com estas ações obter-se-á uma posição fiel, imutável e reproduzível em todos os casos do estudo (Figura 3).

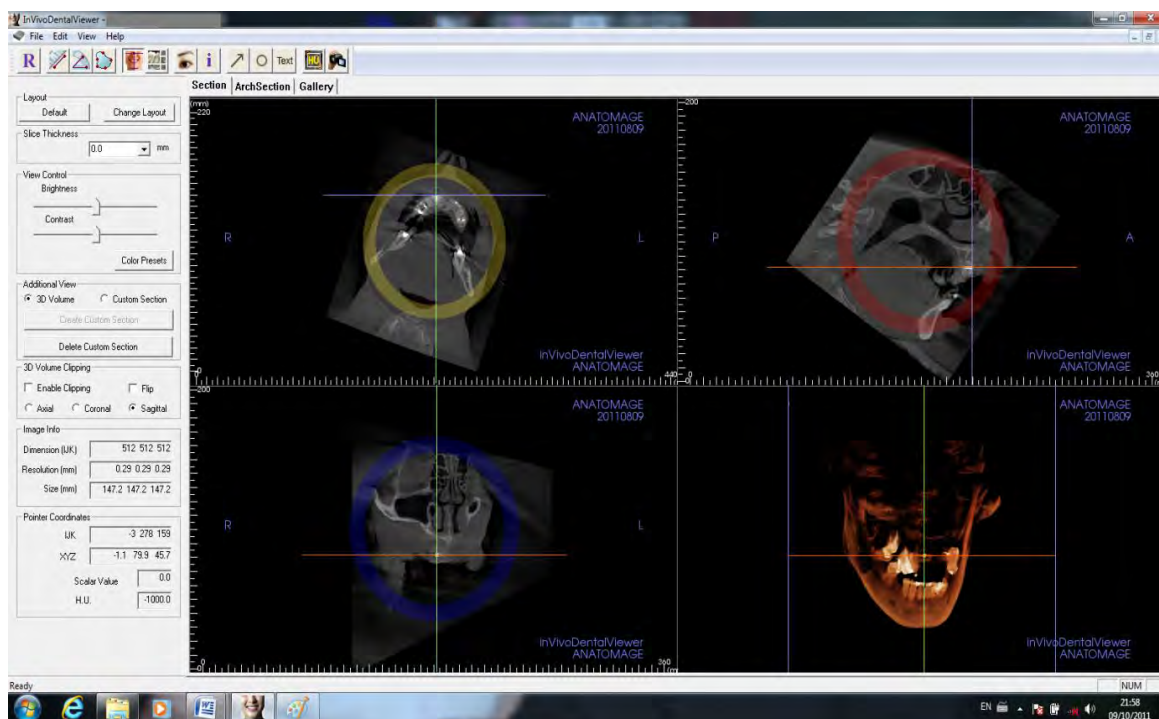


Figura 3 - Imagem obtida no *software* InVivoDental<sup>®</sup>, logo após padronização da posição para o estudo.

Após a padronização dos cortes, iniciou-se as mensurações, primeiramente pelo corte sagital, pressiona-se o botão esquerdo do *mouse* duas vezes sobre a janela do corte sagital para que esta se amplie, então clica-se o botão esquerdo sobre a linha vertical e mantendo este pressionado arrasta-se a linha para o canto da tela, o mesmo se faz com a linha horizontal durante o momento das mensurações neste corte. A primeira mensuração é a espessura, onde se seleciona a ferramenta *distance measurement* com um clique com o botão esquerdo do *mouse*, fez-se um clique com o botão esquerdo do *mouse* na cortical externa do enxerto e outro na cortical remanescente na maior distância possível sempre

paralelo à linha horizontal (corte axial) então a ferramenta exibirá a distância entre os pontos, ou seja, a espessura naquela região. As figuras 4A e 4B exemplificam a leitura dos pontos horizontais.

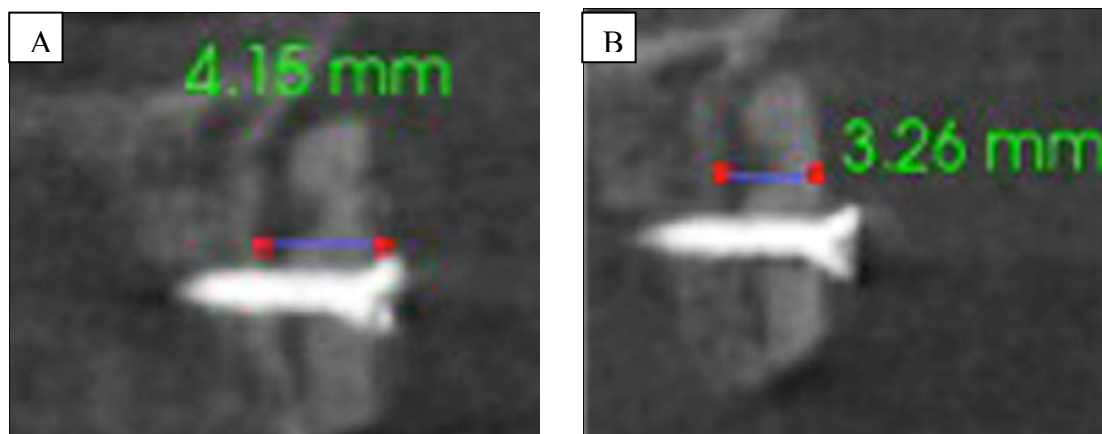


Figura 4 – **A** Mensuração da espessura em corte sagital logo após os procedimentos de enxertia (T1). **B** - Mensuração da espessura em corte sagital após 180 dias (T2).

Ainda na janela axial, fez-se a segunda mensuração, que é a altura, seleciona-se com um clique no botão esquerdo do *mouse* novamente a ferramenta *distance measurement*, fez-se um clique no botão esquerdo sobre a parte mais superior do enxerto e outro sobre a parte mais inferior do enxerto (sentido vertical) levando em conta sempre a maior distância paralelamente à linha vertical (corte coronal) que conseqüentemente é perpendicular à primeira medida, então a ferramenta exibirá a distância entre os pontos, ou seja, a altura naquela região. As figuras 5A e 5B mostram duas imagens de leituras verticais.

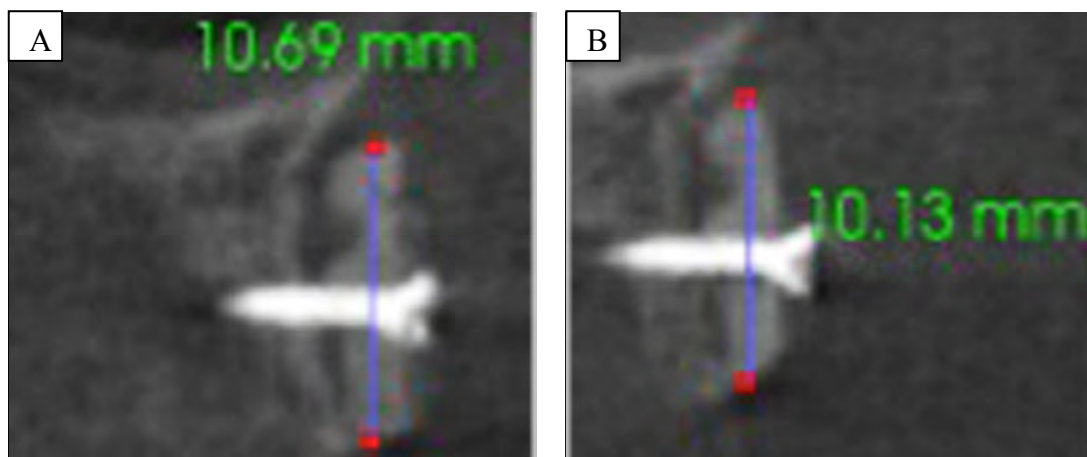


Figura 5 – **A** - Mensuração da altura corte sagital em corte sagital logo após os procedimentos de enxertia (T1). **B** - Mensuração da altura corte sagital em corte sagital após 180 dias (T2).

Retornou-se a tela principal com dois cliques sobre esta janela do corte sagital que está ampliada. Então, se faz dois cliques com o botão esquerdo do *mouse* na janela do corte axial para ampliá-la, então clica-se sobre o botão esquerdo sobre a linha vertical (correspondente ao corte sagital) e mantendo este pressionado arrasta-se a linha para o canto da tela, o mesmo se faz com a linha horizontal (correspondente ao corte coronal) durante o momento das mensurações neste corte, a primeira mensuração é a espessura, selecionando com um clique com o botão esquerdo do *mouse* a ferramenta *distance measurement*, faz-se um clique com o botão esquerdo do *mouse* na cortical externa do enxerto e outro na cortical remanescente na maior distância possível sempre paralelo à linha vertical (corte sagital), então a ferramenta exibirá a distância entre os pontos, ou seja, a espessura do enxerto naquela região. As figuras 6A e 6B demonstram exemplos de medidas verticais.

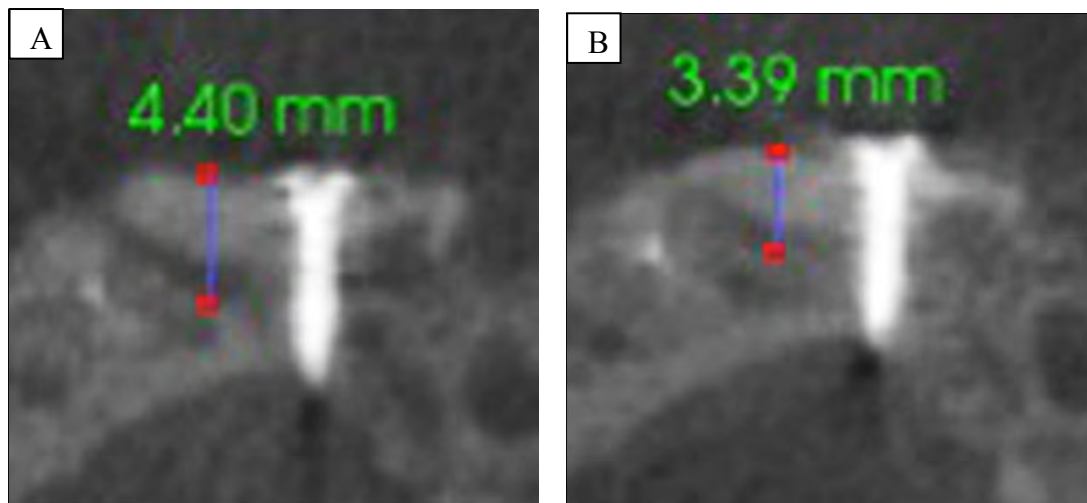


Figura 6 – **A** - Mensuração de espessura em corte axial logo após os procedimentos de enxertia (T1). **B** - Mensuração de espessura em corte axial após 180 dias (T2).

A segunda mensuração foi a largura, selecionando com um clique com o botão esquerdo do *mouse* a ferramenta *distance measurement*, faz-se um clique com o botão esquerdo do *mouse* em cada extremidade do enxerto no sentido horizontal na maior distância possível sempre paralela à linha horizontal (corte coronal), então a ferramenta exibirá a distância entre os pontos, ou seja, a largura do enxerto naquela região. Exemplos deste procedimento são ilustrados pelas figuras 7A e 7B.

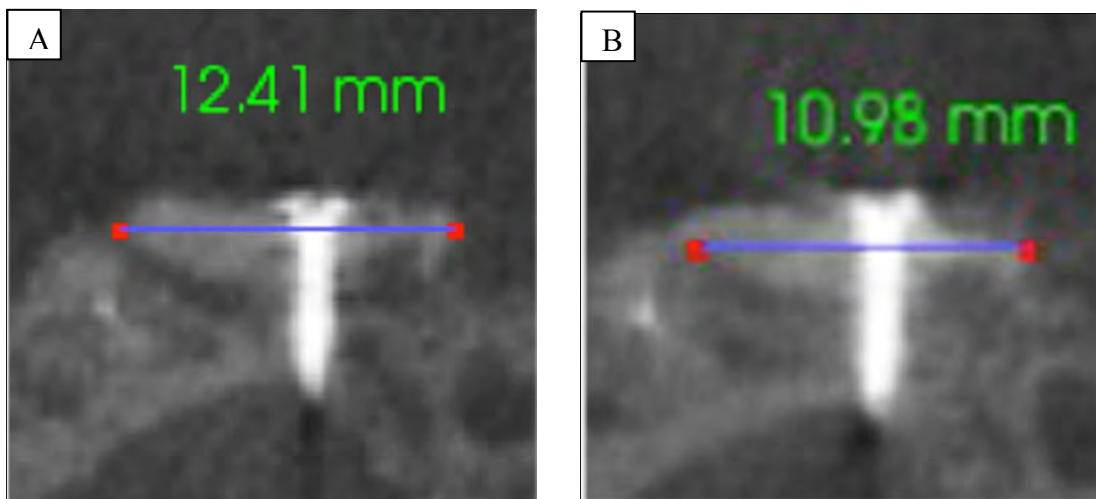


Figura 7 – **A** - Mensuração de largura em corte axial logo após os procedimentos de enxertia (T1). **B** - Mensuração de largura em corte axial após 180 dias (T2).

Em seguida, somou-se área sagital (T1) com área axial (T1), posteriormente somou-se a área sagital e axial (T2), então subtraiu-se T2 de T1, encontrando a diferença, que quando positiva significa reabsorção óssea da enxerto e quando negativa significa ganho ósseo em relação a T1.

Em aferições piloto, constatou-se dificuldade em localizar a cortical remanescente no sítio receptor em T2, então foi realizado o rastreamento manual desta cortical nos casos em que foi percebido esta dificuldade, após padronização das imagens, girando a roda de rodagem do mouse para frente e para trás, foram analisados 4 cortes além do corte padrão (corte obtido no momento em que se termina de realizar a padronização das imagens) sendo 2 cortes axiais localizados superiormente e dois localizados inferiormente ao corte axial padrão e 2 cortes sagitais localizados a direita do corte sagital padrão e 2 cortes sagitais localizados à esquerda do corte sagital padrão, em busca de maior precisão na obtenção da posição da cortical remanescente do sítio receptor.

#### *4.6 Análise Estatística*

Todos os dados coletados foram submetidos à análise estatística para obtenção dos resultados em relação à área de tecido ósseo, aproximada, antes e depois do período de espera.

A análise entre os períodos iniciais (T1) e finais (T2) foi realizada por meio do teste de Wilcoxon, sendo que valores de  $p < 0,05$  foram considerados estatisticamente significantes em todas as análises. Todos os testes foram realizados pelo programa GraphPad Prism 5.0<sup>®</sup> (GraphPad Software Inc, EUA).

## 5. Artigo Científico

Artigo preparado segundo as normas da revista DentoMaxilloFacial Radiology.

### **Avaliação tomográfica prospectiva da reabsorção de enxertos ósseos autógenos de ramo mandibular em maxilas atróficas**

Francisco Antoninho Alérico\*

Sérgio Rocha Bernardes\*\*

Flávia Noemi Gasparine Kiatake Fontão\*\*\*

Marcela Claudino\*\*\*\*

Gustavo Fornari Diez\*\*\*\*\*

João Henrique Scotti Alérico\*\*\*\*\*

Mariah Scotti Alérico\*\*\*\*\*

\*Mestrando em Implantodontia no Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico (ILAPEO – Curitiba- PR), especialista em Radiologia pela Universidade de São Paulo (FOB - USP – Bauru-SP).

\*\*Mestre em Reabilitação Oral pela Universidade Federal de Uberlândia (UFU – Uberlândia-MG) e doutor em Reabilitação Oral pela Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto (FORP – USP – Ribeirão Preto–SP).

\*\*\*Doutora em Estomatologia pela Faculdade de Odontologia de Bauru (FOB – USP – Bauru-SP) Mestre em Diagnóstico Bucal pela Faculdade de Bauru (FOB – USP – Bauru-SP). Especialista em Radiologia pela Faculdade de Odontologia de Bauru (FOB – USP – Bauru-SP).



\*\*\*\*Mestre e doutora em Biologia Oral pela Faculdade de Odontologia (FOB – USP – Bauru-SP).

\*\*\*\*\*Mestrando em Implantodontia Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico (ILAPEO – Curitiba- PR), especialista em Implantodontia e professor responsável pela disciplina de Cirurgia Bucal na Universidade do Planalto Catarinense (UNIPLAC – Lages–SC).

\*\*\*\*\*Cirurgião Dentista pela Universidade Positivo (UP – Curitiba-PR).

\*\*\*\*\*Acadêmica 4º ano em Odontologia na Universidade Federal do Paraná (UFPR – Curitiba-PR).

Endereço do autor: Rua: São Paulo, 433. Francisco Beltrão, Paraná, Brasil. CEP 85601-010 Telefone: +55(46)3523-1872.

## **Resumo**

**Objetivos:** O presente estudo prospectivo se propôs a mensurar, através de tomografias computadorizadas de feixe cônico, áreas de enxerto na região anterior de maxilas atroficas, com blocos autógenos, coletados de sítios doadores de ramo da mandíbula. **Métodos:** Amostra de 36 enxertos fixados através de 44 parafusos em 22 pacientes normoreativos que tinham necessidade de algum aumento de rebordo com osso autógeno coletado do ramo de mandíbula. Foram executadas 2 tomografias, uma dez dias após a cirurgia, no momento da remoção de sutura (T1) e outra 180 dias após a cirurgia, no momento da avaliação pré-implante (T2). Foram feitas mensurações em 2D (área em mm<sup>2</sup>) das 2 tomografias e comparadas entre si. **Resultados:** Na análise 2D, a média de reabsorção óssea foi de 18,38%, resultando em um ganho horizontal médio de 3,6mm. **Conclusão:** As imagens de tomografia de feixe cônico sugerem que houve reabsorção dos blocos ósseos

do ramo de mandíbula em maxila anterior atrófica numa média de 18,38% em área. Estes valores indicam que se deve planejar a colocação do enxerto em torno desses índices a mais do que o volume final necessário para reconstruir o osso alveolar perdido para realização dos implantes osseointegráveis.

Palavras-chave: Maxila; Enxerto Ósseo; Implantes Dentários; Tomografia Computadorizada por Raios X.

### **Abstract**

**Objectives:** This prospective study aimed to measure, using cone beam CT scans, areas of graft in atrophic premaxilla with autogenous blocks collected from donor sites of the mandible. **Methods:** The sample of 36 grafts fixed by 44 screws in 22 normoreativo patients who were selected for having the need for some ridge augmentation with autogenous bone collected from the branch of the mandible. 2CT scans were performed, a ten days after surgery, at the time of suture removal (T1) and another 180 days after surgery, at the time of the pre-implantation period (T2). Measurements were made on 2D (area in mm<sup>2</sup>) of 2 CT scans and compared. **Results:** In 2D analysis, the average bone resorption was 18,38%, resulting in an average gain of 3,6 mm horizontally. **Conclusions:** The images of cone beam CT scan suggest that there was bone resorption in bone blocks receptor sites of the mandibular branch of premaxilla atrophic by an average of 18,38% in area. These values indicate that it has to be planned the placement of the graft around these levels more than the final volume needed to rebuild the bone lost to realization of osseointegrated implants.

Key words: Maxilla; Bone Transplantation; Dental Implants; Tomography, X-Ray Computed.

## **Introdução**

Os implantes têm sido considerados como uma alternativa viável para a reabilitação de rebordos edêntulos. Contudo, o sucesso deste tratamento está fortemente relacionado com a disponibilidade óssea,<sup>1</sup> comprometida pela perda óssea alveolar que ocorre por trauma, edentulismo prolongado, anomalia congênita, doença periodontal e infecção.<sup>2</sup> Os enxertos ósseos são técnicas para aumento de tecidos duros que surgiram para garantir melhores resultados estéticos e funcionais.<sup>3</sup> Diferentes materiais têm sido utilizados nos procedimentos de enxertia, tais como osso autógeno,<sup>4,5</sup> osso heterógeno, osso alógeno<sup>6</sup> e outros biomateriais,<sup>7</sup> entretanto o enxerto de osso autógeno tem sido descrito como padrão ouro.<sup>2,8</sup> O osso autógeno utilizado nestes procedimentos pode ser obtido de diversos sítios doadores, sendo estes de origem intra ou extra-oral. Nos casos de sítios intra-orais, o ramo e a sínfise mandibular tem sido largamente empregados,<sup>8,9</sup> enquanto a calota craniana, o íliaco e a tíbia caracterizam os sítios doadores extra-orais indicados para recuperação de áreas maiores de 3 ou 4 dentes.<sup>10</sup> Os enxertos removidos de sítios doadores intra-orais requerem pouca anestesia, pós-operatório tranquilo, gerando custos reduzidos. O sítio extra-oral por sua vez necessita internação do paciente em ambiente hospitalar e anestesia geral.<sup>10</sup> A preparação do sítio receptor,<sup>11</sup> a perfeita adaptação enxerto-leito,<sup>8,12</sup> a rígida fixação e imobilização do enxerto<sup>13</sup> constituem etapas críticas para a sua incorporação. O objetivo deste estudo foi avaliar o comportamento do tecido ósseo após os procedimentos de enxertia através de mensurações lineares realizadas em tomografias computadorizadas de feixe cônico após 10 e 180 dias, uma vez que trabalhos com tomografia de feixe cônico são escassos e controversos.<sup>14-16</sup>

## **Materiais e Métodos**

Neste estudo foram selecionados através de critérios de inclusão e exclusão previamente estabelecidos, 22 pacientes com 36 enxertos no total fixados através de 44 parafusos, sendo 6 pacientes do sexo masculino e 16 do sexo feminino com idade média de 48,21 anos, normoreativos ASA I e ASA II. Todos os pacientes preencheram um termo de consentimento livre e esclarecido, concordando em participar dessa pesquisa aprovada pelo comitê de ética em pesquisa da UNIPLAC (Protocolo 377248 - CEP 075-11). As tomografias foram obtidas por meio do tomógrafo computadorizado de feixe cônico Galileos (Sirona, Bensheim, Alemanha), com parâmetros de aquisição e posicionamento padronizados: 14 segundos de aquisição, FOV em esfera de 15 cm de diâmetro, 42 mAs, alto contraste, 85 kV e tamanho de voxel de 300 $\mu$ m. As mensurações da região dos blocos foram obtidas por meio de ferramentas do *software* InVivoDental (Anatomage, San Jose, EUA) após alinhamento e reposicionamento das imagens, tendo como referência a imagem do parafuso do enxerto (Figura 1). Foram realizadas 2 tomografias em 2 tempos, sendo T1 até 10 dias de pós-operatório e T2 180 dias de pós-operatório. A aquisição foi realizada com cortes de 0,3mm de espessura. No T1 com 10 dias de pós-operatório foi realizada uma tomografia para avaliar a área ganha com a técnica cirúrgica de enxertia, e no T2, 180 dias após a cirurgia de enxertia foi realizada outra tomografia para avaliar a remodelação e reabsorção óssea. As medidas de espessura (medida E1) e altura (medida A) dos blocos foram realizadas no corte sagital (Figuras 2 e 3), enquanto que uma segunda medida de espessura (medida E2) e a medida de largura (medida L), no corte axial (Figuras 3 e 4), tanto no T1 como no T2. Os dados obtidos foram submetidos à análise estatística para obtenção dos resultados em relação à área de tecido ósseo aproximada, antes e depois do período de espera. Intervalos de confiança de 95% foram construídos para estimar os

parâmetros de interesse. A análise entre T1 e T2 foi realizada por meio do teste de Wilcoxon, sendo que valores de  $p > 0,05\%$  foram considerados estatisticamente significantes em todas as análises. Todos os testes foram realizados pelo programa GraphPad Prism 5.0<sup>®</sup> (GraphPad Software Inc, EUA).

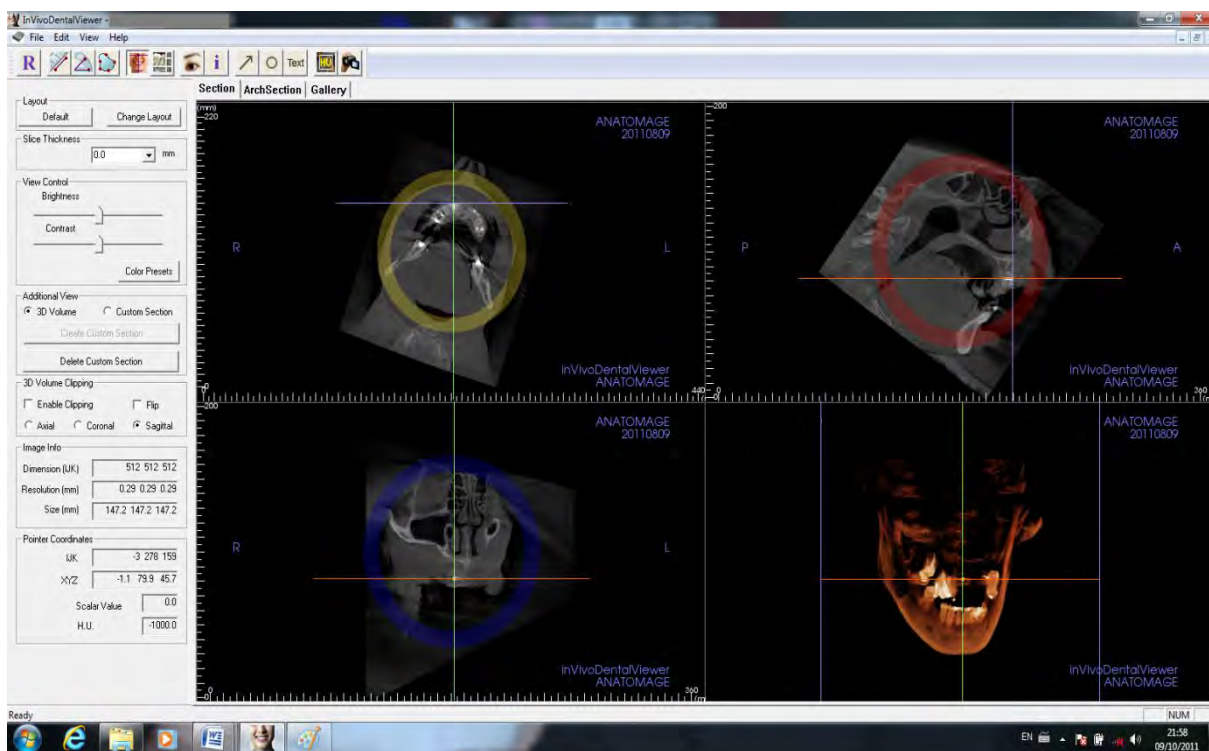
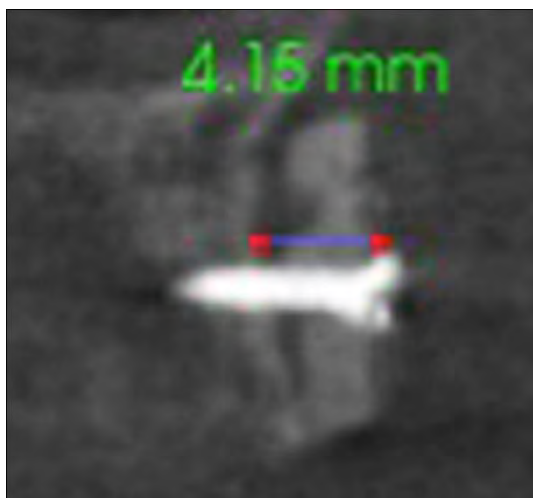
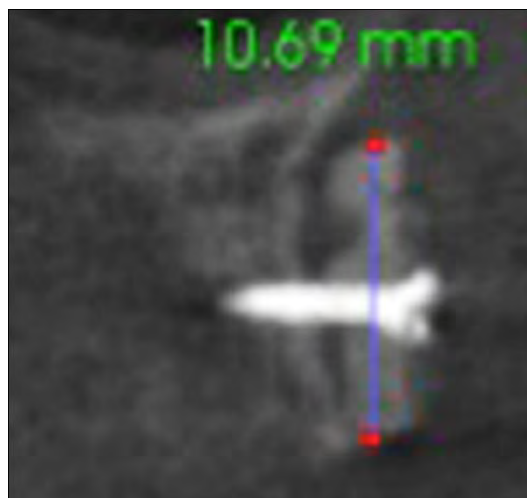


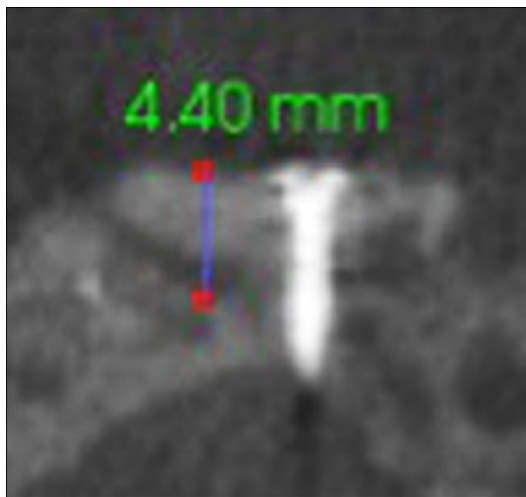
Figura 1 - Imagem obtida no *software* InVivoDental<sup>®</sup>, logo após padronização da posição para o estudo.



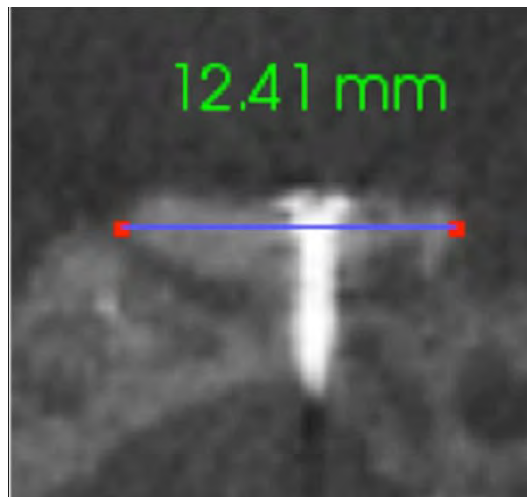
Figuras 2 - Medida de espessura no corte sagital.



Figuras 3 - Medida de altura no corte sagital.



Figuras 4 – Medida de espessura no corte axial.



Figuras 5 – Medida de largura no corte axial.

### Resultados

Todas as mensurações foram tabuladas para aplicar o método estatístico. A análise entre os períodos iniciais (T1) e finais (T2) considerou valores de  $p < 0,05$  estatisticamente significantes em todas as análises. Os resultados demonstram que houve reabsorção óssea média 18,38% observando a diferença da área total T1 menos a área total T2. Observa-se um ganho horizontal médio de 3,6mm quando verificada a espessura final em T2 nos cortes sagitais e axiais.

O gráfico 1 representa a medida do enxerto no T1 (pós-operatório imediato após 10 dias da cirurgia) e a medida no T2 (180 dias após a cirurgia), mostrando a área de reabsorção óssea, e o gráfico 2 representa o percentil ósseo perdido após 6 meses da cirurgia (T2), onde constatou-se uma média de 18,38% de reabsorção.

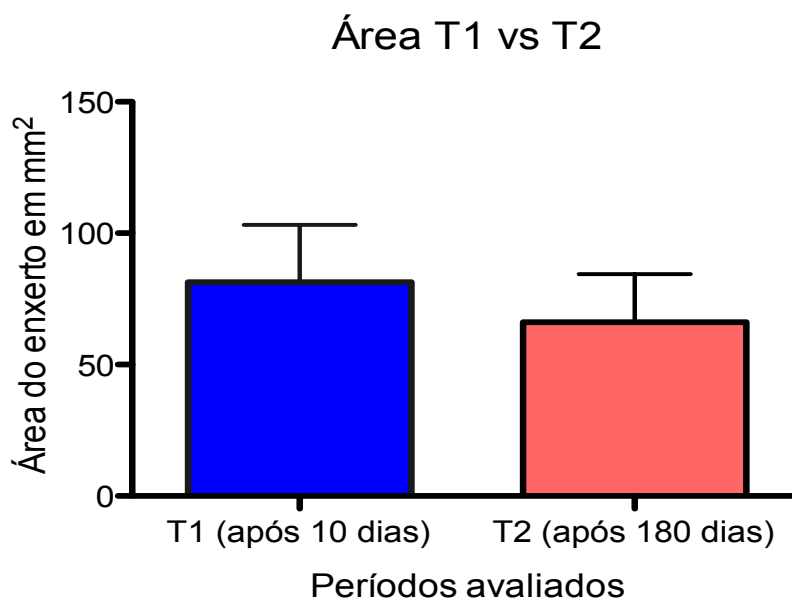


Gráfico 1 - Representação da diferença dos blocos ósseos enxertados em T1 e T2.

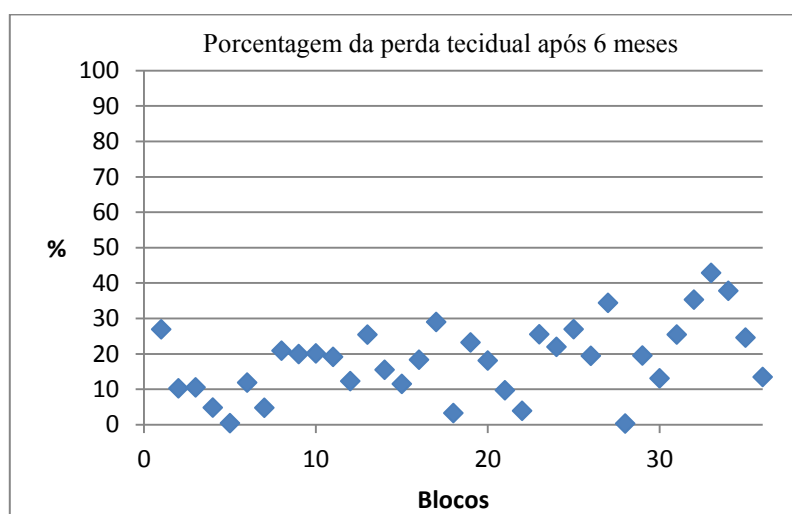


Gráfico 2 - Representação da perda óssea em percentil dos enxertos ósseos.

### Discussão dos Resultados

O presente estudo avaliou o padrão de remodelação óssea de enxertos autógenos removidos de ramo de mandíbula, fixados em maxila. Os enxertos do ramo possuem vantagens em relação ao mento tais como a manutenção do perfil facial, ausência de alteração sensorial dos dentes e índice menor de deiscência de sutura, entretanto o ramo possui acesso cirúrgico mais difícil.<sup>3,17</sup> Enxertos de osso autógeno em bloco do ramo da

mandíbula e da sínfise têm sido usados em reparos de defeitos alveolares mais localizados oferecendo vantagens como acesso cirúrgico, proximidade do leito doador e receptor com menos anestesia, menor tempo cirúrgico, ausência de cicatriz cutânea e mínima morbidade em comparação com áreas doadoras extra-orais.<sup>8</sup> A quantidade e qualidade de tecido ósseo são fatores determinantes para resultados estéticos de alta qualidade.

A curva de aprendizado pode contribuir para dificuldades operatórias e seus resultados. Dificuldades técnicas no uso de novos instrumentos são consideradas. Vários fatores podem influenciar no comprimento da curva de aprendizagem e suas consequências. Aumentando o número de procedimentos, diminui o tempo operatório e melhora o produto final. Os resultados melhoram depois do 5º procedimento individual.<sup>18</sup> As cirurgias do ILAPEO são realizadas por operadores iniciantes em cada modalidade de procedimento, seja cirurgia avançada de tecidos duros, manipulação de tecidos moles, implantes e outros, sempre com preparação teórica e não necessariamente com experiências clínicas anteriores.

Em um estudo de 50 enxertos, onde as mensurações foram feitas após 4 à 6 meses da enxertia diretamente com retalho aberto na cabeça do parafuso e na crista do rebordo, Misch (1997) constatou uma reabsorção de 25% entre sítios doadores de ramo e sínfise, sendo 28 enxertos de sínfise e 22 de ramo e não houve nenhuma diferença entre o índice de reabsorção de ramo e sínfise. A quantidade de enxerto em  $\text{cm}^3$  ficou bem maior no grupo da sínfise ( $1,74 \text{ cm}^3$ ), do que no ramo ( $0,9 \text{ cm}^3$ ). No sítio do ramo, os pacientes têm menos preocupação com a estética, menor incidência de deiscência e infecção e menos queixa sensorial pós-operatória. A espessura do bloco resultante do grupo da sínfise é maior do que o advindo do sítio doador do ramo.<sup>3</sup>

Pikos<sup>2</sup> (2005) coloca que o osso resultante no leito receptor mantém a qualidade do osso tipo I e II de Leckholm e Zarb dos enxertos vindos dos sítios de ramo e sínfise. A



quantidade em espessura do sítio doador da sínfise é de 3-11mm e do ramo 2-4,5mm. O tempo requerido para incorporação de sínfise e ramo se equivalem para ganho horizontal, 4 meses na maxila e 5 meses para ganho vertical, também na maxila. Já na mandíbula, tanto o ramo quanto a sínfise o tempo de incorporação é de 5 meses.

Schwartz-Arad et al.<sup>8</sup> (2005) observaram taxas de complicações de 23% em pacientes não fumantes e 50% em fumantes, diabéticos também tiveram mais complicações, concluindo que os enxertos ósseos intra-orais não devem ser recomendados para fumantes.

Neste estudo não foi observada relação significativa entre pacientes fumantes e perda de volume do enxerto ósseo, porém os pacientes com perda de enxerto ou contra-indicações já haviam sido excluídos da amostra.

Schwartz-Arad et al.<sup>8</sup>, em 2005, estudando 56 pacientes saudáveis com idade média de 44.8 anos que fizeram 64 cirurgias de enxerto ósseo autógeno em bloco *onlay* de áreas doadoras intra-orais (sínfise mandibular, área retromolar, ramo mandibular e tuberosidade da maxila), entre 1999 e 2001. Foram medidos 3 pontos em 3 cortes tomográficos realizados por 2 examinadores, então foi constatado um ganho médio horizontal de 3,8 mm, vertical de 5,6 mm e comprimento méso-distal de 15,2 mm (de 4 a 67 mm). O acréscimo de 3,8mm foi constatado comparando a medida total do rebordo fáciolingual antes da enxertia e depois do enxerto.

No presente estudo, após avaliar a reabsorção óssea nas áreas enxertadas nas tomografias de T2 (180 dias de pós-operatório) os valores obtidos foram na ordem de 3,6mm de ganho médio em espessura. Este valor se mostra ligeiramente abaixo do obtido por Schwartz-Arad et al.<sup>8</sup>, em 2005, que foi de 3,8 mm, possivelmente pelo fato de que no estudo deles foram avaliados enxertos removidos de sínfise representando 31,1% do total

dos sítios doadores, o qual possibilita remoção de enxertos mais espessos e no presente trabalho só blocos removidos de ramo da mandíbula foram considerados, o que fornece um enxerto mais delgado. Não houve relação entre as complicações ou as taxas de falhas e o tamanho da área receptora nos dois estudos, nem relação entre deiscência de sutura e reabsorção óssea.

Raghoobar et al.<sup>19</sup> em 1996 fizeram um estudo avaliando 27 pacientes parcialmente edentados com defeitos de rebordo alveolar em espessura ou altura na região anterior de maxila. Os pacientes foram divididos em grupo A, que se tratava de pacientes com defeitos em altura e espessura e grupo B, pacientes em que 1 dente na maxila tinha indicação de extração; 12 pacientes foram tratados com enxertos providos de sínfise, 7 da região retromolar e 4 da tuberosidade maxilar no grupo A, já no grupo B 4 pacientes foram tratados com preenchimento dos alvéolos com osso colhido da tuberosidade. A espessura dos rebordos foi medida imediatamente após a fixação dos enxertos e na cirurgia de reabertura 3 meses após. A reabsorção foi menor em enxertos mandibulares, na média de 5%, já enxertos de tuberosidade tiveram taxas de reabsorção maiores, na média de 10%. No grupo B não houve reabsorção. No presente estudo observou-se uma taxa de 18,38% de reabsorção, maior que a encontrada por Raghoobar et al.<sup>19</sup> em 1996, a qual foi 5%, por ser um período menor de observação, provavelmente a reabsorção média aos 6 meses seria maior.

No estudo de, Sjöström, Sennerby, Lundgren<sup>20</sup> (2011) onde 46 pacientes (31 mulheres/ 15 homens, com idade média de 57 anos, faixa 44-74) tiveram suas maxilas atróficas edêntulas reconstruídas com enxertos ósseos autógenos de crista ilíaca. Implantes foram instalados após seis meses de cicatrização do enxerto ósseo. Exame radiográfico utilizando tomografia computadorizada foi realizado em 30 pacientes com enxertos ósseos

*onlay* dentro de 3 semanas após o enxerto ósseo e, após seis meses de cicatrização do enxerto ósseo, e a mudança de volume do enxerto durante os primeiros seis meses de cicatrização foi calculado. Os autores concluíram que o volume de enxertos ósseos *onlay* em maxila diminuiu, em média, 37% durante o período de cicatrização de 6 meses antes da colocação dos implantes. Já o estudo de Johansson<sup>21</sup> (2001) foi constatada uma reabsorção de enxertos autógenos advindos do íliaco de 49,5% nos blocos *onlay* em rebordo maxilar e 47% no particulado *inlay* em seio maxilar. Este estudo envolveu 10 pacientes (3 homens e 7 mulheres), onde 3 eram não fumantes e 7 fumantes, avaliados em 3 semanas (T1) e 6 meses (T2) com tomografia computadorizada espiral e/ou helicoidal, a avaliação foi realizada em cortes axiais de 2 em 2 mm.

Enquanto que o enxerto da calota craniana perde 16 a 19%, em 6 meses, avaliado com tomografia computadorizada em uma paciente de 45 anos que apresentava severa atrofia alveolar por edentulismo prolongado, sendo indicado, pela extensão da perda, sítio doador extra-oral e por acreditar que a origem do osso é mais importante que a técnica, o sítio eleito foi a calvária.<sup>10</sup>

Neste estudo observamos uma reabsorção de 18,38% da área total, quando comparamos T2 com T1, sendo estes valores próximos aos obtidos no estudo de Diaz<sup>10</sup> (2010), quando comparado a enxertos removidos de calota craniana que também tem característica cortical, apresentaram reabsorção na taxa de 16 à 19% do volume.

Scivittaro et al.<sup>22</sup> em 2005 realizaram um estudo para avaliar a reabsorção em enxertos ósseos autógenos com área doadora intra-oral. As áreas doadoras usadas foram ramo e sínfise mandibular. Foram selecionados 20 pacientes com idade média de 42,1 anos que ao serem avaliados através de radiografias panorâmicas, tomografias e clinicamente foi notada a necessidade de enxertos para tratamento utilizando implantes osseointegráveis. Os

pacientes foram divididos em 2 grupos, grupo 1 com pacientes que receberam enxertos providos de sínfise mandibular e grupo 2 com pacientes que receberam enxertos providos de ramo mandibular, tais cirurgias foram realizadas pelo mesmo operador. As mensurações para avaliação foram realizadas a 1 e 5mm da crista óssea alveolar logo após a fixação dos enxertos e 135 dias após a primeira cirurgia, durante a cirurgia de reabertura para instalação de implantes. O índice médio de reabsorção foi de 7,46% no grupo 1 e de 12% no grupo 2. Os valores obtidos no presente estudo apresentam taxa de reabsorção consideravelmente maior que o estudo de Scivittaro et al.<sup>22</sup> em 2005, porém deve-se considerar diferenças metodológicas, inter-operadores, presença de pacientes fumantes na amostra deste trabalho, que possivelmente interferiram na diferença dos valores encontrados quando comparados os dois estudos.

Em conclusão, a tomografia de feixe cônico possibilita claramente a visualização de tecidos ósseos corticais. Na maxila anterior perdeu-se 18,38% e ganhou-se 3,6mm em espessura com blocos removidos do ramo da mandíbula. Estes valores alertam os profissionais que utilizam estas técnicas de enxertia a planejarem seus casos prevendo taxas de reabsorção, decidindo clinicamente se é necessário realizar enxertos maiores do que simplesmente o tamanho que é necessário adicionar à área receptora, e ainda ter referência da espessura média que pode ser obtida com tais técnicas, a fim de avaliar a necessidade de enxertos maiores com origem em sítios doadores extra-orais.

### Referências

- 1) Hjorting-Hansen E, AdawyM, Hillerup S. The pattern of postoperative bone resorption following mandibular vestibulolingualsulcoplasty with free skin graft. J Oral Maxillofac Surg. 1983;4:358-364.
- 2) Pikos MA. Mandibular block autografts for alveolar ridge augmentation. Atlas Oral Maxillofacial Surg Clin N Am. 2005;13:91-107.

- 3) Misch CM. Comparison of intraoral donor sites for onlay grafting prior to implant placement. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1997;12:767-776.
- 4) Breine U, Branemark PI. Reconstruction of alveolar jaw bone. An experimental and clinical study of immediate and preformed autologous bone grafts in combination with osseointegrated implants. *Scand J Plast Reconstr Surg* 1980;14:23-48.
- 5) Misch CM. Maxillary autogenous bone grafting. *Oral Maxillofacial Surg Clin N Am*. 2011;23:229–238.
- 6) Pelegri AA, Macedo LGS, Cosmo LAM. Transplantes ósseos na Odontologia: aplicabilidade clínica e evidências científicas sobre o uso de tecidos provenientes de banco de ossos. Nova Odessa: Napoleão; 2008.
- 7) Misch C. Divisions of available in implant dentistry. *Int J Oral Implant*. 1990;7(1):9-17.
- 8) Schwartz-Arad D, Levin L, Sigal L. Surgical success of intraoral autogenous block onlay bone grafting for alveolar ridge augmentation. *Implant Dent*. 2005;14(2):131-138.
- 9) Montazem A, Valauri DV, Buchhinder D, St-Hilaire H. The mandibular symphysis as a donor site in maxillofacial bone grafting: a quantitative anatomic study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2000;58:1368-1371.
- 10) Díaz-Romeral-Bautista M, Manchón-Miralles A, Asenjo-Cabezón J, Cebrián-Carretero JL, Torres-García-Denche J, Linares-García-Valdecasas R et al. Autogenous calvarium bone grafting as a treatment for severe bone resorption in the upper maxilla: A case report. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2010;15(2):361-365.
- 11) Garg AK, Morales MJ, Navarro I, Duarte F. Autogenous mandibular bone grafts in the treatment of the reabsorbed maxillary anterior alveolar ridge: rationale and approach. *Implant Dent*. 1998;7:169–176.
- 12) Chiapasco M, Romeo E. Reabilitação oral com prótese implantossuportada para casos complexos. 1 ed. São Paulo: Santos; 2007.
- 13) Misch CM, Misch CE, Resnik RR, Ismail YH. Reconstruction of the maxillary alveolar defects with mandibular symphysis grafts for dental implants: a preliminary procedural report. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1992;7:360-366.

- 14) Ludlow JB, Davies-Ludlow LE, Mol A. "Dosimetry of recently introduced CBCT Units for Oral and maxillofacial Radiology." IADMFR 16 th Annual meeting, Beijing, China, 2007.
- 15) Draenert FG, Gebhart F, Neugebauer C, Coppentrath E, Mueller-Lisse U. Imaging of bone transplants in the maxillofacial area by newtom 9000 cone-beam computed tomography: a quality assessment. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2008;106:31-35.
- 16) Spin-Neto R, Stavropoulos A, Pereira LAVD, Marcantonio E Jr, Wenzel A. Avaliação de enxerto ósseo em bloco autógeno fresco e alógeno congelado usado para aumento de rebordo. Uma análise baseada na TCCB. *Clin Oral Impl Res* 2011;1-7.
- 17) Misch CM. Ridge Augmentation using mandibular ramus bone grafts for the placement of dental implants: presentation of a technique. *Pract Periodontic Aesthet Dent*. 1996;8(2):127-135.
- 18) Watson DI, Baigrie RJ, Jamieson GG. A learning curve for laparoscopic fundoplication definable, avoidable, or a waste of time? *Ann Surg*. 1996;224(2):198-203.
- 19) Raghoobar GM, Batenburg RHK, Vissink A, Reintsema H. Aumentation of localized defects of the anterior maxillary ridge with autogenous bone before insertion of implants. *J Oral Maxillofac Surg*. 1996;54(10):1180-1185.
- 20) Sjöström M, Sennerby L, Lundgren S. Bone graft healing in reconstruction of maxillary atrophy. *Clin Implant Dent Relat Res* 2011 Jul 11. doi: 10.1111/j.1708-8208.2011.00368.
- 21) Johansson B, Grepe A, Wannfors K, Hirsch JM. A clinical study of changes in the volume of bone grafts in the atrophic maxilla. *Dentomaxillofac Radiol*. 2001;30:157-161.
- 22) Scivittaro GB, Bueno RBL, Giglio FPM, Sant'Ana E et al. Analysis of the resorption of onlay bone grafts from two intraoral donor sites placed on the alveolar ridge. *Implant News*. 2005;2(3):61-66.

## 6. Referências

1. Acocella A, Bertolai R, Colafranceschi M, Sacco R. Clinical, histological and histomorphometric evaluation of the healing of mandibular ramus bone block grafts for alveolar ridge augmentation before implant placement. *J CranioMaxilloFacial Surg.* 2010;38:222-30.
2. Adell R, Lekholm U, Brånemark P-I. Surgical procedure. In: Brånemark P-I, Zarb G, Albrektsson T (eds.). *Tissue-integrated prostheses: osseointegration in clinical dentistry.* Chicago: Quintessence. 1985:211–32.
3. Alves DCC e col., Regeneração óssea guiada e instalação simultânea de implantes utilizando a técnica do PDS II. *Rev Implatnews.* 2011;8(5):627-36.
4. Ancheta AE. Enxerto ósseo autógeno intra-oral na implantodontia região pré-maxila [monografia]. São José do Rio Preto: Centro Universitário do Norte Paulista; 2007.
5. Avery, JK. Fundamentos de histologia e embriologia bucal. 2ª ed. Guanabara Koogan; 2000. Periodonto: processo alveolar e cimento; p. 136-41.
6. Anderson KJ, LeCocq JF, Akeson WH, Harrington PR. End point results of processed heterogenous, autogenous and homogenous bone transplants in the human: a histologic study. *Clin Orthop.* 1964;33:220–36.
7. Bays RA. The pathophysiology and anatomy of edentulous bone loss. In: Fonseca RJ, Davis HW. *Reconstructive prosthetic oral and maxillofacial surgery.* Philadelphia: Saunders, 1986.
8. Becker W, Becker B. Guided tissue regeneration for implants placed into extraction sockets and for implant dehiscences, surgical technique and case reports. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 1990;10(5):377-91.
9. Becker W, Lekholm U, Dahlin C, Becker BE, Donath K. The effect of clinical loading on bone regenerated by GTAM barriers: a study in dogs. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1994;9:305-13.
10. Bedrossian E, Tawfilis A, Alijanian A. Veneer Grafting: A technique for augmentation of the resorbed alveolus prior to implant placement. a clinical report. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2000;15:853-8.
11. Breine U, Branemark PI. Reconstruction of Alveolar Jaw Bone. An experimental and clinical study of immediate and preformed autologous bone grafts in combination with osseointegrated implants. *Scand J Plast Reconstr Surg.* 1980;14:23-48.

12. Burchardt H. The biology of bone graft repair. *Clin Orthop*. 1983;(174):28-42.
13. Buser D, Bragger U, Lang NP. Regeneration and enlargement of jaw bone guided tissue regeneration. *Clin Oral Implant Res* 1990;1:22-31.
14. Chiapasco M, Romeo E. Reabilitação oral com prótese implantossuportada para casos complexos. 1 São Paulo: Santos; 2007.
15. Chiapasco M, Casentini P, Zaniboni M. Bone augmentation in implant dentistry. *Int Maxillofac Implants*. 2009;24(suppl): 237-59.
16. Chiapasco M, Zaniboni M. Failures in jaw reconstructive surgery with autogenous onlay bone grafts for pre-implant purposes: Incidence, prevention and management of complications. *Oral Maxillofac Surg Clin N Am*. 2011;23:1-15.
17. Cremonini CC, Dumas M, Pannuti CM, Neto BC, Cavalcanti GPL, Lima A. Assessment of linear measurements of bone for implant sites in the presence of metallic artefacts using cone beam computed tomography and multislice computed tomography. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2011;40(8):845-50.
18. De Vos W, Casselman J, Swennen GR. Cone-beam computerized tomography (CBCT) imaging of the oral and maxillofacial region: a systematic review of the literature. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2009;38:609–25.
19. Díaz-Romeral-Bautista M, Manchón-Miralles A, Asenjo-Cabezón J, Cebrián-Carretero JL, Torres-García-Denche J, Linares-García-Valdecasas R, et al. Autogenous calvarium bone grafting as a treatment for severe bone resorption in the upper maxilla: A case report. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2010;15(2):361-5.
20. Francischone CE. Osseointegração e o tratamento multidisciplinar. Quintessence; 2006;208-10.
21. Friedlaender GE. Current concepts review. Bone banking. *Bone Joint Surg*. 1987;69(5):786-90.
22. Frost HM. Bone remodelling dynamics in osteoporosis and osteomalacia. In: Buser D et al. *Guided bone regeneration in implant dentistry*. São Paulo: Quintessence; 1996.
23. Garg AK, Morales MJ, Navarro I, Duarte F. Autogenous mandibular bone grafts in the treatment of the reabsorbed maxillary anterior alveolar ridge: rationale and approach. *Implant Dent*. 1998;7:169–76.



24. Gungormus M, Yavus S. The ascending ramus of the mandible as a donor site in maxillofacial bone grafting. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2002;60:1316-18.
25. Hjorting-Hansen E, AdawyAM, Hillerup S. The pattern of postoperative bone resorption following mandibular vestibulolingualsulcoplasty with free skin graft. *J Oral Maxillofac Surg*. 1983;41:358-64.
26. Hollinger JO, Buck DC, Bruder SP. Brology of bone healing; its impact on therapy. In: Lynca SE, Genco RJ, Marx RE. *Tissue engineering: applications in maxillofacial surgery and periodontics*. Carol Stream: Quintessence; 1999. p. 17-53.
27. Jayme S, Abutara FH. Princípios da enxerta em seio maxilar -revisão da literatura. *Rev Bras Implantodont Prótese Implant*. 2003;10(40):341-5.
28. Junqueira LC e Carneiro J. *Histologia básica*. 9ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1999. Tecido ósseo; p. 111-28.
29. Klassmann FA, Coró ER, Thomé G, Melo ACM, Sartori IAM. Enxertos ósseos autógenos de áreas doadoras intra-buciais e procedimentos clínicos integrados possibilitando reabilitação estética e funcional. *Rev Gaúcha Odontol*. 2006;54(4):388-92.
30. Knuutinen A, Kokkonen N, Risteli J, Vähäkangas K, Kallioinen M, Salo T, et al. Smoking affects collagen synthesis and extracellular matrix turnover in human skin. *Br J Dermatol*. 2002;146:588-94.
31. Koyanagi K. Development and clinical application of a surgical guide for optimal implant placement. Presented at the 104th Scientific Meeting of the Japan Prosthodontic Society, November 2000, Osaka, Japan.
32. Kuabara MR, Vasconcelos LW, Carvalho PSP. Técnicas cirúrgicas para obtenção de enxerto alógeno. *Rev Fac Odontol*. 2000;12(1-2):44-51.
33. Lee SJ, Toothaker RW. Computed tomographic scan template for maximum accuracy of reformatted CT scan images. *J Prosthodont*. 1998 Dec;7(4):261-4.
34. Lin KY, Barlett SP, Yaremchuck MJMD, Fallon MMD, Grossman RFMD, Whitaker LAMD. The effect of rigid fixation on the surgical of onlay bone grafts: a experimental study. *Plast Reconst Surg*. 1990;86(3):449-56.
35. Ludlow JB, Davies-Ludlow LE, Mol A. "Dosimetry of recently introduced CBCT units for oral and maxillofacial radiology." IADMFR 16 th Annual meeting, Beijing, China, 2007.

36. Maletta AJ, Gasser JA, Fonseca RJ, Nelson JA . Comparison of the healing and revascularization of onlay autologous and lyophilized allogenic rib grafts to the edentulous maxilla. *J Oral Maxillofac Surg.* 1983;41(8):487-99.
37. Manso MC, Lang D. Enxerto ósseo retro-molar “onlay” para restauração ideal do contorno do rebordo alveolar. *Rev Bras Implant.* 1997;3(5):7-14.
38. Misch CM. Maxillary sinus augmentation for endosteal implants: organized alternative treatment plans. *Int J Oral Implant.* 1984;4:49-58.
39. Misch C. Divisions of available in implant dentistry. *Int J Oral Implant.* 1990;7(1):9-17.
40. Misch CM, Misch CE, Resnik RR, Ismail YH. Reconstruction of the maxillary alveolar defects with mandibular symphysis grafts for dental implants: a preliminary procedural report. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1992;7:360-6.
41. Misch C, Dietsch F. Bone-grafting materials in implant dentistry. *Implant Dent.* 1993;2(3):158-67.
42. Misch CM. Ridge augmentation using mandibular ramus bone grafts for the placement of dental implants: presentation of a technique. *Pract Periodontic Aesthet Dent.* 1996;8(2):27-35.
43. Misch CM. Comparison of intraoral donor sites for onlay grafting prior to implant placement. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1997;12:767-76.
44. Misch CM. Maxillary autogenous bone grafting. *Oral Maxillofacial Surg Clin N Am.* 2011;23:229–38.
45. Montazem A, Valauri DV, Buchhinder D, St-Hilaire H. The mandibular symphysis as a donor site in maxillofacial bone grafting: a quantitative anatomic study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2000;58:1368-71.
46. Neves JB. *Implantodontia Oral.* Belo Horizonte: Traccio, 2001. Enxertos ósseos.
47. Nyman S, Lang K, Buser D, Bragger U. Bone regeneration adjacent to titanium dental implants using guided tissue regeneration. A report of 2 cases. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1990;5(1):9-14.
48. Oberoi S, Chigurupati R, Gill P, Hoffman WY, Vargervik K. Volumetric assessment of secondary alveolar bone grafting using cone beam computed tomography. *Cleft Palate Craniofac J.* 2009;46:503-11.

49. Paleckis LGP. Reparação inicial de enxertos ósseos autógenos em bloco ou em partículas: Estudo microscópico em mandíbula de cães. [Tese]. Araçatuba: Universidade Estadual Paulista Faculdade de Odontologia; 2004.
50. Paleckis LGP, Picosse LR, Vasconcelos LW, Carvalho PSP. Enxerto ósseo autógeno – Por quê e como utilizá-lo. *Implant News*. 2005;2(4):373-9.
51. Parks ET. Computed tomography applications for dentistry. *Dental Clin North Am*. 2000;44(2):371-94.
52. Pelegrine AA, Macedo LGS, Cosmo LAM. Transplantes ósseos na Odontologia: aplicabilidade clínica e evidências científicas sobre o uso de tecidos provenientes de banco de ossos. Nova Odessa: Napoleão; 2008.
53. Picosse LR. Reconstruções ósseas utilizando áreas doadora intrabucais. *Implant News*. 2004;1(3):188-9.
54. Piecuch JF, Segal D, Grasso JE. Augmentation of the atrophic maxilla with interpositional autogenous bone grafts. *J Maxillofac*. 1984;12(3):133-8.
55. Pimenta TA, Betoni Júnior W, Martins LC, de Araújo AR, Queiros TP, Esteves JC. Enxerto em bloco vestibulopalatino para reconstrução tridimensional do rebordo alveolar. *Revista ImplantNews*. 2011;8(5):695-702.
56. Pikos MA. Mandibular block autografts for alveolar ridge augmentation. *Atlas Oral Maxillofacial Surg Clin N Am*. 2005;13:91–107.
57. Pikos MA. Atrophic posterior maxilla and mandible: alveolar ridge reconstruction with mandibular block autografts. *Alpha Omegan*. 2005;98(3):34-45.
58. Raghoobar GM, Brouwer TJ, Reintsema H, Van Oort RP. Augmentation of the maxillary sinus floor with autogenous bone for the placement of endosseous implants: a preliminary report. *J Oral Maxillofac Surg*. 1993;51:1198-203.
59. Raghoobar GM, Batenburg RHK, Vissink A, Reintsema H. Augmentation of localized defects of the anterior maxillary ridge with autogenous bone before insertion of implants. *J Oral Maxillofac Surg*. 1996;54(10):1180-5.
60. Rajchel J, Ellis III E, Fonseca R. The anatomical location of the mandibular canal: its relationship to the sagittal split ramus osteotomy. *Int J Adult Orthognath Surg*. 1986;1:37-47.

61. Rebolal JC. Avaliação histomorfométrica do percentual de osseointegração ao redor de implantes recobertos por hidroxiapatita por meio de dois métodos de secção histológica [monografia]. Duque de Caxias: Universidade do Grande Rio; 2007.
62. Rissolo AR, Bennett J. Bone grafting and its essential role in implant dentistry. *Dent clin North Am.* 1998;42(1):91-115.
63. Ritter DE. Entrevista. *Rev Dent Press Ortodon Ortop Facial.* 2007;12(1)19-32.
64. Schwartz-Arad D, Levin L, Sigal L. Surgical success of intraoral autogenous block onlay bone grafting for alveolar ridge augmentation. *Implant Dent.* 2005;14(2):131-8.
65. Silva JR NA, Quesada GAT, Beltrão GC, Somacal TP. Tratamento cirúrgico avançado na reconstrução de defeito ósseo maxilar utilizando enxerto autógeno de mandíbula. *BCI.* 2001;8(31):207-10.
66. Silveira ACG, Wassall T. Análise da área doadora de enxerto mandibular por meio de tomografia computadorizada do feixe cônico para avaliação da remodelação óssea. *RGO-Rev Gaucha Odontol.* 2009;57:(1)61-5.
67. Soehardi A, Meije G J , Strooband VFMH , Koning M, Stoelinga PJW. The potential of the horizontal ramus of the mandible as a donor site for block and particulate grafts in pre-implant surgery. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2009;38:1173–8.
68. Solheim E, Pinholt EM, Talsnes O, Larsen TB, Kirkeby OJ. Revascularisation of fresh compared with demineralised bone grafts in rats. *Scand J Plast Reconstr Hand Surg.* 2001;35:113-6.
69. Spin-Neto R, Stavropoulos A, Pereira LAVD, Marcantonio E, Jr A, Wenzel. Avaliação de enxerto ósseo em bloco autógeno fresco e alógeno congelado usado para aumento de rebordo. Uma análise baseada na TCCB. *Clin Oral Impl Res.* 2011; 1-7.
70. Stuani MBS. Indução experimental de ossificação com enxertos de hidroxiapatita, osso liofilizado e autógeno [tese]. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro; 2000.
71. Tehemar SH. Factors affecting heat generation during implant site preparation: a review of biologic observations and future considerations. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1999;14(1):127-36.
72. Verdugo F, Simonian K, Smith McDonald R, Nowzari H. Quantitation of mandibular ramus volume as a source of bone grafting. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2009;11(Suppl 1):32–37.

73. Verdugo F, Simonian K, D'Addona A, Pontón J, Nowzari H. Human bone repair after mandibular symphysis block harvesting: A clinical and tomographic study. *J Periodontol.* 2010;81(5):702-9.
74. von Arx T, Hardt N, Wallkamm B. The time technique: a new method for located alveolar ridge augmentation prior to placement of dental implants. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1996;11:387-94.
75. Wachtel HC, Langford A, Bernimoulin JP, Reichart P. Guided bone regeneration next to osseointegrated implants in humans. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1991;6:127-135.
76. Whitaker LA. Biological boundaries: a concept in facial skeletal restructuring. *Clin Plast Surg.* 1989;16(1):1-10.
77. Xaves ACC, Sena LEC, Araújo LF, Nascimento Neto JBS. Aplicações da tomografia computadorizada de feixe cônico na odontologia. *Int J Dent.* 2005;4(3):80-124.

## 7. Apêndices

### 7.1 Resultados

Tabela 1 – Obtenção da área axial e sagital T1.

| <b>Prontuário</b> | <b>medida L<br/>(mm)</b> | <b>medida E<br/>(mm)</b> | <b>área axial<br/>T1(mm<sup>2</sup>)</b> | <b>medida A<br/>(mm)</b> | <b>medida E<br/>(mm)</b> | <b>área<br/>sagital T1<br/>(mm<sup>2</sup>)</b> |
|-------------------|--------------------------|--------------------------|--|--------------------------|--------------------------|---|
| <b>10477</b>      | 7,63                     | 3,19                     | 24,34                                    | 12,57                    | 2,94                     | 36,96   |
| <b>10178</b>      | 7,70                     | 5,82                     | 44,81                                    | 12,54                    | 4,26                     | 53,42   |
| <b>10178</b>      | 8,28                     | 3,68                     | 30,47                                    | 10,98                    | 3,26                     | 35,79   |
| <b>9573</b>       | 6,55                     | 4,10                     | 26,86                                    | 10,28                    | 3,59                     | 36,91   |
| <b>9573</b>       | 7,55                     | 3,67                     | 27,71                                    | 9,97                     | 4,88                     | 48,65   |
| <b>10000</b>      | 6,13                     | 4,10                     | 25,13                                    | 11,43                    | 4,27                     | 48,81   |
| <b>10000</b>      | 7,70                     | 3,24                     | 24,95                                    | 10,28                    | 3,26                     | 33,51   |
| <b>10079</b>      | 10,12                    | 4,39                     | 44,43                                    | 14,84                    | 4,42                     | 65,59   |
| <b>10079</b>      | 12,40                    | 3,53                     | 43,77                                    | 13,13                    | 5,14                     | 67,49   |
| <b>967</b>        | 20,33                    | 4,64                     | 94,33                                    | 8,32                     | 4,56                     | 37,94   |
| <b>967</b>        | 4,99                     | 3,82                     | 19,06                                    | 7,12                     | 3,83                     | 27,27   |
| <b>10236</b>      | 6,48                     | 3,67                     | 23,78                                    | 9,92                     | 4,38                     | 43,45   |
| <b>10581</b>      | 6,40                     | 3,80                     | 24,32                                    | 8,10                     | 3,26                     | 26,41   |
| <b>10449</b>      | 10,19                    | 3,96                     | 40,35                                    | 9,63                     | 3,69                     | 35,53   |
| <b>9803</b>       | 11,55                    | 3,96                     | 45,74                                    | 6,41                     | 3,40                     | 21,79   |
| <b>9743</b>       | 7,99                     | 3,11                     | 24,84                                    | 12,99                    | 3,12                     | 40,53   |
| <b>4906</b>       | 9,12                     | 3,96                     | 36,12                                    | 10,4                     | 4,40                     | 45,76   |
| <b>10475</b>      | 6,28                     | 4,53                     | 28,45                                    | 14,28                    | 4,12                     | 58,83   |
| <b>10032</b>      | 11,63                    | 5,18                     | 60,24                                    | 10,19                    | 5,17                     | 52,68   |
| <b>10032</b>      | 10,67                    | 4,47                     | 47,69                                    | 9,20                     | 4,61                     | 42,41   |

|              |       |      |       |       |      |       |
|--------------|-------|------|-------|-------|------|-------|
| <b>1009</b>  | 9,42  | 4,55 | 42,86 | 12,15 | 5,27 | 64,03 |
| <b>1009</b>  | 8,28  | 5,40 | 44,71 | 9,41  | 5,21 | 49,03 |
| <b>9219</b>  | 11,43 | 3,84 | 43,89 | 12,00 | 4,41 | 52,92 |
| <b>9838</b>  | 11,14 | 4,54 | 50,58 | 12,01 | 4,71 | 56,57 |
| <b>9838</b>  | 7,93  | 3,11 | 24,66 | 8,21  | 3,22 | 26,44 |
| <b>7949</b>  | 8,41  | 3,11 | 26,16 | 11,98 | 3,19 | 38,22 |
| <b>7949</b>  | 4,84  | 2,40 | 11,61 | 9,13  | 3,84 | 35,06 |
| <b>11179</b> | 8,27  | 7,00 | 57,89 | 10,32 | 4,61 | 47,58 |
| <b>11179</b> | 8,50  | 6,80 | 57,80 | 10,32 | 5,42 | 55,93 |
| <b>10882</b> | 10,36 | 4,60 | 47,66 | 13,33 | 3,41 | 45,46 |
| <b>10882</b> | 14,13 | 3,19 | 45,08 | 10,10 | 2,80 | 28,28 |
| <b>10882</b> | 14,12 | 2,98 | 42,08 | 12,73 | 2,80 | 35,64 |
| <b>11110</b> | 6,68  | 4,66 | 31,13 | 10,71 | 4,61 | 49,37 |
| <b>11110</b> | 6,46  | 3,80 | 24,55 | 9,30  | 3,81 | 35,43 |

As tabelas 1 e 2 mostram que multiplicando o comprimento (L) e espessura (E1) T1 axial tem-se a área axial T1, da mesma forma multiplicando o comprimento (L) e espessura (E1) T2 tem-se a área axial T2, e multiplicando altura (A) e espessura (E2) tem-se a área sagital T1. Da mesma maneira, multiplicando a altura (A) e a espessura (E2) T2 sagital tem-se a área sagital T2. Então, soma-se área axial T1 e área sagital T1 tem-se a área total T1(Tabela – 3), que representa a área total do enxerto no momento da primeira tomada tomográfica, e, soma-se área axial T2 e área sagital T2 e tem-se a área total T2(Tabela – 4), que representa a área total do enxerto no momento da segunda tomografia.

Tabela 2 – Obtenção da área axial e sagital T2.

| <b>Prontuário</b> | <b>medida L<br/>(mm)</b> | <b>medida E<br/>(mm)</b> | <b>área axial<br/>T2 (mm<sup>2</sup>)</b> | <b>medida A<br/>(mm)</b> | <b>medida E<br/>(mm)</b> | <b>área<br/>sagital T2<br/>(mm<sup>2</sup>)</b> |
|-------------------|--------------------------|--------------------------|---|--------------------------|--------------------------|---|
| <b>10477</b>      | 6,64                     | 2,27                     | 14,87                                     | 12,21                    | 2,45                     | 29,91   |
| <b>10178</b>      | 6,99                     | 5,25                     | 36,79                                     | 12,40                    | 4,14                     | 51,34   |
| <b>10178</b>      | 7,27                     | 3,68                     | 26,75                                     | 10,84                    | 3,00                     | 32,52   |
| <b>9573</b>       | 6,55                     | 4,10                     | 26,86                                     | 9,86                     | 3,43                     | 33,82   |
| <b>9573</b>       | 7,27                     | 3,82                     | 27,77                                     | 9,99                     | 4,83                     | 48,25   |
| <b>10000</b>      | 6,99                     | 3,67                     | 25,65                                     | 11,00                    | 3,59                     | 39,49   |
| <b>10000</b>      | 7,41                     | 3,67                     | 27,19                                     | 10,43                    | 2,73                     | 28,47   |
| <b>10079</b>      | 9,41                     | 3,75                     | 35,29                                     | 14,13                    | 3,66                     | 51,72   |
| <b>10079</b>      | 12,11                    | 2,95                     | 35,72                                     | 12,82                    | 4,16                     | 53,33   |
| <b>967</b>        | 20,26                    | 4,55                     | 92,18                                     | 7,44                     | 4,03                     | 29,98   |
| <b>967</b>        | 4,99                     | 3,40                     | 16,97                                     | 5,55                     | 3,69                     | 20,48   |
| <b>10236</b>      | 6,34                     | 3,74                     | 23,79                                     | 9,85                     | 3,57                     | 35,16   |
| <b>10581</b>      | 6,29                     | 3,11                     | 19,56                                     | 7,16                     | 2,55                     | 18,26   |
| <b>10449</b>      | 9,69                     | 3,90                     | 37,79                                     | 7,56                     | 3,48                     | 26,31   |
| <b>9803</b>       | 9,84                     | 4,25                     | 41,82                                     | 5,27                     | 3,40                     | 17,92   |
| <b>9743</b>       | 8,12                     | 3,04                     | 24,68                                     | 11,99                    | 2,54                     | 30,45   |
| <b>4906</b>       | 6,70                     | 3,67                     | 24,59                                     | 9,99                     | 3,83                     | 38,26   |
| <b>10475</b>      | 6,42                     | 3,25                     | 20,87                                     | 13,71                    | 3,69                     | 50,59   |
| <b>10032</b>      | 10,71                    | 5,10                     | 54,62                                     | 9,15                     | 5,17                     | 47,31   |
| <b>10032</b>      | 10,86                    | 4,39                     | 47,68                                     | 9,02                     | 4,31                     | 38,88   |
| <b>1009</b>       | 8,14                     | 4,55                     | 37,04                                     | 13,01                    | 3,27                     | 42,54   |
| <b>1009</b>       | 7,79                     | 4,55                     | 35,44                                     | 8,72                     | 4,87                     | 42,47   |
| <b>9219</b>       | 10,14                    | 3,26                     | 33,06                                     | 10,14                    | 3,71                     | 37,62   |



|              |       |      |       |       |      |       |
|--------------|-------|------|-------|-------|------|-------|
| <b>9838</b>  | 9,86  | 3,99 | 39,34 | 12,51 | 4,08 | 51,04 |
| <b>9838</b>  | 6,36  | 2,76 | 17,55 | 6,00  | 2,66 | 15,96 |
| <b>7949</b>  | 8,44  | 3,14 | 26,50 | 11,88 | 3,17 | 37,66 |
| <b>7949</b>  | 4,73  | 2,13 | 10,07 | 7,72  | 3,56 | 27,48 |
| <b>11179</b> | 7,89  | 6,81 | 53,73 | 9,95  | 3,81 | 37,91 |
| <b>11179</b> | 7,69  | 6,03 | 46,37 | 9,55  | 4,02 | 38,39 |
| <b>10882</b> | 10,33 | 3,59 | 37,08 | 11,57 | 2,00 | 23,14 |
| <b>10882</b> | 11,53 | 1,98 | 22,83 | 7,91  | 2,41 | 19,06 |
| <b>10882</b> | 9,53  | 2,59 | 24,68 | 11,76 | 2,01 | 23,64 |
| <b>11110</b> | 6,48  | 3,61 | 23,39 | 9,74  | 3,83 | 37,30 |
| <b>11110</b> | 6,08  | 3,61 | 21,95 | 9,30  | 3,22 | 29,94 |

Tabela 3 – Obtenção da área total T1.

| Prontuário   | T1    | AXIAL (mm) |          | T1 SAGITAL (mm) |          | Soma de axial e sagital T1 (mm <sup>2</sup> ) | Área total T1 |
|--------------|-------|------------|----------|-----------------|----------|---|---------------|
|              |       | medida L   | medida E | medida A        | medida E |   |               |
| <b>10477</b> | 7,63  | 3,19       | 24,34    | 12,57           | 2,94     | 36,96   | <b>61,30</b>  |
| <b>10178</b> | 7,70  | 5,82       | 44,81    | 12,54           | 4,26     | 53,42   | <b>98,23</b>  |
| <b>10178</b> | 8,28  | 3,68       | 30,47    | 10,98           | 3,26     | 35,79   | <b>66,26</b>  |
| <b>9573</b>  | 6,55  | 4,10       | 26,86    | 10,28           | 3,59     | 36,91   | <b>63,77</b>  |
| <b>9573</b>  | 7,55  | 3,67       | 27,71    | 9,97            | 4,88     | 48,65   | <b>76,36</b>  |
| <b>10000</b> | 6,13  | 4,10       | 25,13    | 11,43           | 4,27     | 48,81   | <b>73,94</b>  |
| <b>10000</b> | 7,70  | 3,24       | 24,95    | 10,28           | 3,26     | 33,51   | <b>58,46</b>  |
| <b>10079</b> | 10,12 | 4,39       | 44,43    | 14,84           | 4,42     | 65,59   | <b>110,02</b> |
| <b>10079</b> | 12,40 | 3,53       | 43,77    | 13,13           | 5,14     | 67,49   | <b>111,26</b> |
| <b>967</b>   | 20,33 | 4,64       | 94,61    | 7,44            | 4,03     | 29,98   | <b>124,59</b> |
| <b>967</b>   | 4,99  | 3,82       | 19,06    | 7,12            | 3,83     | 27,27   | <b>46,33</b>  |
| <b>10236</b> | 6,48  | 3,67       | 23,78    | 9,92            | 4,38     | 43,45   | <b>67,23</b>  |
| <b>10581</b> | 6,40  | 3,80       | 24,32    | 8,10            | 3,26     | 26,41   | <b>50,73</b>  |

|              |       |      |       |       |      |         |               |
|--------------|-------|------|-------|-------|------|---------|---------------|
| <b>10449</b> | 10,19 | 3,96 | 40,35 | 9,63  | 3,69 | 35,53   | <b>75,88</b>  |
| <b>9803</b>  | 11,55 | 3,96 | 45,74 | 6,41  | 3,4  | 21,79   | <b>67,53</b>  |
| <b>9743</b>  | 7,99  | 3,11 | 24,84 | 12,99 | 3,12 | 40,53   | <b>67,53</b>  |
| <b>4906</b>  | 9,12  | 3,96 | 36,12 | 10,4  | 4,4  | 45,76   | <b>81,88</b>  |
| <b>10475</b> | 6,28  | 4,53 | 28,45 | 14,28 | 4,12 | 58,8336 | <b>87,28</b>  |
| <b>10032</b> | 11,63 | 5,18 | 60,24 | 10,19 | 5,17 | 52,68   | <b>112,92</b> |
| <b>10032</b> | 10,67 | 4,47 | 47,69 | 9,20  | 4,61 | 42,41   | <b>90,1</b>   |
| <b>1009</b>  | 9,42  | 4,55 | 42,86 | 12,15 | 5,27 | 64,03   | <b>106,89</b> |
| <b>1009</b>  | 8,28  | 5,40 | 44,71 | 10,41 | 5,30 | 55,14   | <b>99,88</b>  |
| <b>9219</b>  | 11,43 | 3,84 | 43,89 | 12    | 4,41 | 52,92   | <b>96,81</b>  |
| <b>9838</b>  | 11,14 | 4,54 | 50,58 | 12,01 | 4,71 | 56,57   | <b>107,15</b> |
| <b>9838</b>  | 7,93  | 3,11 | 24,66 | 8,21  | 3,22 | 26,44   | <b>51,1</b>   |
| <b>7949</b>  | 8,41  | 3,11 | 26,16 | 11,98 | 3,19 | 38,22   | <b>64,38</b>  |
| <b>7949</b>  | 4,84  | 2,40 | 11,61 | 9,13  | 3,84 | 35,06   | <b>46,67</b>  |
| <b>11179</b> | 8,27  | 7,00 | 57,89 | 10,32 | 4,61 | 47,58   | <b>105,47</b> |
| <b>11179</b> | 8,50  | 6,80 | 57,80 | 10,32 | 5,42 | 55,93   | <b>113,75</b> |
| <b>10882</b> | 10,36 | 4,60 | 47,66 | 13,33 | 3,41 | 45,46   | <b>93,12</b>  |
| <b>10882</b> | 14,13 | 3,19 | 45,08 | 10,10 | 2,80 | 28,28   | <b>73,36</b>  |
| <b>10882</b> | 14,12 | 2,98 | 42,08 | 12,73 | 2,80 | 35,64   | <b>77,72</b>  |
| <b>11110</b> | 6,68  | 4,66 | 31,13 | 10,71 | 4,61 | 49,37   | <b>80,50</b>  |
| <b>11110</b> | 6,46  | 3,80 | 24,55 | 9,30  | 3,81 | 35,43   | <b>59,98</b>  |

Tabela 4 – Obtenção da área total T2.

| Prontuário | T2 AXIAL<br>(mm) |          |            | T2 SAGITAL<br>(mm) |          |              | Soma de<br>axial e<br>sagital T2<br>(mm <sup>2</sup> ) |
|------------|------------------|----------|------------|--------------------|----------|--------------|--|
|            | medida L         | medida E | área axial | medida A           | medida E | área sagital |  |
|            |                  |          |            |                    |          |              | <b>Área total T2</b>                                   |

|              |       |      |       |       |      |       |               |
|--------------|-------|------|-------|-------|------|-------|---------------|
| <b>10477</b> | 6,64  | 2,27 | 14,87 | 12,21 | 2,45 | 29,91 | <b>44,78</b>  |
| <b>10178</b> | 6,99  | 5,25 | 36,79 | 12,40 | 4,14 | 51,34 | <b>88,13</b>  |
| <b>10178</b> | 7,27  | 3,68 | 26,75 | 10,84 | 3,00 | 32,52 | <b>59,27</b>  |
| <b>9573</b>  | 6,55  | 4,10 | 26,86 | 9,86  | 3,43 | 33,82 | <b>60,68</b>  |
| <b>9573</b>  | 7,27  | 3,82 | 27,77 | 9,99  | 4,83 | 48,25 | <b>76,02</b>  |
| <b>10000</b> | 6,99  | 3,67 | 25,65 | 11,00 | 3,59 | 39,49 | <b>65,14</b>  |
| <b>10000</b> | 7,41  | 3,67 | 27,19 | 10,43 | 2,73 | 28,47 | <b>55,66</b>  |
| <b>10079</b> | 9,41  | 3,75 | 35,29 | 14,13 | 3,66 | 51,72 | <b>87,01</b>  |
| <b>10079</b> | 12,11 | 2,95 | 35,72 | 12,82 | 4,16 | 53,33 | <b>89,05</b>  |
| <b>967</b>   | 19,39 | 4,06 | 78,72 | 6,09  | 3,41 | 20,77 | <b>99,49</b>  |
| <b>967</b>   | 4,99  | 3,40 | 16,97 | 5,55  | 3,69 | 20,48 | <b>37,45</b>  |
| <b>10236</b> | 6,34  | 3,74 | 23,79 | 9,85  | 3,57 | 35,16 | <b>58,95</b>  |
| <b>10581</b> | 6,29  | 3,11 | 19,56 | 7,16  | 2,55 | 18,26 | <b>37,82</b>  |
| <b>10449</b> | 9,69  | 3,90 | 37,79 | 7,56  | 3,48 | 26,31 | <b>64,10</b>  |
| <b>9803</b>  | 9,84  | 4,25 | 41,82 | 5,27  | 3,40 | 17,92 | <b>59,74</b>  |
| <b>9743</b>  | 8,12  | 3,04 | 24,68 | 11,99 | 2,54 | 30,45 | <b>55,13</b>  |
| <b>4906</b>  | 6,70  | 3,67 | 24,59 | 9,99  | 3,83 | 38,26 | <b>62,85</b>  |
| <b>10475</b> | 6,42  | 3,25 | 20,87 | 13,71 | 3,69 | 50,59 | <b>71,46</b>  |
| <b>10032</b> | 10,71 | 5,10 | 54,62 | 9,15  | 5,17 | 47,31 | <b>101,93</b> |
| <b>10032</b> | 10,86 | 4,39 | 47,68 | 9,02  | 4,31 | 38,88 | <b>86,56</b>  |
| <b>1009</b>  | 8,14  | 4,55 | 37,04 | 13,01 | 3,27 | 42,54 | <b>79,58</b>  |
| <b>1009</b>  | 7,79  | 4,55 | 35,44 | 8,72  | 4,87 | 42,47 | <b>77,91</b>  |
| <b>9219</b>  | 10,14 | 3,26 | 33,06 | 10,14 | 3,71 | 37,62 | <b>70,68</b>  |
| <b>9838</b>  | 9,86  | 3,99 | 39,34 | 11,51 | 4,08 | 46,96 | <b>86,30</b>  |
| <b>9838</b>  | 6,36  | 2,76 | 17,55 | 6,00  | 2,66 | 15,96 | <b>33,51</b>  |
| <b>7949</b>  | 8,44  | 3,14 | 26,50 | 11,88 | 3,17 | 37,66 | <b>64,16</b>  |
| <b>7949</b>  | 4,73  | 2,13 | 10,07 | 7,72  | 3,56 | 27,48 | <b>37,55</b>  |

|              |       |      |       |       |      |       |              |
|--------------|-------|------|-------|-------|------|-------|--------------|
| <b>11179</b> | 7,89  | 6,81 | 53,73 | 9,95  | 3,81 | 37,91 | <b>91,64</b> |
| <b>11179</b> | 7,69  | 6,03 | 46,37 | 9,55  | 4,02 | 38,39 | <b>84,76</b> |
| <b>10882</b> | 10,33 | 3,59 | 37,08 | 11,57 | 2,00 | 37,08 | <b>60,22</b> |
| <b>10882</b> | 11,53 | 1,98 | 22,83 | 7,91  | 2,41 | 19,06 | <b>41,89</b> |
| <b>10882</b> | 9,53  | 2,59 | 24,68 | 11,76 | 2,01 | 23,64 | <b>48,32</b> |
| <b>11110</b> | 6,48  | 3,61 | 23,39 | 9,74  | 3,83 | 37,30 | <b>60,69</b> |
| <b>11110</b> | 6,08  | 3,61 | 21,95 | 9,30  | 3,22 | 29,94 | <b>51,89</b> |

Esta tabela 5 mostra que subtraindo a área T2 da área T1 tem-se a área do enxerto perdido em mm<sup>2</sup>.

Tabela 5 – Obtenção da área do enxerto reabsorvido.

| Prontuário   | Tabelas avaliadas (mm <sup>2</sup> ) |         | Resultado (mm <sup>2</sup> ) |
|--------------|--------------------------------------|---------|------------------------------|
|              | T1 ÁREA                              | T2 ÁREA | T1 – T2                      |
| <b>10477</b> | 61,30                                | 44,78   | 16,52                        |
| <b>10178</b> | 98,23                                | 88,13   | 10,10                        |
| <b>10178</b> | 66,26                                | 59,27   | 6,99                         |
| <b>9573</b>  | 63,77                                | 60,68   | 3,09                         |
| <b>9573</b>  | 76,36                                | 76,02   | 0,34                         |
| <b>10000</b> | 73,94                                | 65,14   | 8,80                         |
| <b>10000</b> | 58,46                                | 55,66   | 2,80                         |
| <b>10079</b> | 110,02                               | 87,01   | 23,01                        |
| <b>10079</b> | 111,26                               | 89,05   | 22,21                        |
| <b>967</b>   | 124,59                               | 99,49   | 25,10                        |
| <b>967</b>   | 46,33                                | 37,45   | 8,80                         |
| <b>10236</b> | 67,23                                | 58,95   | 8,28                         |
| <b>10581</b> | 50,73                                | 37,82   | 12,91                        |
| <b>10449</b> | 75,88                                | 64,10   | 11,78                        |
| <b>9803</b>  | 67,53                                | 59,74   | 0,79                         |

|              |        |        |       |
|--------------|--------|--------|-------|
| <b>9743</b>  | 67,53  | 55,13  | 12,40 |
| <b>4906</b>  | 81,88  | 62,85  | 19,03 |
| <b>10475</b> | 87,28  | 71,46  | 24,43 |
| <b>10032</b> | 112,92 | 101,93 | 10,99 |
| <b>10032</b> | 90,10  | 86,56  | 3,54  |
| <b>1009</b>  | 106,89 | 79,58  | 27,31 |
| <b>1009</b>  | 99,88  | 77,91  | 21,97 |
| <b>9219</b>  | 96,81  | 70,68  | 26,13 |
| <b>9838</b>  | 107,15 | 86,30  | 20,85 |
| <b>9838</b>  | 51,10  | 33,51  | 17,59 |
| <b>7949</b>  | 64,38  | 64,16  | 0,22  |
| <b>7949</b>  | 46,67  | 37,55  | 9,12  |
| <b>11179</b> | 105,47 | 91,64  | 13,83 |
| <b>11179</b> | 113,73 | 84,76  | 28,97 |
| <b>10882</b> | 93,12  | 60,22  | 32,90 |
| <b>10882</b> | 73,36  | 41,89  | 31,47 |
| <b>10882</b> | 77,72  | 48,32  | 29,40 |
| <b>11110</b> | 80,50  | 60,69  | 19,81 |
| <b>11110</b> | 59,98  | 51,89  | 8,09  |

A tabela 6 mostra a média de largura méso-distal dos enxertos realizados no presente estudo que foi de 8,5mm, obtida no corte axial. A altura média foi de 10mm, medidas no corte sagital. As médias de altura e largura foram encontradas, somando-se os tamanhos dos blocos e dividindo-se pelo número de enxertos. As espessuras encontradas nos cortes axial e sagital são valores próximos, porém diferentes, pois são medidas em pontos distintos. Para chegar a média de espessura, fez-se a média das espessuras no corte axial e no corte sagital.

Tabela 6 - Tamanho médio dos blocos em largura, altura e espessura no T2.

|              | Largura médio-distal (mm) | Altura (mm) | Espessura (mm) |
|--------------|---------------------------|-------------|----------------|
| <b>Média</b> | 8,5                       | 10          | 3,6            |

O gráfico 1 representa a medida do enxerto no T1 (pós-operatório imediato após 10 dias da cirurgia) e a medida no T2 (180 dias após a cirurgia), mostrando a área de reabsorção óssea, e o gráfico 2 representa o percentil ósseo perdido após 6 meses da cirurgia (T2), onde constatou-se uma média de 18,38% de reabsorção.

Gráfico 1 - Representação da diferença dos blocos ósseos enxertados em T1 e T2.

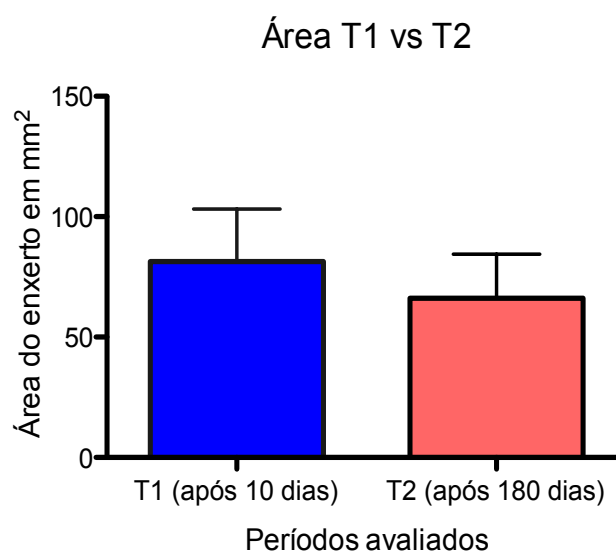


Gráfico 2 - Representação da perda óssea em porcentagem dos enxertos ósseos.

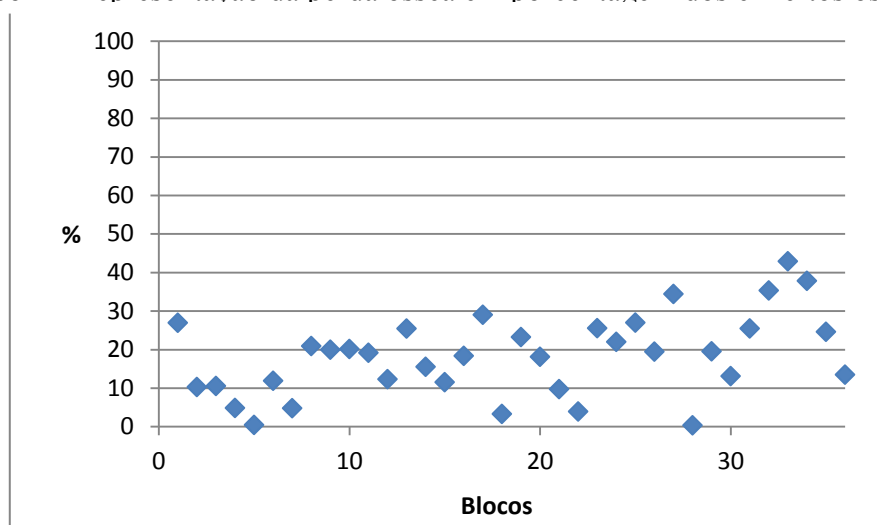


Tabela 7 – Informações relevantes sobre os pacientes.

| Prontuário | Sexo | Idade | FUMA              | Operador                | Informações relevantes                   |
|------------|------|-------|-------------------|-------------------------|--|
| 10477      | F    | 43    | Sim (15 cig/dia)  | -                       | Abcesso drenado                          |
| 10178      | F    | 53    | Não               | Internacional           | Deiscência de sutura                     |
| 9573       | F    | 71    | Não               | -                       | Anteriormente teve câncer                |
| 10000      | F    | 44    | Não               | Curso cirurgia avançada | -  |
| 10079      | M    | 58    | Não               | -                       | Anteriormente teve hepatite A e Sinusite |
| 967        | F    | 39    | Não               | Internacional           | -  |
| 10236      | F    | 28    | Não               | Internacional           | -  |
| 10581      | F    | 35    | Não               | Internacional           | -  |
| 10449      | F    | 44    | Não               | Internacional           | Teve sinusite                            |
| 9803       | F    | 48    | Sim (4 cig./ dia) | -                       | -  |
| 9743       | F    | 50    | Não               | -                       | -  |
| 4906       | M    | 51    | Não               | -                       | -  |
| 10475      | F    | 46    | Não               | -                       | -  |
| 10032      | M    | 48    | Sim               | -                       | Deiscência de                            |

|              |   |    |     |                            |  | sutura                                       |
|--------------|---|----|-----|----------------------------|--|--|
| <b>1009</b>  | M | 41 | Não | Internacional              |  |  |
| <b>9219</b>  | F | 48 | Não | Internacional              |  | Sinusite<br>(Clavulin<br>875mg)              |
| <b>9838</b>  | F | 52 | Não | Curso cirurgia<br>Avançada |  | Deiscência                                   |
| <b>7949</b>  | M | 61 | Não | Curso cirurgia<br>Avançada |  | -  |
| <b>11179</b> | F | 48 | Não | -                          |  | Sangramento                                  |
| <b>11110</b> | F | 41 | Não | -                          |  |  |
| <b>10882</b> | F | 45 | Não | -                          |  | Anteriormente<br>teve gastrite e<br>sinusite |



## 7.2 Artigo Científico 2

### **Artigo Científico 2**

Artigo preparado segundo as normas da revista Implantnews.

### **Reabilitação oral com próteses fixas totais sobre implantes em maxila e em mandíbula -Relato de caso**

#### **Autores:**

Francisco Antoninho Alérico

Mestrando em Implantodontia no ILAPEO, especialista em Radiologia pela Universidade de São Paulo-Bauru.

Amilkar Rocha

Mestrando em Implantodontia no ILAPEO, especialista em Prótese Dental pela PROFIS Bauru – SP.

Gustavo Fornari Diez

Mestrando em Implantodontia no ILAPEO, especialista em Implantodontia e professor responsável pela disciplina de Cirurgia Bucal da UNIPLAC.

Ricardo Toscano

Mestrando em Implantodontia no ILAPEO, especialista em Odontologia do Trabalho pela Universidade Federal de Santa Catarina.

Mariah Scotti Alérico

Acadêmica 4º ano em Odontologia na Universidade Federal do Paraná.

Endereço do autor: Rua: São Paulo, 433. Francisco Beltrão, Paraná, Brasil. CEP 85601-010 Telefone: +55(46)3523-1872.

## **Resumo**

Com o maior acesso a tratamentos integrados de odontologia pela população, e pelo elevado índice de desdentados totais que existem no Brasil, a busca por reabilitações com próteses fixas totais sobre implantes tem aumentado. O protocolo cirúrgico original de implantes considera um período de cicatrização de 3 a 6 meses livres de carga funcional para obtenção da osseointegração entre implante de titânio e osso alveolar. Através de novos estudos e tecnologia, tornou-se possível a reabilitação destes pacientes com próteses totais fixas sobre implantes superior e inferior, inclusive com carga imediata. O presente artigo faz um relato de caso de uma reabilitação com prótese total dupla superior e inferior com carga imediata sobre implantes e aborda alguns fatores que influenciam no grau de sucesso dos implantes e das próteses.

**Unitermos:** Implante dentário osseointegrado; Carga oclusal imediata; Dimensão vertical.

## **Abstract**

With greater access to integrated dental treatment by the population and by the elevated rate of total edentulous who exist in Brazil, it has increased the search for total rehabilitation with fixed prosthesis on implants. The original surgical protocol of implants considers a healing period of 3 to 6 months free of functional load for obtaining the osseointegration between titanium implant and alveolar bone. Through further studies and technology it became possible the rehabilitation of these patients with fixed implant dentures top and botton, even with immediate loading. This article makes a case report of rehabilitation with a double complete denture top and botton with immediate loading on implants and discusses some factors that influence success rate of implants and prostheses.

**Keywords:** Osseointegrated dental implant; immediate occlusal load; vertical dimension.

## **Introdução**

O objetivo da Odontologia é devolver ao paciente a função mastigatória, fonética, estética, o conforto e a saúde do sistema estomatognático. A implantodontia busca devolver, em grande parte, todos esses fatores aos pacientes, buscando a satisfação desses. Pode-se alcançar esse objetivo com planejamento multidisciplinar, com enceramento, antes

da colocação dos implantes, vislumbrando o resultado final do tratamento com planejamento prévio. Apresentar a proposta ao paciente também proporcionar-lhe-á conforto e bem estar psicológico.<sup>1</sup>

Em um estudo avaliando pacientes tratados com implantes de 1988- 2003, os autores observaram diversos fatores de risco e destacaram a idade avançada, não necessariamente a idade cronológica e sim o estado geral do paciente, também fumantes, diabéticos, irradiados de cabeça e pescoço são limitantes, não como contra-indicação, contudo deve-se informar ao paciente, pois há um número discretamente mais alto nas falhas com implantes.<sup>2</sup>

Neste contexto, os implantes osseointegráveis com próteses de carga imediata tipo protocolo tem papel fundamental. A condição inicial estabelecida era instalação de implantes em dois estágios cirúrgicos, em que os implantes permaneciam submersos por alguns meses, seguindo-se então a instalação da prótese, a fim de evitar carga precoce e micromovimentações do implante. Em virtude disso, alguns inconvenientes eram inerentes à técnica, como exemplo, longos períodos de tratamento, confecção e desconforto de próteses provisórias, possibilidade de compressão da área operada pelo provisório,<sup>3</sup> vantagens psicológicas, fisiológicas e sociais da carga imediata.<sup>4</sup> Com a demanda por tratamentos mais rápidos, surgiu a alternativa da instalação de implantes que se chamou de carga imediata, uma técnica que preconiza uma prótese total ou parcial instalada algumas horas depois do procedimento cirúrgico. Essa técnica permite a redução de etapas da colocação da prótese, diminuindo muito o tempo de espera e devolvendo rapidamente a função mastigatória e a estética. A possibilidade de ter a prótese em função na boca, em um curto período de tempo.<sup>5</sup>

Casos de reabilitação de pacientes com próteses fixas totais sobre implantes, principalmente os que lançam mão de carga imediata são casos complexos e extensos, que demandam um excelente planejamento reverso visando um melhor resultado estético e funcional.

O objetivo deste relato de caso clínico está baseado em demonstrar a importância de um correto planejamento em um caso de reabilitação maxilar e mandibular com próteses tipo protocolo com carga imediata, abordando alguns fatores que influenciam no sucesso do tratamento com implantes e próteses.

## Relato do caso

Paciente, gênero masculino com 60 anos de idade, apresentou como queixa principal dor e mobilidade dentária. Inicialmente, foi realizada anamnese, exame radiográfico (Figura 1), tomográfico (Figura 2 e 3), e clínico (Figura 4 e 5), seguido pela obtenção de modelos de estudo. No exame intra-oral foi observado presença do 13, 11, 21, 23, 24, 25, 37, 35, 34, 33, 43, 44, 45 e 47, todos apresentando abalo periodontal e/ou outras doenças que indicam a necessidade de exodontia, o paciente ainda apresentava bruxismo e higiene oral precária (Figura 6). Como plano de tratamento, optou-se por instalar prótese sobre implantes superior e inferior (reabilitação através de próteses do tipo protocolo superior e inferior) analisando a possibilidade de carga imediata se no momento cirúrgico fosse indicado, observando a estabilidade primária dos implantes instalados. Sendo assim, na primeira sessão foi realizada profilaxia e orientação referente ao controle de biofilme, após, foi realizada antissepsia intra-oral com digluconato de clorexidine à 0,12%, com bochecho durante um minuto, e antissepsia extra-oral com PVPI à 10%. Foi realizada anestesia do nervo alveolar inferior, lingual e bucal com mepivacaína 2% com norepinefrina 1:100.000, sindesmotomia para desinserção das fibras gengivais, então procedeu-se as exodontias dos elementos 35, 37, 45 e 47. Na sessão seguinte, sete dias após a cirurgia de exodontias, foi realizada remoção dos pontos e moldagem para confecção de rodetes de cera para determinação da dimensão vertical e registro interoclusal. Na sessão seguinte, foi registrado em arco facial as relações inter-maxilares e reproduzida no articulador semi-ajustável (A.S.A.). no laboratório do ILAPEO.

Na terceira sessão foi realizado exodontias dos elementos 25 e 24 os quais o paciente relatava dor, e que estavam com mobilidade aumentada, realizou-se a moldagem do arco superior com alginato para construção de *overlay* (Figura 7) a fim de devolver a dimensão e corrigir a mordida cruzada, então foi realizado o registro da mordida com arco facial para transferir para o A.S.A.



Figura 1 – Radiografia panorâmica.

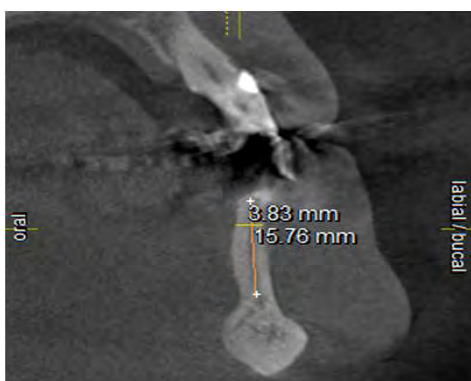


Figura 2- Corte tomográfico parassagital região 44.

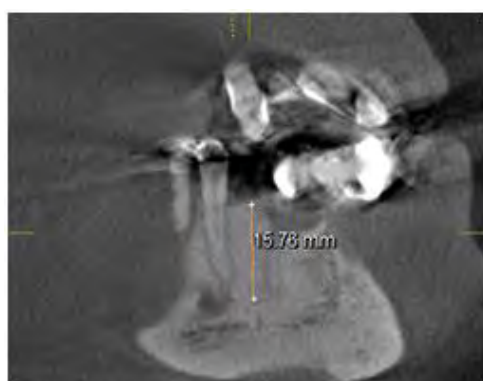


Figura 3 – Panorex região do 44.



Figura 4–Foto frente extra-oral.



Figura 5 –Foto perfil extra-oral.



Figura 6 - Foto mostrando higiene e parafunção.



Figura 7 - Foto *overlay*.

Feita a prova dos dentes que iriam compor a *overlay* para ser enviada para o laboratório. Na sessão seguinte entregou-se a *overlay*, realizando ajustes funcionais (Figura 8). Nova prova de dentes para compor a prótese superior fixa sobre implante tipo protocolo de Branemark mantendo a dimensão devolvida. Estando os dentes de acordo estética e funcionalmente foi solicitado guia multifuncional obedecendo a *overlay*. Também fez-se guia multifuncional inferior, sempre considerando a *overlay*.

Para realização do procedimento cirúrgico foi prescrito amoxicilina 500mg de 8 em 8 horas iniciando no dia anterior como medida profilática, continuando até completar 7 dias; antiinflamatório Ibuprofeno 600mg de 8 em 8 horas por 3 dias; analgésico com associação de paracetamol e codeína 30mg de 4 em 4 horas por 3 dias; solução oral de clorexidina 0,12% para bochecho 3 vezes por dia a partir do segundo dia durante 7 dias.

Realizou-se primeiramente a reabilitação do arco inferior, após procedimento de antisepsia da face com PVPI à 10% (solução a base de iodo) e intra-oral com bochecho com digluconato de clorexidina à 0,12% durante um minuto, fazendo as extrações dos remanescentes 34, 33, 43 e 44 que estavam comprometidos periodontalmente, restando pouco suporte para sustentação e ainda regularização do rebordo com broca Maxcut em baixa-rotação e irrigação constante (Figura 9). Fez-se implante utilizando guia multifuncional para orientar a posição dos implantes, no total de cinco fixações com Implantes Titamax CM cortical 3.75mm x 15.0mm (Neodent, Curitiba, Brasil) obtendo os torques 60N.cm<sup>2</sup> região 34/35; 60N.cm<sup>2</sup> região do 32/33; 60N.cm<sup>2</sup> região do 31/41; 60N.cm<sup>2</sup> região 42/43; 80N.cm<sup>2</sup> região do 44. Cinco mini pilares cônico CM 2,5mm foram instalados e a sutura foi realizada com fio 5.0 de mononylon. Após instalação dos transfers de mini pilar cônico 4.1mm, foi realizada a moldagem também utilizando o guia

multifuncional com silicona de condensação, após a montagem dos análogos enviou-se ao laboratório.



Figura 8- Foto perfil com *overlay*.

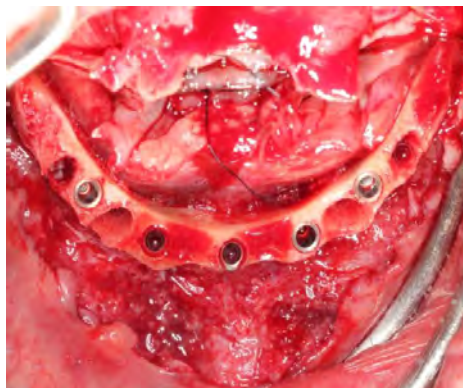


Figura 9 – Rebordo regularizado e implantes inferiores realizados.

No dia seguinte foi feita a prova do protocolo para conferir adaptação, estética e função, e o paciente relatou falta de sensibilidade parcial no lábio inferior.

Em 24 horas, o laboratório de prótese dentária confeccionou a prótese inferior, a qual foi instalada no mesmo dia, fechando os acessos aos parafusos com teflon (Figura 10) e resina, com os respectivos ajustes oclusais e orientações ao paciente com relação à higiene oral e cuidados no pós-operatório.

Após quatro dias, o paciente apresentou deiscência de sutura, então foi irrigado com soro fisiológico e aplicada pomada de metronidazol. O paciente foi acompanhado diariamente por um período de 10 dias e depois semanalmente durante mais três semanas, realizando higiene e aplicação da medicação tópica com metronidazol.

Então, tendo em vista a deiscência de sutura, foi optado por manter os pontos durante um mês. Depois de um mês foi removida a prótese para remoção de pontos como é protocolo do ILAPEO.

Quatro meses depois da cirurgia do protocolo inferior, realizou-se a cirurgia de extração dos dentes remanescentes superiores 13, 11, 21, 23 seguindo o mesmo padrão dos inferiores. A instalação dos implantes foi orientada pelo guia multifuncional, que receberam carga imediata, no total de 6 Implantes CM Drive (Neodent), sendo 4.3mm x 16.0mm na região do dente 15, inclinado; 4.3mm x 16.0mm na região do dente 13; 4.3mm x 11.5mm na região do dente 11; 4.3mm x 11.5mm na região do dente 21; 3.5mm x 13.0mm na região do 23; 4.3mm x 13.0mm na região do 26, inclinado (Figura 11). Todos



os implantes obtiveram torque de 60 N.cm<sup>2</sup>. Os componentes selecionados foram: na região do dente 15 minipilar altura 2,5mm, angulado 17°; na região do dente 13 minipilar altura 3,5mm; na região do dente 11 minipilar altura 3,5mm; na região do dente 21 minipilar altura 3,5mm; na região do dente 23 minipilar altura 4,5mm; na região do dente 26 altura 2,5mm, angulado 30°.



Figura 10 – Prótese inferior instalada.

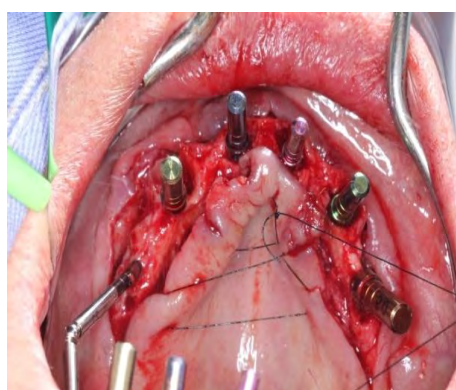


Figura 11 - Inclinação os implantes 15 e 26.



Figura 12 – Molde com guia multifuncional.



Figura 13 – Índice construído sobre o modelo.

Feita colocação dos transfers de moldagem, realizou-se a moldagem com o guia multifuncional com silicona de condensação (Figura 12), montagem dos análogos para envio ao laboratório para construção de um índice em gesso (Figura 13) para testar a fidelidade do modelo antes da estrutura usinada em titânio ser construída. Provou-se o índice na boca do paciente (Figura 14).

No dia seguinte, fez-se a prova da estrutura usinada (Figura 15), mais um dia e foi entregue a prótese tipo protocolo superior com ajustes e recomendações (Figura 16).



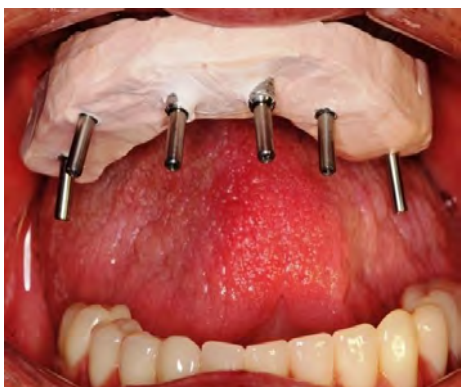


Figura 14–Prova do índice de gesso na boca.



Figura 15 – Prova da estrutura usinada.

Dez dias depois, removeu-se o protocolo para remoção de sutura e o paciente relatou pressão nos tecidos moles. Neste momento foi constatado que havia resto de material de moldagem no implante correspondente ao dente 13. Nos ajustes percebeu-se que a prótese apresentava mais contato no lado direito.

Acompanhamento de 1 mês, ajuste do acrílico que estava pressionando, instrução de higiene bucal, confecção de guias de orientação para passagem do “passa fio”.

No retorno de controle, no mês seguinte (6 meses após a realização da cirurgia de instalação dos implantes inferiores), o paciente apresentava dor no implante na área do 44 e contato prematuro, removida a prótese para exame no local, constatou-se que o mesmo não estava osseointegrado, sendo removido. Então, diminui-se o *cantilever* removendo o dente 46.

Quatro meses depois, realizou-se novo implante na área sem carga imediata para depois realizar nova prótese e construir placa miorelaxante rígida.



Figura 16 – Entrega da prótese superior.



Figura 17 – Condição final do paciente.

## Discussão

O calor gerado durante a cirurgia para instalação de implantes pode levar a necrose tecidual, sendo a relação calor x área necrótica diretamente proporcional. Diferentes fatores geram calor: design da broca, tamanho da broca, pressão exercida, tempo de perfuração, densidade óssea, velocidade da broca, irrigação, interoperadores, corte intermitente, idade do paciente, profundidade de perfuração e fio da broca. Temperatura de 56 a 70° C são prejudiciais porque a fosfatase alcalina é desnaturada nesse nível de calor.<sup>6</sup> No caso relatado os implantes instalados são longos, há áreas de espessura óssea reduzida no sentido buco-lingual com corticais espessas, possivelmente resultando em grande calor gerado e pouco osso remanescente ao redor dos implantes.

Foi constatada uma perda de 8% para implante imediato com carga imediata, e perda de 2% para implantes com osso cicatrizado, e que na carga tardia a taxa de insucesso foi menor que na carga imediata.<sup>7</sup> Outro estudo obteve resultados semelhantes onde constatou-se que 11% dos implantes com carga imediata foram perdidos, enquanto que para os implantes com carga tardia de 90 dias foi de 2%.<sup>8</sup>

Identificar as causas das perdas dos dentes é importante para o sucesso dos implantes que os substituirão,<sup>9</sup> pois quem perdeu por cárie ou macrotrauma não terá questões bacterianas, já quem perdeu por bruxismo poderá também ter sobrecarga na prótese do implante e quem perdeu por periodontia tem possibilidade de ter infecção nos sítios dos implantes.<sup>10</sup> Todos esses fatores estavam presentes neste paciente o que potencializou os riscos de falha na reabilitação por implantes, podendo comprometer a osseointegração.

Em caso de falhas de implante deve-se pensar em parafunção. O tratamento odontológico mais indicado é o uso de placa miorelaxante.<sup>11</sup> Contrariamente outros autores constataram aumento da atividade muscular em 20% para placas rígidas e 50% para placas flexíveis em relação aos que não utilizaram a placa.<sup>12</sup> Donde se conclui que não são homogêneos os estudos para afirmar que a placa é efetiva para o tratamento do bruxismo do sono.

Em um estudo de 2006, os autores concluem que fatores psicossociais podem estar relacionados com a parafunção do bruxismo do sono que seriam associados a alterações

das desordens têmporo-mandibulares, desgastes dos dentes e falhas de implantes.<sup>13</sup> O paciente em discussão apresentava um severo desgaste nos dentes remanescentes e na prótese e perda óssea alveolar vertical associado possivelmente a má- higiene e parafunção.

Numa revisão de literatura sobre bruxismo foi observado que além de fratura dos implantes, perda da prótese e sauserização, que se a parafunção acontece na fase inicial de cicatrização, o resultado seria mobilidade ao contrário da osseointegração.<sup>14</sup>

O dente natural e o implante ou o componente transmucoso tem muitas semelhanças com relação ao epitélio, já com relação ao conjuntivo na porção supra-alveolar não. O implante, não tendo cimento, não tem inserção de fibras colágenas, que se inserem no osso periimplantar. A adesão no implante ocorre apenas por meio do epitélio juncional. A presença da mucosa ceratinizada parece ajudar na manutenção desse selamento.<sup>15</sup> No caso em questão a mucosa ceratinizada era praticamente ausente, podendo ter corroborado com a falha do implante.

Outro estudo encontrou influência significativa da largura da mucosa ceratinizada sobre a saúde dos tecidos periimplantares. A ausência de mucosa ceratinizada adequada ao redor dos implantes suportando próteses *overdentures* foi associada com maior acúmulo de placa, inflamação gengival, sangramento à sondagem e recessão da mucosa.<sup>16</sup> Outros estudos<sup>17-19</sup> relataram maior índice de placa ao redor de implantes associados a gengiva ceratinizada com menos de 2mm em comparação com gengiva ceratinizada com mais de 2mm. Também foi sugerido que o tecido gengival ceratinizado é mais protetor do que a mucosa não ceratinizada e inibe uma alteração inflamatória no tecido conjuntivo em torno dos implantes.<sup>20</sup> Contrapondo, alguns autores<sup>21-23</sup> relataram que a quantidade de inflamação não foi aumentada quando há uma falta de gengiva ceratinizada.

## **Conclusão**

É imperativo o diagnóstico e planejamento amplos e completos para reabilitações, especialmente quando complexas para finalizar um caso com mais segurança. Fatores como parafunção, propensão a doença periodontal, higiene oral e outros hábitos deletérios

devem ser avaliados. E o paciente deve ter entendimento e se comprometer com o tratamento para um resultado de sucesso.

### Referências

1. Carvalho NB, Gonçalves SLMB, Guerra CMF, Carreiro AFP. Treatment Planning in Implantodontology: a Contemporary View. *Rev Cir Traumatol BucoMaxiloFac.* 2006;6(4):17-22.
2. Moy PK, Medina D, Shetty V, Aghaloo TL. Dental implant failure rates and associated risk factors. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2005; 20(4):569-77.
3. Attard NJ, Zarb GA. Immediate and early implant protocols: a literature review of clinical studies. *J Prosthet Dent.* 2005;94:242-58.
4. Balshi TJ, Wolfinger GJ. Immediate loading of dental implants in the edentulous maxilla: case study of a unique protocol. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2003;23(1):37-45.
5. Youssef PI, Simões AX, Zielak JC, Giovanini LF, Deliberador TM, Campos EA. Carga imediata sobre implantes dentários – relato de caso. *Rev Sul Bras Odont.* 2009;6(4):441-6.
6. Tehemar SH. Factors affecting heat generation during implant site preparation: a review of biologic observations and future considerations. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1999;14(1):127-36.
7. Davarpanah M, Caraman M, Jakubowicz-Kohen B, Kebir-Quelin M, Szmukler-Moncler S. Prosthetic success with a maxillary immediate-loading protocol in the multiple-risk patient. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2007;27(2):161-9.
8. Ferreira LCP, Brito CR, Lehn CN, Siqueira JTT. Avaliação de implantes osseointegráveis submetidos a função imediata comparados a função tardia. *Estudo Retrospectivo Implantnews.* 2010;7(1):13-20.
9. McCoy G. Recognizing and managing parafunction in the reconstruction and maintenance of the oral implant patient. *Implant Dent.* 2002;11(1):19-27.
10. Gittelson G. Occlusion, bruxism, and dental implants: diagnosis and treatment for success. *Dent Implantol Update.* 2005;16(3):17-24.
11. Macedo CR. Bruxismo do Sono. *Rev Dent Press Ortodon Ortop Facial.* 2008;13(2):18-22.
12. Dao TT, Lund JP, Lavigne GJ. Comparison of pain and quality of life in bruxers and patients with myofascial pain of the masticatory muscles. *J Orofacial Pain.* 1994;8(4):350-6.

13. Lobbezoo F, Van Der Zaag J, Naeije M. Bruxism: its multiple causes and its effects on dental implants - an updated review. *J Oral Rehabil.* 2006;33(4):293-300.
14. Chagas EA, Barbosa JS, Leite RA, Faleiros FBC e Bozzo RB. Falhas em implantes dentários e bruxismo: Revisão de literatura. *Inn Implant J - Biomat Esthet.* 2006;1(1):28-33.
15. Gennaro G, Alonso FR, Teixeira w, Lopes JFS, Almeida ALPF. A importância da mucosa ceratinizada ao redor de implantes osseointegrados. *Salusvita.* 2007;27(3):393-401.
16. Adibrad M, Shahabuei M, Sahabi M. Significance of the width of keratinized mucosa on the health status of the supporting tissue around implants supporting overdentures. *J Oral Implant.* 2009;35(5):232-7.
17. Schrott AR, Jimenez M, Hwang JW, Fiorellini J, Weber HP. Five-year evaluation of the influence of keratinized mucosa on peri-implant soft-tissue health and stability around implants supporting full-arch mandibular fixed prostheses. *Clin Oral Implants Res.* 2009;20(10):1170-7.
18. Bouri A Jr, Bissada N, Al-Zahrani MS, Faddoul F, Nouneh I. Width of keratinized gingiva and the health status of the supporting tissues around dental implants. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2008;23:323-6.
19. Chang M, Odman PA, Wennström JL, Andersson B. Esthetic outcome of implant-supported single-tooth replacements assessed by the patient and by prosthodontists. *Int J Prosthodont.* 1999;12(4):335-41.
20. Abrahamsson I, Berglundh T, Wennstrom J, Lindhe J. The periimplant hard and soft tissues at different implant systems. A comparative study in the dog. *Clin Oral Implants Res.* 1996;7:212-9.
21. Ericsson I, Berglundh T, Marinello C, Liljenberg B, Lindhe J. Longstanding plaque and gingivitis at implants and teeth in the dog. *Clin Oral Implants Res.* 1992;3(3): 99-103.
22. Bragger U, Burgin WB, Hammerle CH, Lang NP. Associations between clinical parameters assessed around implants and teeth. *Clin Oral Implants Res.* 1997;8(5):412-21.
23. Kim BS, Kim YK, Yun PY, Yi YJ, Lee HJ, Kim SG, Son JS. Evaluation of peri-implant tissue response according to the presence of keratinized mucosa. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2009;107(3):24-8.

7.3 Termo de consentimento livre e esclarecido

**UNIVERSIDADE DO PLANALTO CATARINENSE**  
**CEP – COMITÊ DE ÉTICA ME PESQUISA COM SERES**  
**HUMANOS**

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE**

Você está sendo convidado a participar em uma pesquisa. O documento abaixo contém todas as informações necessárias sobre a pesquisa que está sendo realizada. Sua colaboração neste estudo é muito importante, mas a decisão em participar deve ser sua. Para tanto, leia atentamente as informações abaixo e não se apresse em decidir. Se você não concordar em participar ou quiser desistir em qualquer momento, isso não causará nenhum prejuízo a você. Se você concordar em participar basta preencher os seus dados e assinar a declaração concordando com a pesquisa. Se você tiver alguma dúvida pode esclarecê-la com o responsável pela pesquisa. Obrigado (a) pela atenção, compreensão e apoio.

---

Eu, \_\_\_\_\_ resid  
ente e domiciliado \_\_\_\_\_, portador da Carteira de  
Identidade, RG nº \_\_\_\_\_ nascido(a) em \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_\_, concordo de  
livre e espontânea vontade *em participar como voluntário* da pesquisa **“Avaliação  
Tomográfica da Remodelação Óssea de Enxertos Autógenos em Bloco de Ramo  
Mandibular em Maxilas Atróficas”**. Declaro que obtive todas as informações necessárias,

bem como todos os eventuais esclarecimentos quanto às dúvidas por mim apresentadas.

Estou ciente que:

1. O estudo se propõe elucidar volumetricamente através de tomografias de feixe cônico, a quantidade e a qualidade do osso formado na região receptora dos blocos ósseos de enxerto.
2. A pesquisa é importante por existirem poucos trabalhos que quantifiquem exatamente a quantidade e a qualidade do tecido ósseo neoformado na região receptora de enxertos autógenos em bloco.
3. Participarão da pesquisa Prof. Dr. Sérgio Bernardes (Orientador) e Francisco Antoninho Alérico (Aluno de Mestrado do ILAPEO-PR)
4. Para conseguir os resultados desejados, a pesquisa será realizada através de 2 tomografias computadorizadas de feixe cônico, onde poderemos mensurar volume enxertado na primeira tomografia executada 7 dias após a cirurgia de colocação dos blocos ósseos, volume do tecido ósseo neoformado em uma segunda tomografia após 6 meses da colocação dos blocos ósseos enxertados em maxila.
5. A pesquisa é importante, pois deve trazer como benefícios a certeza da cicatrização óssea na região receptora, comprovar que a região poderá receber implantes ósseointegráveis com bloco autógeno “padrão ouro” com baixa morbidade, evitando que o paciente tenha que sofrer enxertos de biomateriais como osso bovino e ou osso de cadáveres de bancos de ossos.
6. Se, no transcorrer da pesquisa, eu tiver alguma dúvida ou por qualquer motivo necessitar posso procurar o Francisco Antoninho Alérico no endereço Rua Curitiba,1314 Centro Francisco Beltão-PR Cep 80.605-070 .
7. Tenho a liberdade de não participar ou interromper a colaboração neste estudo no momento em que desejar, sem necessidade de qualquer explicação. A desistência

não causará nenhum prejuízo a minha saúde ou bem estar físico, nem interferirá no meu tratamento odontológico.

8. As informações obtidas neste estudo serão mantidas em sigilo, em caso de divulgação em publicações científicas, os meus dados pessoais não serão mencionados.
9. Caso eu desejar, poderei pessoalmente tomar conhecimento dos resultados ao final desta pesquisa no ILAPEO (Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico).

DECLARO, outrossim, que após convenientemente esclarecido pelo pesquisador e ter entendido o que me foi explicado, consinto voluntariamente em participar (ou que meu dependente legal participe) desta pesquisa e assino o presente documento em duas vias de igual teor e forma, ficando uma em minha posse.

Curitiba, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(nome e assinatura do sujeito da pesquisa e/ou responsável legal)



## 8. Anexos

### 8.1 Endereço eletrônico das normas das revistas a serem publicados os artigos científicos

Artigo 1 - <http://dmfr.birjournals.org/misc/ifora.pdf/>

Artigo 2 - <http://www.implantnews.com.br/pdf/Normas.pdf>

### 8.2 Aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa



#### COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA TERMO DE AVALIAÇÃO E APROVAÇÃO

O projeto de pesquisa, intitulado: "ACOMPANHAMENTO TOMOGRÁFICO DA REMODELAÇÃO ÓSSEA DE SÍTIOS RECEPTORES DE BLOCOS DE ENXERTO DO RAMO DE MANDÍBULA EM MAXILAS ATRÓFICAS", protocolado no CEP- UNIPLAC sob o número 075-11, de responsabilidade do pesquisador SÉRGIO ROCHA BERNARDES, foi avaliado e **APROVADO** junto ao plenário do Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da UNIPLAC, estando de acordo com as normas vigentes na **Resolução nº 196/96** do Conselho Nacional de Saúde/ Ministério da Saúde, e em suas complementares (**Resoluções 240/97, 251/97, 292/99, 303/00 e 304/00** do CNS/MS) que regulamentam a pesquisa envolvendo seres humanos.

O pesquisador responsável deverá apresentar relatório até 01/08/2012 a este CEP, informando os resultados finais/parciais do projeto, bem como informar a data de conclusão da pesquisa.

Lages, 03 de fevereiro de 2012.

  
Odila Maria Waldrich

Coordenadora do CEP-UNIPLAC