

Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico

Julio Cesar Lara Sawada

**Avaliação tomográfica de maxilas atroficas reabilitadas com enxerto em
bloco autógeno e xenógeno e implantes cone *Morse*.**

CURITIBA
2015

Julio Cesar Lara Sawada

Avaliação tomográfica de maxilas atroficas reabilitadas com enxerto em
bloco autógeno e xenógeno e implantes cone *Morse*.

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 Implantodontia.

Orientador: Prof. Dr. Luis Eduardo Marques Padovan

CURITIBA
2015

Sawada, Julio Cesar Lara

S271a Avaliação tomográfica de maxilas atroficas reabilitadas com enxerto em bloco autógeno e xenógeno e implantes cone *morse*. Curitiba, 2015.

61f. : il. ; 31cm

Dissertação (mestrado) – Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico – Programa de Pós - Graduação em Odontologia - Área de Concentração: Implantodontia. Curitiba, 2015

Orientador: Prof. Dr. Luís Eduardo Marques Padovan.

Bibliografia

1. Maxila 2. Transplante Ósseo. 3. Transplante Autólogo. 4. Transplante Heterólogo. I. Título

Julio Cesar Lara Sawada

Avaliação tomográfica de maxilas atroficas reabilitadas com enxerto em
bloco autógeno e xenógeno e implantes cone *Morse*.

Presidente da banca (orientador): Prof. Dr. Luis Eduardo Marques Padovan

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dra. Marcela Claudino

Prof^a. Dra. Flávia Noemy Gasparini Kiatake Fontão

Aprovada em: 21/05/2015

Dedicatória

Aos meus pais **Ossamu** e **Jovenilia**, que desde os primeiros ensinamentos foram verdadeiros mestres e me ensinaram os valores da vida e da educação, não deixando de lado a simplicidade e dignidade. Obrigado por tudo o que aprendi e aprendo com vocês e por sempre estarem ao meu lado em minhas escolhas me incentivando, orientando e apoiando sempre. Amo muito vocês.

A minha esposa **Karen**, que sempre me apoiou em todas as decisões pessoais e profissionais e foi uma das maiores incentivadoras na realização do mestrado. Meu reconhecimento pela dedicação, companheirismo e paciência durante o período dispensado por mim ao curso de mestrado. Te amo.

Ao meu irmão gêmeo **Paulo**, que me acompanha desde antes de chegarmos ao mundo, sempre mandando força e pensamentos positivos mesmo distantes nesse período de cursos, estamos sempre próximos em pensamento. Torço muito para o seu sucesso pessoal e profissional também. Estaremos sempre juntos!!

Agradecimentos

Agradeço primeiramente a **Deus** que dirige e guia os meus passos em todos os momentos; que nos ensina a vislumbrar a essência das coisas e nos inspira a cultivar o amor.

Ao **Prof. Dr. Luis Eduardo Marques Padovan**, que sempre esteve ao meu lado durante esse curso, orientando, incentivando e transmitindo conhecimentos. Muito obrigado Mestre, pelos ensinamentos, companheirismo e amizade!

A **Prof^a. Dra. Ivete Sartori**, coordenadora deste curso de mestrado. Muito obrigado por todos os conhecimentos transmitidos e dedicação com esse curso que sem dúvida é uma referência na área da Implantodontia em nosso país!

A **Prof^a. Dra. Ana Claudia Melo**, que me orientou no primeiro projeto de pesquisa para a seleção do mestrado, muito obrigado pela paciência em responder todos os meus e-mails e estar sempre disposta a ajudar desde aquele trabalho, quanto nos demais trabalhos ao longo do curso.

A **Prof^a. Dra. Flávia Gasparini Fontão**, que sempre esteve disposta a orientar e transmitir seus conhecimentos e pela organização da radiologia que sempre funcionou muito bem na escola ao longo do curso.

Ao Professor **Dr. Leandro Klüppel**, que sempre e se mostrou disposto a ajudar, orientar e transmitir seu vasto conhecimento. Muito obrigado.

Ao **Prof. Dr. Sergio Bernardes**, pelos conhecimentos transmitidos graças ao seu vasto conhecimento científico. Muito obrigado!

Ao **Prof. Jaques Luiz**, que sempre fez questão de contribuir para nossa formação, compartilhando conhecimentos e sempre nos acolhendo em sua residência para que nessas semanas longe de nossas famílias nos sentíssemos em casa. Muito obrigado!

A todos os **professores** do curso de mestrado do ILAPEO, **professores convidados**, pela constante dedicação prestada em nossa formação. Muito obrigado!

A todos os **funcionários** do ILAPEO, pela ajuda direta no desenvolvimento de nossos projetos, desde a triagem até o laboratório de prótese. Muito obrigado!

A todos os **pacientes** que tratei durante o exercício de minha profissão, que permitiram o meu engrandecimento profissional.

Aos colegas e companheiros de equipe, **Rodrigo Sato, Marcos Marcos Sallé e Ronaldo Brescovitt**, pela dedicação e colaboração nos atendimentos aos pacientes. Muito obrigado!

A todos os **Colegas de Turma**, que se tornaram importantes amizades, cuja participação na minha formação foi fundamental. Muito obrigado amigos!

A todos que, direta ou indiretamente, tenham contribuído para realização deste trabalho.

Um agradecimento especial ao **Prof. Dr. Geninho Thomé**, pela sua grande contribuição a Implantodontia que revolucionou a Odontologia Brasileira. Por todos nós, muito obrigado!

Sumário

Listas

Resumo

1.	Introdução.....	12
2.	Revisão de Literatura.....	14
3.	Proposição.....	23
4.	Materiais e Métodos.....	24
5.	Artigo Científico.....	30
6.	Referências.....	49
7.	Apêndices.....	52
8.	Anexos.....	59

Lista de Figuras

Figura 1- Obtenção da medida de altura do enxerto ósseo no corte sagital da TCFC.....	28
Figura 2- Obtenção das medidas de espessura do enxerto ósseo no corte sagital da TCFC.....	28
Figura 3- Exemplo de medidas de espessura do enxerto autógeno em (a) T1 (imediatamente a instalação do implante e 8 meses após o procedimento de enxerto) e (b) T2 (após a reabilitação protética e 16 meses após o enxerto).....	29
Figura 4- Exemplo de medidas de espessura do enxerto xenógeno em (a) T1 (imediatamente a instalação do implante e 8 meses após o procedimento de enxerto) e (b) T2 (após a reabilitação protética e 16 meses após o enxerto).....	29

Lista de Tabelas

Tabela 1- Tabela dos casos excluídos do grupo xenógeno demonstrado a alteração nos resultados.....	52
Tabela 2- Média das perdas ósseas tomográficas dos blocos autógenos em altura, espessura e porcentagem de remodelação nos períodos imediatamente após a instalação do implante (T1) e após a reabilitação protética (T2).....	53
Tabela 3- Média das perdas ósseas tomográficas dos blocos xenógenos em altura, espessura e porcentagem de remodelação nos períodos imediatamente após a instalação do implante (T1) e após a reabilitação protética (T2).....	54
Tabela 4- Avaliação da homogeneidade dos grupos definidos pelo tipo de enxerto na avaliação T1.....	55
Tabela 5- Comparação dos grupos definidos pelo tipo de enxerto em relação à redução absoluta e à redução percentual do momento T1 para o momento T2.....	56
Tabela 6- Avaliação de concordância intraobservador.....	57

Lista de Abreviaturas, Siglas e Símbolos

ILAPEO- Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico

G1- Grupo de Enxerto em Bloco Autógeno

G2- Grupo de Enxerto em Bloco Xenógeno

T1- Exame Tomográfico imediatamente após a instalação dos implantes

T2- Exame Tomográfico após 8 meses de instalação dos implantes depois da reabilitação protética

mm- Milímetro

COEP- Comissão de Ética em Pesquisa

%- Porcento

TCFC- Tomografia Computadorizada por Feixe Cônico.

TC- Tomografia Computadorizada

DBBM- Osso Bovino Mineral Desproteínizado

CM- Collagen Membranes (Membrana de Colágeno)

PES- Pink Esthetic Score (Pontuação Estética Rosa)

HAB- Synthetic Hydroxyapatite Block (Bloco Sintético Hidroxiapatita)

ABB- Autogenous Bone Block (Bloco Ósseo Autógeno)

XB- Onlay Bone Blocks of Equine Origin (Osso *Onlay* de Origem Equina)

AB- Autogenous Bone Blocks (Blocos Autógenos)

mAS- Miliampères

kV- Quilovolt

A- Altura

E1- Medida de espessura do bloco na região cervical do implante

E2- Medida de espessura do bloco 3mm acima da cervical do implante

E3- Medida de espessura do bloco 6mm acima da porção cervical do implante

Resumo

O procedimento de enxerto ósseo em bloco é um recurso muito utilizado para a reconstrução óssea da maxila em pacientes que sofreram reabsorção do osso alveolar. Técnicas e materiais vêm sendo desenvolvidos e aprimorados visando à recuperação do tecido ósseo para viabilizar a instalação de implantes osteointegrados. O objetivo do presente estudo foi quantificar, por meio de tomografia computadorizada de feixe cônico, a resposta dos enxertos ósseos autógenos em bloco retirados do ramo mandibular (G1) e enxertos ósseos em bloco xenógeno (G2). As imagens tomográficas foram obtidas imediatamente após a inserção do implante, 8 meses após o procedimento de enxerto ósseo (T1) e após 16 meses do procedimento reconstrutivo (T2). As medidas lineares de altura e espessura dos blocos de enxertos de cada implante, nos tempos T1 e T2, foram obtidas por meio de ferramentas padronizadas do *software Galaxis* versão 1.7, na janela do corte sagital. Todas as etapas para a obtenção das medidas nas imagens tomográficas dos 16 implantes com seus diferentes tipos de enxertos nos tempos T1 e T2 foram realizadas pelo mesmo examinador calibrado e a concordância intrarobservador foi calculada. Os resultados tomográficos mostram que o grupo autógeno (G1) obteve uma redução média em altura de 1,42mm (10,06%), uma redução em espessura média de 1,24mm (29,60%) e a área média definida como alteração dimensional foi de (36,46%). Já no grupo xenógeno (G2) a redução média de altura do bloco foi de 1,38mm (10,02%) e em espessura média de 0,97mm (18,81%), com uma alteração dimensional de (26,62%). A diferença entre os grupos não foi estatisticamente significativa ($p=0,366$). Sendo assim, não houve evidência de que os grupos sejam diferentes quanto a alteração dimensional. Na avaliação de concordância intraobservador não houve diferença sistemática entre as duas medidas realizadas nas 4 variáveis analisadas. Apesar da necessidade de realizar estudos clínicos e tomográficos a longo prazo para obtenção de resultados mais precisos, o bloco xenógeno apresentou estabilidade dimensional semelhante ao bloco autógeno, demonstrando ser um substituto ósseo em potencial.

Palavras - chave: Maxila, Transplante Ósseo, Transplante Autólogo, Transplante Heterólogo.

Abstract

The bone grafting procedure block is a widely used resource for reconstruction of the jaw bone in patients who have suffered alveolar bone resorption. Techniques and materials have been developed and improved for the recovery of bone tissue to enable the installation of osseointegrated implants. The objective of this study was to quantify, through computed tomography cone beam, the response of autogenous bone grafts taken from the mandibular branch block (G1) and bone grafts in xenogeneic block (G2). The tomographic images were obtained immediately after insertion of the implant 8 months after bone grafting procedure (T1) and after 16 months of the reconstructive procedure (T2). Linear measurements of height and width of each implant graft blocks in T1 and T2 were obtained by standard software tools Galaxis version 1.7, in the sagittal window. All the steps for obtaining measurements in CT images of the 16 implants with its different types of grafts in T1 and T2 were performed by one calibrated examiner and intrarobservador agreement was calculated. Tomographic results show that autologous group (G1) had a reduction in height of 1,42mm (10.06%), a thickness average reduction of 1,24mm (29.60%) and the average area set to change was dimensional (36.46%). The xenogeneic group (G2) average block height reduction was 1,38mm (10.02%) and average thickness of 0,97mm (18.81%), with a dimensional change of (26.62%). The difference between the groups was not statistically significant ($p=0.366$). Thus, there was no evidence that the groups are different in dimensional changes. In the intraobserver agreement evaluation there was no systematic difference between the two measurements in 4 variables. Despite the need for clinical and tomographic long-term studies to obtain more precise results, the xenogeneic block presented dimensional stability similar to autogenous block, proving to be a potential bone substitute.

Keywords: Jaw Bone, Bone Transplantation, Autologous Transplantation, Heterologous Transplantation.

1. Introdução

Para a obtenção de sucesso com a utilização de implantes osteointegrados no tratamento de pacientes desdentados totais ou parciais é necessária a presença de uma adequada quantidade e qualidade de osso alveolar antes da instalação do implante, a fim de permitir um posicionamento correto e a manutenção da osteointegração ao longo do tempo (WADAMOTO et al., 1996; BUSER et al., 2002; ESPOSITO et al., 2008; NYSTROM et al., 2009).

A reabilitação funcional e estética de maxilas atróficas frequentemente requer um aumento cirúrgico primário dos tecidos duros. Para otimizar esses resultados, uma variedade de materiais e técnicas cirúrgicas de reconstrução óssea estão sendo estudadas e disponibilizadas (CORDARO, AMADÉ & CORDARO 2002; ROCCHIETTA, FONTANA & SIMION 2008).

Desenvolver o substituto ideal, capaz de sustentar a formação óssea e de submeter-se à absorção para ser totalmente substituído por novo osso, é um grande desafio da Implantodontia, já que exige uma intensa demanda no aprimoramento dos materiais de enxerto (PERROTTI et al., 2009).

O osso autógeno é inequivocamente aceito como padrão-ouro para a reconstrução (CORDARO, AMADÉ & CORDARO 2002).

No entanto, os enxertos autógenos requerem procedimentos cirúrgicos adicionais, o que às vezes, resultam em morbidade na área doadora e desperta um grande interesse no desenvolvimento de materiais substitutos (YOUNG, SANDSTEDT & SKOGLUND 1999).

As deficiências nos rebordos alveolares causam inúmeros obstáculos estéticos e funcionais do tratamento com implantes e por isso, são comumente reabilitados usando enxerto *onlay* de fonte intraoral. A avaliação clínica e tomográfica cuidadosa do local

receptor, bem como do local doador é um pré-requisito para o planejamento do tratamento ideal (ARORA et al., 2013).

Na Odontologia, os locais de obtenção dos enxertos são classificados em intrabucais e extrabucais. Nos intrabucais as áreas doadoras são o ramo e a sínfise mandibular. Já nos extrabucais, a crista do íliaco é o local mais utilizado, podendo ser também, a calota craniana e a tíbia (NISSAN et al., 2012).

Por outro aspecto, os enxertos xenógenos representam uma nova alternativa em substituição ao osso autógeno, com a vantagem de estar disponível em quantidade, sem a necessidade de um segundo sítio cirúrgico para remoção do bloco. Isso torna a cirurgia muito menos traumática e sem riscos biológicos inerentes aos enxertos homólogos provenientes de banco de ossos (PELEGRINE, 2008).

Propriedades relevantes dos blocos de tecido ósseo xenógeno são o alto grau de biocompatibilidade e remodelação em longo prazo, mantendo seu volume por um período prolongado (ARAÚJO et al., 2002).

O objetivo deste estudo é avaliar o comportamento do tecido ósseo em regiões de enxerto ósseo autógeno e xenógeno após os procedimentos de enxertia e instalação de implantes cone *Morse* e reabilitação protética através de mensurações lineares realizadas em Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico (TCFC).

2. Revisão de Literatura

Um estudo comparativo entre osso xenógeno inorgânico e osso autógeno para regeneração óssea em coelhos, avaliou a resposta do tecido conjuntivo circundante e a possível reabsorção destes enxertos. Os resultados mostraram que após 12 semanas, o osso autógeno foi reabsorvido ativamente por células multinucleadas e novo osso foi formado em estreita justaposição com as partículas. Em contraste, o enxerto ósseo xenógeno inorgânico implantado foi reabsorvido em menor extensão e foi observado novo osso adjacente às partículas de osso inorgânico sem sinais de reabsorção. Os autores concluem que estudos a longo prazo são necessários para determinar se o osso xenógeno inorgânico pode ser considerado um material reabsorvível e se efeitos secundários ocorrem no leito receptor (YOUNG, SANDSTEDT & SKOGLUND 1999).

Mccarthy, Patel e Wraggo (2003) apresentaram um estudo com o objetivo de relatar o resultado do enxerto ósseo onlay vestibular na região anterior maxila com instalação de implantes dentários. Dezesete pacientes com idade entre 18 e 68 anos (12 homens e 5 mulheres, idade média de 31,4 anos) receberam enxerto ósseo autógeno da sínfise. Um total de 35 implantes Brånemark Sistema MK II foram instalados em osso enxertado. Quinze pacientes tiveram um tempo médio de consolidação do enxerto de 19,7 semanas (desvio padrão de 9,5 semanas). Dois pacientes receberam enxerto simultâneo à colocação do implante; 1 implante não obteve osteointegração neste grupo. A taxa de sobrevivência foi de 97,1% dos implantes em carga funcional após um período médio de acompanhamento de 153,6 semanas de carregamento oclusal (desvio padrão de 104,5 semanas). Enxertos mandibulares em bloco *onlay* parecem ser um método previsível para aumentar a espessura da região anterior maxila antes da instalação do implante.

O aumento horizontal de um local deficiente de osso alveolar é realizado, quer

simultaneamente a colocação do implante ou com uma abordagem fracionada antes da inserção do implante. Os principais critérios a considerar na escolha do procedimento são o volume de osso residual necessário para permitir o posicionamento do implante correto, a densidade óssea necessária para alcançar a estabilidade primária do implante, e a morfologia do defeito ósseo peri-implante. Na zona estética, outros fatores devem ser levados em conta, tais como, biótipo gengival e nível da linha dos lábios. A fim de analisar a evolução clínica do aumento ósseo horizontal utilizando enxerto em bloco autógeno (colhidos da sínfise ou área retromolar) com material inorgânico mineral ósseo bovino e uma membrana de colágeno bioabsorvível, foi desenvolvido um estudo em 42 pacientes com severa atrofia óssea horizontal. Após o fechamento primário da ferida, livre de tensões e um período médio de 5,8 meses de reparo (intervalo de 4,5-13,5 meses), as regiões foram reabertas e a largura reavaliada previamente a instalação do implante. A largura inicial média da crista dos 58 locais aumentados foi de 3,06mm. Na reabertura, a largura média foi de 7,66mm com um ganho médio calculado de 4,6mm (intervalo 2-7mm). Os autores concluem que a técnica apresentada, utilizando osso autógeno, osso bovino mineral inorgânico e membrana bioabsorvível apresenta alta previsibilidade em aumentos ósseos horizontais (von ARX & BUSER 2006).

Felice et al. (2008) compararam a eficácia, as complicações e a preferência dos pacientes em relação a duas técnicas para o aumento ósseo vertical da mandíbula posterior: blocos ósseos colhidos a partir da crista ilíaca e blocos ósseos bovino inorgânico (Bio-Oss[®]) foram utilizados como *inlays*. Dez pacientes parcialmente edentados, exigindo aumento ósseo bilateral e vertical da mandíbula posterior (com 5 a 7mm de altura da crista residual e pelo menos 5mm de espessura acima do canal mandibular para permitir a colocação do implante) tiveram suas mandíbulas posteriores alocados aleatoriamente para ambas as intervenções. Barreiras reabsorvíveis foram utilizadas para cobrir os enxertos. Quatro meses após a enxertia, a perda de osso autógeno era em média 1,1mm (P=0,088) e Bio-Oss 0,6mm (P=0,001). Não houve

diferenças estatisticamente significativas entre os procedimentos no que se refere ao ganho e manutenção óssea e na ocorrência de complicações. Pacientes preferiram significativamente o tratamento com Bio-Oss: 3 semanas após o aumento ósseo, 7 pacientes preferiram o Bio-Oss e 3 pacientes relataram que os tratamentos foram "igualmente bons" ($P=0,04$). Um mês após a entrega das próteses finais (13 meses após o início do tratamento com enxerto), 8 pacientes preferiram Bio-Oss e 2 descreveram os tratamentos como "igualmente bons" ($P=0,02$). Este estudo piloto sugere que é sensato utilizar blocos Bio-Oss em substituição ao osso autógeno da crista ilíaca como enxerto de interposição no tratamento de regiões posteriores de mandíbula reabsorvidas, já que o desconforto pós-operatório do paciente é reduzido.

Steigmann (2008) utilizou um bloco ósseo bovino mineral para tratar uma deficiência óssea horizontal e vertical anterior. O bloco foi configurado para se conformar com o defeito e evitou a necessidade de colheita do osso autógeno ou fixação do bloco com parafusos. Depois de um período de integração de 6 meses, foi instalado um implante. Após seis meses, o implante foi restaurado com coroa unitária e o caso foi acompanhado por 3 anos. Reabsorção óssea lenta foi observada na interface entre o bloco e o osso receptor, mas os níveis de osso interproximais, importantes para o apoio de tecidos moles e estética, se mantiveram ao longo do tempo. Os resultados sugerem que, os blocos ósseos bovinos minerais podem ser um material de substituição óssea adequada para o aumento de grandes defeitos de rebordo alveolar na região anterior.

Cordado et al. (2011) realizaram um estudo para avaliar se, o uso de osso bovino mineral deproteinizado (DBBM) e membranas barreira de colágeno (CM) em combinação com o enxerto em bloco de osso mandibular, poderia reduzir a reabsorção óssea do enxerto em bloco durante o reparo. Neste estudo prospectivo, randomizado e controlado, vinte e dois sítios que apresentam deficiência alveolar horizontal (largura de crista <4 mm) e, pelo menos, dois dentes adjacentes ausentes foram incluídos. No grupo controle,

um ou vários blocos mandibulares foram usados para obter o aumento horizontal. No grupo de teste, os grânulos de DBBM foram adicionados na periferia e sobre o enxerto. As reconstruções foram cobertas por duas camadas de CM. Os implantes foram colocados quatro meses após a enxertia. Medidas diretas de largura da crista óssea foram realizadas antes e imediatamente após o aumento do osso e imediatamente antes da instalação do implante. A análise estatística não mostrou diferenças significativas na largura da crista, entre os grupos teste e controle no início do estudo e imediatamente após a enxertia. O aumento médio da primeira cirurgia no grupo teste foi 4,18mm *versus* 4,57mm no grupo de controle. O ganho final obtido no momento da instalação do implante foi de 3,93mm no teste e 3,67mm no grupo controle. A diferença de reabsorção do enxerto médio entre sítios teste e controle foi estatisticamente significativa (0,25mm no grupo teste *versus* 0,89mm no grupo de controle). Complicações parecem ocorrer com mais frequência no grupo de teste (complicações registradas em 3 casos no grupo de teste e 1 no grupo controle). Em todos os casos, 55 implantes puderam ser instalados em locais previstos (28 no grupo teste e 27 no grupo de controle). Todos os implantes poderiam ser considerados integrados com sucesso na rotina de acompanhamento de 24 meses. Os resultados deste estudo mostraram que a adição de osso bovino mineral (DBBM) e uma membrana de colágeno (CM) em torno e ao longo de um bloco de enxerto de osso mandibular, poderia minimizar a reabsorção do enxerto durante o reparo. Por outro lado, a utilização de substitutos de osso e barreiras de membrana em combinação com enxerto em bloco, aumentou a frequência de complicações e a dificuldade de controle pós-operatório.

Com o objetivo de avaliar a estabilidade do enxerto em bloco a longo prazo em pacientes com biótipo periodontal fino, em 2011, foi realizado um estudo clínico e tomográfico. Quinze pacientes foram acompanhados durante uma média de 40 meses após o enxerto autógeno em bloco. Tomografias computadorizadas *cone beam* pré e pós-operatórias foram analisadas para avaliar a manutenção do volume ósseo ao redor

dos implantes instalados nos locais enxertados. Os parâmetros clínicos, como recessão da mucosa e transparência implante através do tecido mole, foram avaliados no momento da entrega da prótese e preservação para avaliar o resultado estético. As fotografias digitais foram utilizadas para confirmar os resultados clínicos. O aumento médio por local foi de 2,2 vezes a largura inicial vestibulo-lingual e 97% da largura aumentada foi mantida após 3,3 anos. A diferença entre a região pré-enxertada e pós-enxertada em largura vestibulo-lingual foi de 3,3mm *versus* 7,4mm e estatisticamente significativa. Não houve exposição do implante ou recessão da mucosa ao redor dos implantes em todos os 15 pacientes após uma média de 40 meses (\pm 11,6 meses). Os autores concluíram que o enxerto autógeno em bloco parece ser uma modalidade de tratamento previsível para reconstruir o rebordo ósseo a longo prazo. E o biótipo periodontal fino não parece afetar o volume de osso transplantado para a população estudada (VERDUGO et al., 2011).

O estudo realizado por Vera et al. (2012) teve como objetivo, avaliar se a tomografia computadorizada (TC) poderia ser utilizada para medir alterações do osso alveolar vestibular após a instalação do implante e determinar qualitativa e quantitativamente as mudanças determinantes em um ano de pós-operatório na vestibular de implantes instalados em regiões reparadas ou em alvéolos. Vinte pacientes com necessidade de um único dente na região anterior da maxila ou na região de primeiros pré-molares foram recrutados. Os pacientes foram divididos em dois grupos: aqueles faltando um dente e com um rebordo alveolar reparado e aqueles que necessitavam de extração. Seguindo o planejamento do tratamento, os implantes foram instalados e submetidos a função imediata por meio de coroas provisórias. Os pilares de zircônia e as coroas de cerâmica pura foram entregues 16 semanas após os implantes terem sido instalados. Tomografias computadorizadas da maxila foram obtidas em três momentos diferentes: 2 semanas antes da cirurgia; imediatamente após a cirurgia e; 12 meses após a instalação do implante. Um único examinador mensurou cada implante três vezes em quatro locais diferentes. A avaliação das imagens de TC, revelou ser possível

distinguir a presença ou ausência da parede do osso vestibular antes e um ano após a instalação do implante na maioria dos indivíduos.

Pieri et al. (2013) avaliaram a estabilidade dos tecidos duros e moles e os resultados estéticos de implantes unitários instalados em maxila atrófica anterior após aumento com enxerto em bloco mandibulares cobertas com hidroxiapatita bovina e uma membrana de colágeno reabsorvível. Pacientes com deficiência óssea $\geq 3\text{mm}$ na horizontal e $\leq 3\text{mm}$ na vertical, foram tratados consecutivamente com procedimentos reconstrutivos e colocação do implante seis meses depois. Dimensões do rebordo alveolar foram medidas antes e após os procedimentos reconstrutivos por meio de tomografia computadorizada. Medições clínicas e radiográficas de níveis de tecidos moles e duros e parâmetros estéticos (pontuação estética rosa [PES]) foram realizadas anualmente para avaliar os resultados do tratamento. Vinte e nove pacientes foram tratados. Um paciente teve exposição parcial do enxerto após 1 mês o que exigiu novo enxerto no momento da instalação do implante. A média de ganho de osso foi de $4,23 \pm 0,69\text{mm}$ horizontalmente e $1,71 \pm 0,75\text{mm}$ verticalmente. A taxa de sucesso do implante cumulativa foi de 100%. A reabsorção da crista óssea após 5 anos foi baixa ($0,61 \pm 0,33\text{mm}$). Recessão moderada da mucosa vestibular ($-1,12 \pm 0,4\text{mm}$) foi observado durante o período de estudo, enquanto a altura das papilas mesial e distal aumentou ligeiramente ($0,13 \pm 0,17\text{mm}$ e $0,19 \pm 0,37\text{mm}$, respectivamente). A estética rosa manteve-se estável, variando de $9,07 \pm 1,49\text{mm}$ no momento da entrega da coroa definitiva para $8,61 \pm 1,55\text{mm}$ em 5 anos. Apenas dois casos (7%) foram considerados ligeiramente abaixo do limiar definido (PES = 8) de aceitabilidade estética marginal. Este estudo demonstrou que os implantes instalados em maxilas atróficas aumentadas com enxerto autógeno em bloco removido do ramo mandibular, apresentaram níveis de tecidos duros e moles estáveis e resultados estéticos razoáveis no médio prazo, embora tenha sido observado recessão em curso da mucosa vestibular.

Li, Xuan e Choi (2013) avaliaram os resultados histológicos e clínicos em 9 pacientes submetidos a procedimentos de reconstrução com blocos de enxertos xenógenos *onlay* Bio-Oss[®], utilizando um procedimento de tunelização subperiosteal em regiões atróficas de mandíbula. Nove meses após o enxerto, no momento da instalação do implante, as amostras de biópsia foram obtidas a partir das áreas enxertadas dos 9 pacientes e analisadas histologicamente. A neoformação óssea através do bloco de osso bovino foi observada de forma consistente nos nove casos e deposição direta de osso na superfície do material de enxerto. Nenhuma infiltração de células inflamatórias foi detectada. Os resultados deste estudo indicaram que o aumento ósseo utilizando o procedimento de tunelização subperiosteal com blocos ósseos Bio-Oss[®] pode ser útil para a instalação dos implantes nos rebordos alveolares atróficos.

Bae et al. (2014) avaliaram a necessidade de fixação rígida para o bloco de enxerto ósseo e compararam a regeneração óssea e a manutenção do volume associado com enxerto. Utilizaram um bloco sintético de hidroxiapatita (HAB) e um bloco ósseo autógeno (ABB), sem fixação rígida, em calvária de coelho, ao longo de dois períodos diferentes. HAB sintético e ABB foram posicionados sem fixação, na calvária de coelho (n=16) em forma de cilindro. Os animais foram submetidos a eutanásia 4 ou 8 semanas após a cirurgia e os materiais enxertados foram analisados em cada período de reparo por meio de tomografia computadorizada de feixe cônico e avaliação histológica. A integração do enxerto ao leito receptor foi observada em todas as amostras, embora o deslocamento menor dos materiais de enxerto a partir da posição original foi evidente em algumas amostras (seis ABB e dez amostras HAB). A tendência para a reabsorção óssea progressiva foi observada no grupo de enxerto ABB mas não no HAB enxertada, que manteve uma aparência intacta. No grupo HAB, a área de osso novo aumentou entre 4 e 8 semanas após a operação, mas a diferença não foi estatisticamente significativa. O osso não fixado HAB foi integrado com sucesso no leito receptor depois de dois períodos de reparo em calvária de coelhos. Apesar da atividade de formação de osso limitada em

comparação com a ABB, HAB pode ser um material substituto de osso osteocondutor favorável.

Pistilli et al. (2014) compararam a eficácia dos blocos ósseos *onlay* de origem equina (grupo teste XB) com blocos ósseo autógeno (controle ou grupo AB) colhidos a partir do ramo mandibular ou da crista íliaca para a reabilitação de maxilas atróficas desdentada (parcial ou total) com próteses implantossuportadas. Vinte e oito pacientes foram reabilitados com enxertos ósseos na maxila (15 com AB e 13 com XB) e 12 pacientes na mandíbula (5 com AB e 7 com XB) e os autores concluíram que os blocos ósseos *onlay* autógenos são superiores aos blocos ósseos *onlay* equinos, especialmente em mandíbulas, nas quais todos os blocos de equinos falharam, e se disseram desencorajados quanto a utilização de blocos ósseos *onlay* de origem equina principalmente em mandíbulas.

A equipe de pesquisadores de Takauti et al. (2014) avaliaram o processo de reparação óssea induzida por três biomateriais, dois de origem xenógena constituído de osso bovino desproteínizado e um aloplástico à base de fosfato de cálcio bifásico, em calota craniana de coelhos. Foram realizadas quatro perfurações padronizadas de 8mm de diâmetro nos ossos parietais e enxertados dois biomateriais de origem bovina: Bio-Oss[®] e Endobon[®] Xenograft Granules e um totalmente aloplástico: Straumann[®] Bone Ceramic. Uma cavidade permaneceu com coágulo e foi utilizada como controle. Após oito semanas, os animais foram sacrificados e as amostras preparadas para análise morfométrica, histológica e qualitativa. A análise morfométrica mostrou as seguintes quantidades de osso recém-formado: Bio-Oss[®] ($57,00 \pm 7,76\text{mm}$), Endobon[®] Xenograft Granules ($58,42 \pm 6,29\text{mm}$) e Straumann[®] Bone Ceramic ($78,06 \pm 8,95\text{mm}$). A análise histológica demonstrou a presença de um novo tecido ósseo em todas as cavidades enxertadas com os diferentes biomateriais. E a análise qualitativa foi baseada em imagens de reconstruções tridimensionais obtidas através da tomografia

computadorizada de feixe cônico. As cavidades preenchidas com Bio-Oss® e Endobon® (enxertos xenógenos), os grânulos apresentaram maior hiperdensidade e melhor homogeneidade. Já as cavidades enxertadas com Straumann® Bone Ceramic apresentaram maiores irregularidades qualitativas. O grupo controle (coágulo) mostrou imagens hipodensas dos defeitos.

3. Proposição

3.1 Objetivo geral

Quantificar, por meio de tomografia computadorizada de feixe cônico, a alteração dimensional de blocos de enxerto ósseo autógeno obtidos do ramo mandibular e blocos de enxertos ósseos xenógeno fixados na região anterior da maxila, considerando dois momentos: imediatamente após a instalação de implantes cone *Morse* e após a reabilitação protética.

3.2 Objetivos específicos

- Comparar, através de tomografia computadorizada, a altura do bloco em dois tempos, após a instalação dos implantes osteointegrados e após a reabilitação protética;
- Comparar, por meio de tomografia computadorizada, a espessura média do bloco em dois tempos: após a instalação dos implantes osteointegrados (T1) e após a reabilitação protética (T2);
- Comparar os grupos em relação a redução absoluta e à redução percentual do momento T1 para o momento T2.

4. Materiais e Métodos

Seleção da amostra:

Este estudo caracterizou-se como observacional e retrospectivo das tomografias computadorizadas de pacientes submetidos a enxertos ósseos autógenos em bloco obtidos do ramo mandibular e enxertos ósseos em bloco xenógenos, com instalação de implantes cone *Morse* e reabilitação protética. O fator estudado foi o comportamento ósseo quanto a alteração dimensional em altura e espessura das regiões enxertadas após a instalação de implantes e a reabilitação protética.

A pesquisa foi aprovada pela Comissão de Ética em Pesquisa (COEP) da Universidade Estadual de Ponta Grossa (Paraná – Brasil), segundo o protocolo número 14558/11, parecer número 114/2011, em 27 de outubro de 2011.

Foram selecionados 16 amostras tomográficas de pacientes parcialmente edentados do curso de Mestrado em Odontologia com Área de Concentração em Implantodontia que receberam enxertos ósseos em bloco autógenos e xenógenos procedido de reabilitação protética implantossuportada. Os pacientes analisados foram maiores de idade de ambos os sexos e com ausência de distúrbios sistêmicos que possam interferir no comportamento ósseo. Os critérios de inclusão foram:

- pacientes que possuem tomografias computadorizadas de feixe cônico logo após a colocação dos implantes e após a reabilitação protética;
- pacientes portadores de edentulismo maxilar total ou parcial, com perda de espessura óssea e necessidade de reconstrução com enxerto em bloco para posterior instalação de implantes.
- pacientes portadores de edentulismo maxilar total ou parcial, insatisfeitos com o uso de prótese total ou parcial removível.
- pacientes portadores de edentulismo maxilar total ou parcial, com o arco

antagonista já tratado, com padrão oclusal alinhado e ausência de qualquer tipo de foco infeccioso odontogênico.

E os critérios de exclusão foram:

- pacientes que não possuem tomografias nos dois tempos.
- pacientes com comprometimentos sistêmicos que pudessem interferir no resultado do tratamento e/ou expô-los a um risco cirúrgico eventual (diabéticos descompensados, imunodeprimidos, pacientes que sofreram radioterapia e quimioterapia com menos de 4 anos e infartados com menos de 1 ano).
- pacientes com problemas psicossomáticos e que fazem uso de drogas, álcool e tabaco.

Análise Tomográfica

As imagens tomográficas foram obtidas por meio de um tomógrafo computadorizado tipo feixe cônico, da marca Orthophos (Sirona, Bensheim, Alemanha), imediatamente após a inserção do implante, 8 meses após o procedimento de enxerto ósseo (T1) e após 16 meses do procedimento reconstrutivo (T2).

As tomografias foram realizadas de forma padronizada sempre no mesmo aparelho e com o mesmo operador, respeitando os critérios do fabricante: 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. Os fatores de aquisição de imagem serão constantes: alto contraste, 42mAs, 85kV, espessura de corte de 0,16mm.

Análise das imagens tomográficas

As medidas lineares de altura e espessura dos blocos de enxertos de cada implante, nos tempos T1, e T2, foram concedidas por meio de ferramentas padronizadas do *software Galaxis* versão 1.7 (Sirona, Bensheim, Alemanha), na janela do corte sagital.

a) Altura do enxerto

Para a obtenção da medida de altura do enxerto (medida A), foi traçada uma reta paralela ao longo eixo do implante, na qual, o ponto mais superior e mais inferior do bloco foram identificados e a distância entre eles registrada (Figura 1).

b) Espessura do enxerto

A espessura do enxerto foi medida em 3 regiões sempre paralelas à linha da porção cervical do implante: no nível da porção cervical do implante (medida E1), 3 mm acima (medida E2) e 6 mm acima da porção cervical do implante (medida E3). As medidas foram obtidas a partir da região vestibular do implante até a superfície do enxerto (Figura 2).

Todos os passos para a obtenção das medidas nas imagens tomográficas dos 16 implantes, com seus diferentes tipos de enxertos (Figuras 3 e 4), nos tempos T1 (8 meses após a cirurgia de reconstrução e imediatamente após a instalação do implante) e T2 (14 meses após a instalação do bloco ósseo e 6 meses após a instalação do implante), foram realizados pelo mesmo examinador calibrado. A concordância intraobservador foi calculada.

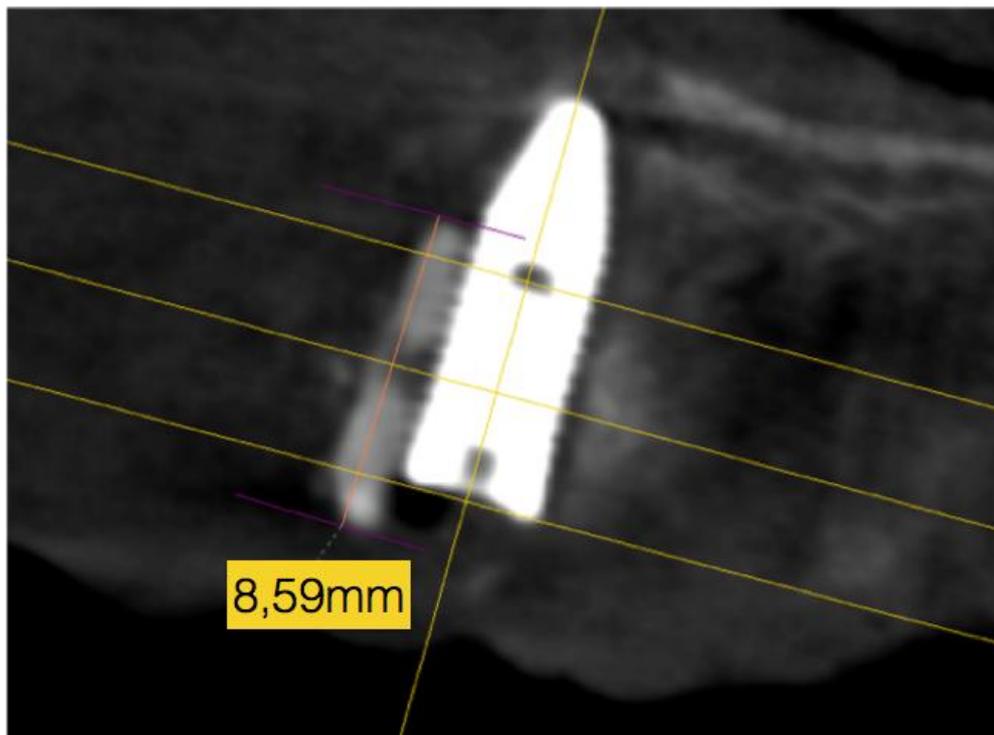


Figura 1- Obtenção da medida de altura do enxerto ósseo no corte sagital da TCFC.

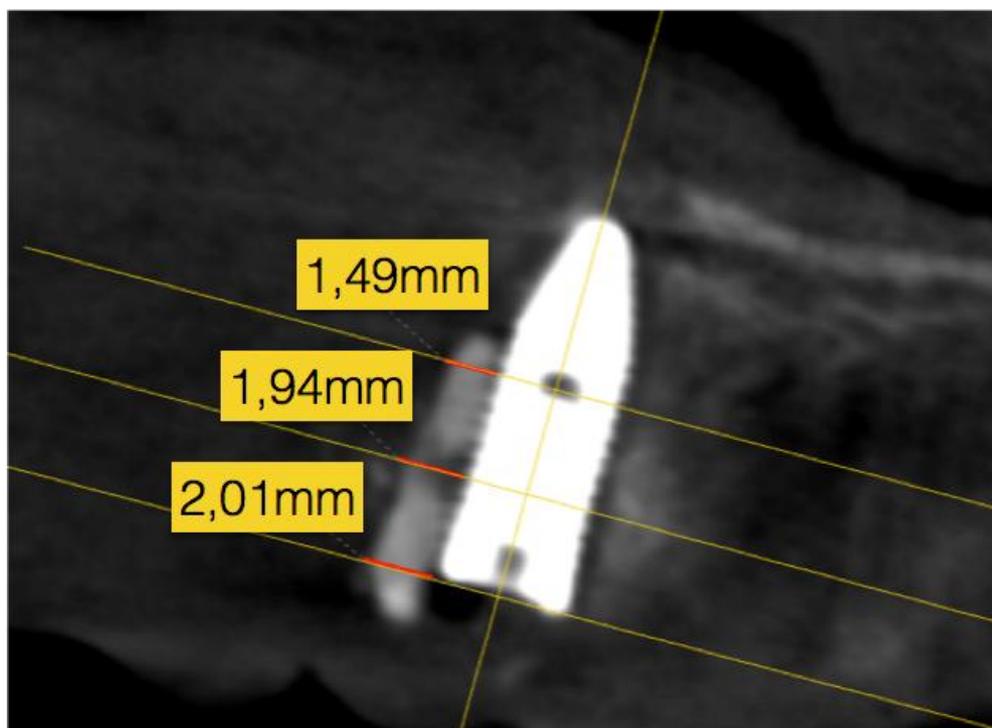


Figura 2- Obtenção das medidas de espessura do enxerto ósseo no corte sagital da TCFC, as medidas foram realizadas tendo como referência o longo eixo do implante para padronizar um ponto fixo e permitir a comparação no mesmo local nos tempos T1 e T2.

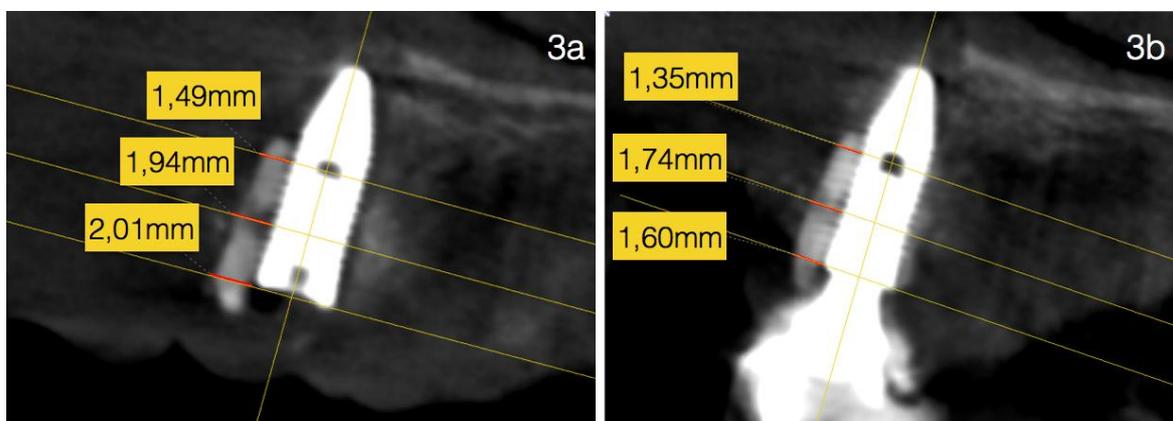


Figura 3- Exemplo de medidas de espessura do enxerto autógeno em (a) T1 (imediatamente a instalação do implante e 8 meses após o procedimento de enxerto) e (b) T2 (após a reabilitação protética e 16 meses após o enxerto).

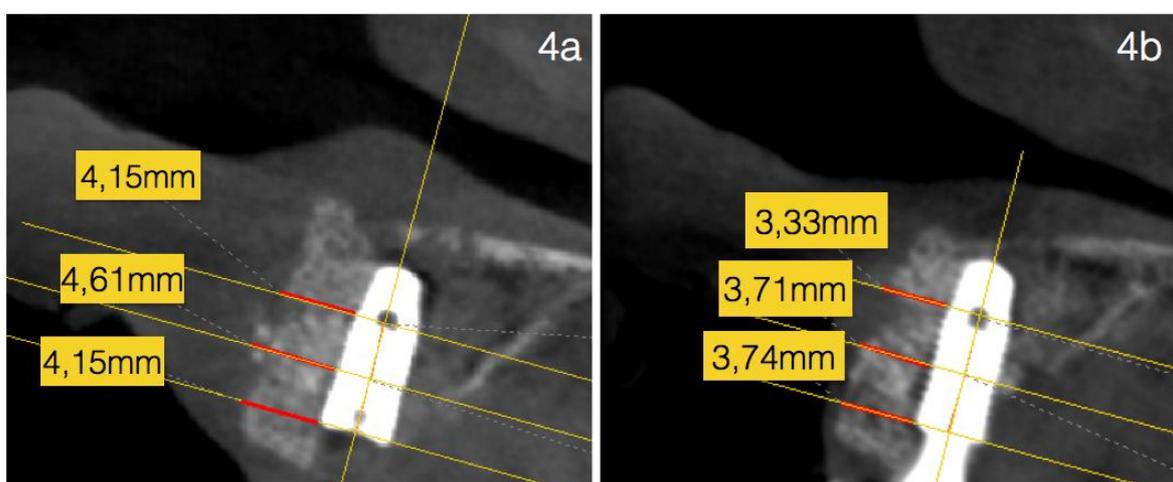


Figura 4- Exemplo de medidas de espessura do enxerto xenógeno em (a) T1 (imediatamente a instalação do implante e 8 meses após o procedimento de enxerto) e (b) T2 (após a reabilitação protética e 16 meses após o enxerto).

Análise Estatística

Os resultados obtidos no estudo foram descritos por médias, medianas, valores mínimos, valores máximos e desvios padrões. Para a comparação dos momentos de avaliação T1 e T2, dentro de cada grupo definido pelo tipo de enxerto, foi considerado o teste não-paramétrico de Wilcoxon. A comparação dos tipos de enxerto em relação às reduções entre os momentos de avaliação T1 e T2 (absoluta e percentual) foi feita usando o teste não-paramétrico de Mann-Whitney. Valores de $p < 0,05$ indicaram significância estatística. Os dados foram analisados com o programa computacional IBM SPSS Statistics v.20.0.

5. Artigo Científico 1

Artigo preparado segundo as normas da Revista Implant Dentistry (ID).

Avaliação tomográfica de maxilas atróficas reabilitadas com enxerto em bloco autógeno e xenógeno e implantes cone *Morse*.

Julio Cesar Lara Sawada*, Luis Eduardo Marques Padovan**, Bernardo Mattos da Silveira***, Fernando Gianzanti Peres****

*CD, Especialista em implantodontia, Especialista em Ortodontia, Mestrando em Implantodontia do Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico (ILAPEO).

**CD, Ms, PhD, Professor do Mestrado em Odontologia com ênfase em Implantodontia do Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico (ILAPEO).

***CD, Mestre em Odontologia com ênfase em Implantodontia do Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico (ILAPEO).

****CD, Mestre em Odontologia com ênfase em Implantodontia do Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico (ILAPEO).

Autor Correspondente

Julio Cesar Lara Sawada
Rua Presidente Juscelino, 95/ sala 1- Centro- Ituporanga – SC.
Brasil, +554735335208.
Zip Code: 88400-000
e-mail: jcsawada@hotmail.com

Resumo

Proposição: O objetivo deste estudo foi quantificar, por meio de tomografia computadorizada de feixe cônico, a estabilidade dimensional de enxertos ósseos autógenos em bloco obtido do ramo mandibular (G1) e enxertos ósseos em bloco xenógeno (G2). **Materiais e Métodos:** As imagens foram obtidas através de tomógrafo computadorizado imediatamente após a inserção do implante, 8 meses após o procedimento de enxerto ósseo (T1) e após 16 meses do procedimento reconstrutivo (T2). As medidas lineares de altura e espessura dos blocos de enxertos de cada implante, nos tempos T1 e T2, foram obtidas por meio de ferramentas padronizadas do *software Galaxis* versão 1.7, na janela do corte sagital. Todas as etapas para a obtenção das medidas nas imagens tomográficas dos 16 implantes com seus diferentes tipos de enxertos foram analisadas nos tempos T1 e T2. **Resultados:** As tomografias mostram que no grupo autógeno obtivemos uma redução em altura de 1,42mm (10,06%) e uma redução em espessura média de 1,24mm (29,60%), a área média que definimos como remodelação foi de (36,46%). Já no grupo xenógeno a redução média de altura do bloco foi de 1,38mm (10,02%) e em espessura média de 0,97mm (18,81%) com uma remodelação de (26,62%). A diferença entre os grupos não foi estatisticamente significativa ($p=0,366$). **Conclusão:** Apesar da necessidade de realizar estudos clínicos e tomográficos a longo prazo para obtenção de resultados mais precisos, o bloco xenógeno apresentou estabilidade dimensional semelhante ao bloco autógeno, demonstrando ser um substituto ósseo em potencial.

Palavras - chave: Maxila, Transplante Ósseo, Transplante Autólogo, Transplante Heterólogo.

Abstract

Proposition: The purpose of this study was to quantify by means of computed tomography cone beam, the dimensional stability of autogenous bone grafts obtained from the mandibular branch block (G1) and bone grafts in xenogeneic block (G2).

Materials and Methods: The images were obtained by computerized tomography immediately after the insertion of the implant 8 months after bone grafting procedure (T1) and after 16 months of the reconstructive procedure (T2). Linear measurements of height and width of each implant graft blocks in T1 and T2 were obtained by standard software tools Galaxis version 1.7, in the sagittal window. All the steps for obtaining measurements in CT images of 16 implants with its different types of grafts were analyzed in the T1 and T2.

Results: The CT scans show that the autogenous group obtained a reduction in height of 1,42mm (10.06%) and a reduction in average thickness of 1,24mm (29.60%), the average area was defined as refurbishment (36.46%). The xenogeneic group average block height reduction was 1,38mm (10.02%) and average thickness of 0,97mm (18.81%) with a remodeling (26.62%). The difference between the groups was not statistically significant ($p = 0.366$). **Conclusion:** Despite the need for clinical and CT studies in the long term to obtain more accurate results, the xenogeneic block presented dimensional stability similar to autogenous block, proving to be a potential bone substitute.

Keywords: Jaw Bone, Bone Transplantation, Autologous Transplantation, Heterologous Transplantation.

Introdução

Para a obtenção de sucesso com a utilização de implantes osteointegrados no tratamento de pacientes desdentados totais ou parciais é necessária a presença de uma adequada quantidade e qualidade de osso alveolar antes da instalação do implante, a fim de permitir um posicionamento correto e a manutenção da osteointegração ao longo do tempo¹⁻⁴.

A reabilitação funcional e estética de maxilas atróficas em desdentados totais ou parciais frequentemente requer um aumento cirúrgico primário dos tecidos duros⁵.

Desde que a Implantodontia começou a desempenhar importante papel na reabilitação de pacientes desdentados, técnicas de reconstrução óssea têm sido estudadas, a fim de otimizar a estética e os resultados funcionais. O osso autógeno é inequivocamente aceito como padrão-ouro para a reconstrução⁶.

No entanto, os enxertos autógenos requerem procedimentos cirúrgicos adicionais, o que às vezes, resulta em morbidade na área doadora e desperta um grande interesse no desenvolvimento de materiais substitutos do enxerto ósseo autógeno⁷.

As deficiências nos rebordos alveolares causam inúmeros obstáculos estéticos e funcionais do tratamento com implantes e por isso, são comumente reabilitados usando enxerto *onlay* de fonte intraoral. A avaliação cuidadosa do local receptor, bem como do local doador, por meio de tomografia computadorizada por feixe cônico (TCFC) é um pré-requisito para o planejamento do tratamento ideal⁸.

Na Odontologia, os locais de obtenção dos enxertos são classificados em intrabucais e extrabucais. Nos intrabucais, as áreas doadoras são o ramo e a sínfise mandibular. Já nos extrabucais, a crista do íliaco é o local mais utilizado, podendo ser também, a calota craniana e a tíbia⁹.

Por outro aspecto, os enxertos xenógenos representam uma nova alternativa em substituição ao osso autógeno, com a vantagem de estar disponível em quantidade e sem a necessidade de um segundo sítio cirúrgico para remoção do bloco. Isso torna a cirurgia muito menos traumática e sem riscos biológicos inerentes aos enxertos homólogos, provenientes de banco de ossos¹⁰.

Propriedades relevantes dos blocos de tecido ósseo xenógeno são o alto grau de biocompatibilidade e remodelação, mantendo seu volume ósseo por um período prolongado¹¹.

Desenvolver um substituto ideal, capaz de sustentar a formação óssea e de submeter-se à absorção para ser totalmente substituído por novo osso, é um grande desafio da Implantodontia, já que exige uma intensa demanda no aprimoramento dos materiais de enxerto¹².

O objetivo deste estudo foi avaliar o comportamento do tecido ósseo em regiões de enxerto ósseo autógeno e xenógeno após os procedimentos de enxertia, instalação de implantes cone *Morse* e reabilitação protética, através de mensurações lineares realizadas em Tomografia Computadorizada por Feixe Cônico (TCFC).

Materiais e Métodos

Seleção da amostra:

Este estudo caracterizou-se como observacional e retrospectivo das tomografias computadorizadas de pacientes submetidos a enxertos ósseos autógenos em bloco obtidos do ramo mandibular e enxertos ósseos em bloco xenógenos, com instalação de implantes cone *Morse* e reabilitação protética. O fator estudado foi o comportamento ósseo quanto a alteração dimensional em altura e espessura das regiões enxertadas.

A pesquisa foi aprovada pela Comissão de Ética em Pesquisa (COEP) da Universidade Estadual de Ponta Grossa (Paraná – Brasil), segundo o protocolo número 14558/11, parecer número 114/2011, em 27 de outubro de 2011.

Foram selecionados 16 amostras tomográficas de pacientes parcialmente edentados do curso de Mestrado em Odontologia com Área de Concentração em Implantodontia que receberam enxertos ósseos autógenos em bloco obtidos do ramo mandibular e enxertos ósseos xenógenos em bloco com reabilitação protética implantossuportada. Os pacientes analisados foram maiores de idade de ambos os sexos e com ausência de distúrbios sistêmicos que possam interferir no comportamento ósseo. Os critérios de inclusão foram:

- pacientes que possuem tomografias computadorizadas de feixe cônico logo após a colocação dos implantes e após a reabilitação protética;
- pacientes portadores de edentulismo maxilar total ou parcial, com perda de espessura óssea e necessidade de reconstrução com enxerto em bloco para posterior instalação de implantes.
- pacientes portadores de edentulismo maxilar total ou parcial, insatisfeitos com o uso de prótese total ou parcial removível.
- pacientes portadores de edentulismo maxilar total ou parcial, com o arco antagonista já tratado, com padrão oclusal alinhado e ausência de qualquer tipo de foco infeccioso odontogênico.

E os critérios de exclusão foram:

- pacientes que não possuem tomografias nos dois tempos.
- pacientes com comprometimentos sistêmicos que pudessem interferir no resultado do tratamento e/ou expô-los a um risco cirúrgico eventual (diabéticos descompensados, imunodeprimidos, pacientes que sofreram radioterapia e

quimioterapia com menos de 4 anos e infartados com menos de 1 ano).

- pacientes com problemas psicossomáticos e que fazem uso de drogas, álcool e tabaco.

Análise Tomográfica

As imagens tomográficas foram obtidas por meio de um tomógrafo computadorizado tipo feixe cônico, da marca Orthophos (Sirona, Bensheim, Alemanha), imediatamente após a inserção do implante, 8 meses após o procedimento de enxerto ósseo (T1) e após 16 meses do procedimento reconstrutivo (T2).

As tomografias foram realizadas de forma padronizada sempre no mesmo aparelho e com o mesmo operador, respeitando os critérios do fabricante: 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. Os fatores de aquisição de imagem serão constantes: alto contraste, 42mAs, 85kV, espessura de corte de 0,16mm.

Análise das imagens tomográficas

As variáveis tomográficas avaliadas foram:

A: altura

E1: espessura na região cervical

E2: espessura 3mm acima

E3: espessura 6mm acima

A partir destas variáveis foram definidas:

Área 1: altura x E1

Área 2: altura x E2

Área 3: altura x E3

Espessura média: média das espessuras E1, E2 e E3

Área média: média de Área 1, Área 2 e Área 3

As medidas lineares de altura e espessura dos blocos de enxertos de cada implante, nos tempos T1, e T2, foram concedidas por meio de ferramentas padronizadas do *software Galaxis* versão 1.7 (Sirona, Bensheim, Alemanha), na janela do corte sagital.

Para cada variável avaliada, dentro de cada grupo, testou-se a hipótese nula de que os resultados na avaliação T1 são iguais aos resultados para a avaliação T2, *versus* a hipótese alternativa de resultados diferentes.

a) Altura do enxerto

Para a obtenção da medida de altura do enxerto (medida A), foi traçada uma reta paralela ao longo eixo do implante, na qual, o ponto mais superior e mais inferior do bloco foram identificados e a distância entre eles registrada (Figura 1).

b) Espessura do enxerto

A espessura do enxerto foi medida em 3 regiões sempre paralelas à linha da porção cervical do implante: no nível da porção cervical do implante (medida E1), 3 mm acima (medida E2) e 6 mm acima da porção cervical do implante (medida E3). As medidas foram obtidas a partir da região vestibular do implante até a superfície do enxerto (Figura 2).

Todos os passos para a obtenção das medidas nas imagens tomográficas dos 16 implantes, com seus diferentes tipos de enxertos (Figuras 3 e 4), nos tempos T1 (8

meses após a cirurgia de reconstrução e imediatamente após a instalação do implante) e T2 (14 meses após a instalação do bloco ósseo e 6 meses após a instalação do implante), foram realizados pelo mesmo examinador calibrado. A concordância intraobservador foi calculada.

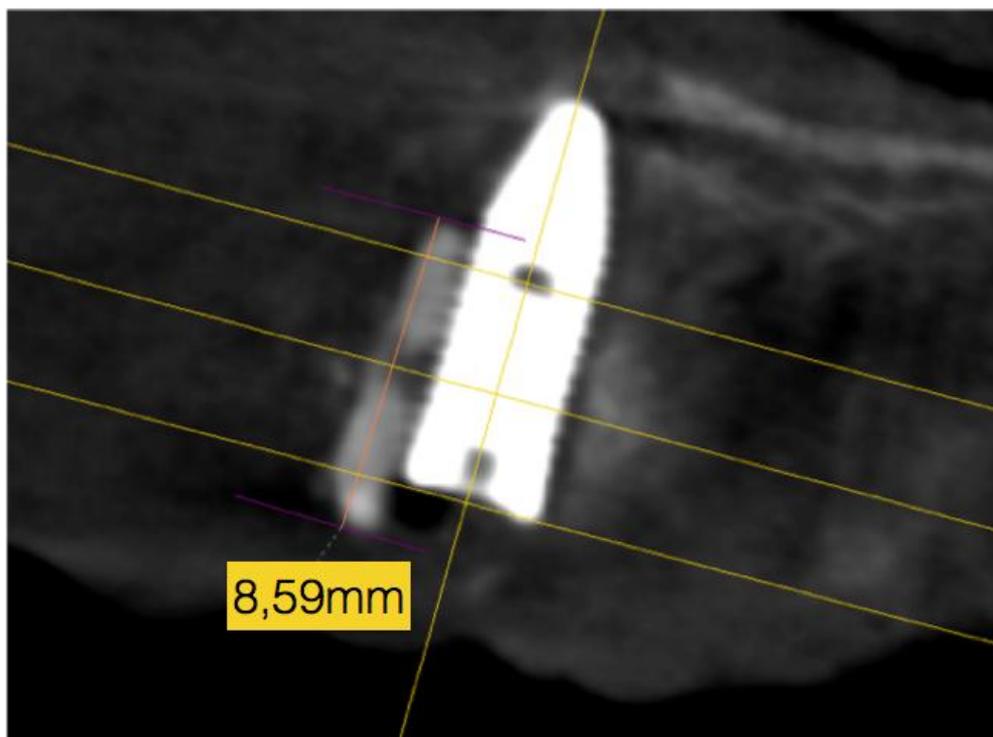


Figura 1- Obtenção da medida de altura do enxerto ósseo no corte sagital da TCFC.

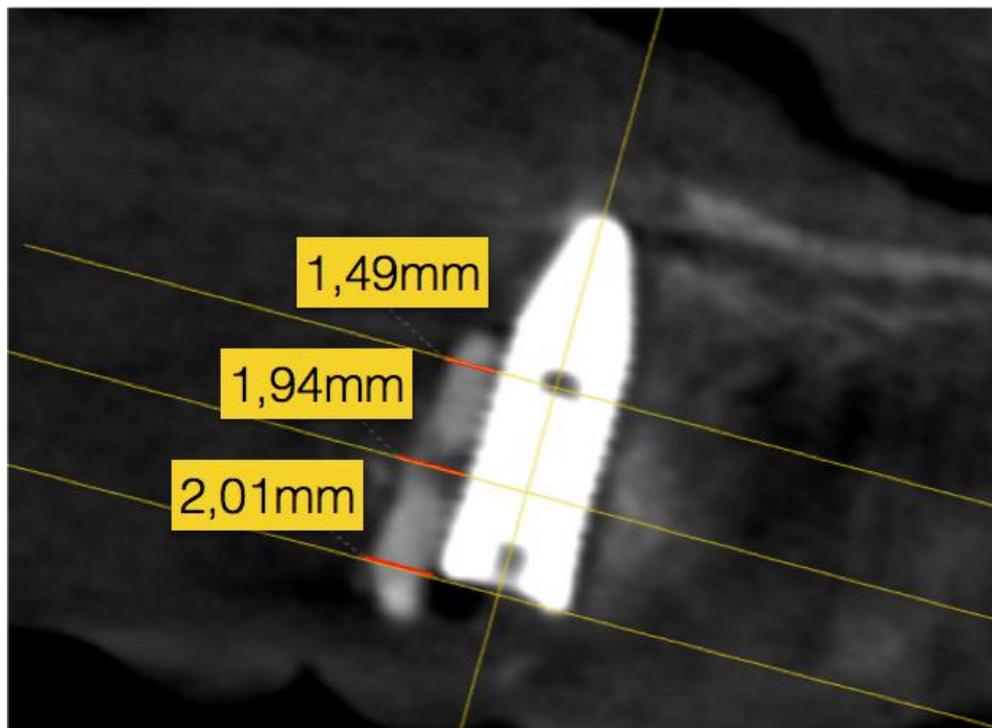


Figura 2- Obtenção das medidas de espessura do enxerto ósseo no corte sagital da TCFC, as medidas foram realizadas tendo como referência o longo eixo do implante para padronizar um ponto fixo e permitir a comparação no mesmo local nos tempos T1 e T2.

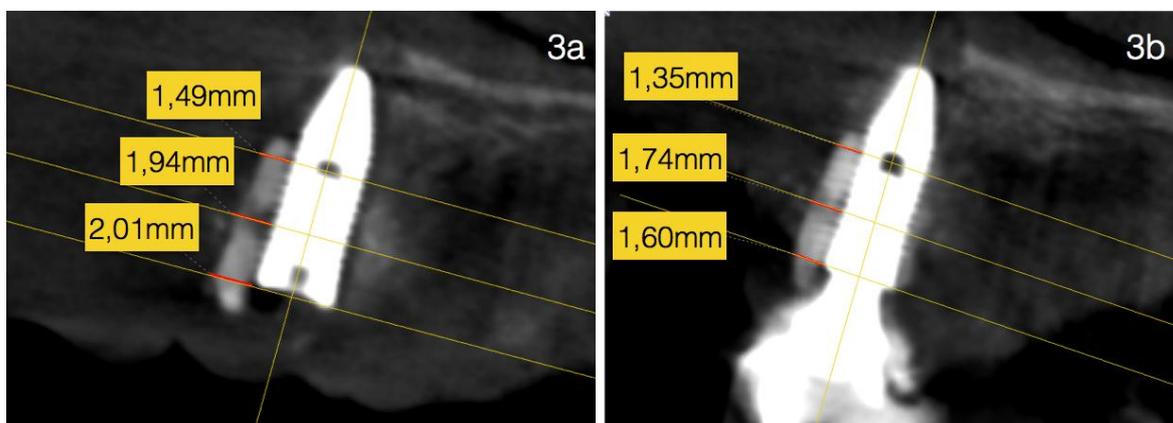


Figura 3- Exemplo de medidas de espessura do enxerto autógeno em (a) T1 (imediatamente a instalação do implante e 8 meses após o procedimento de enxerto) e (b) T2 (após a reabilitação protética e 16 meses após o enxerto).

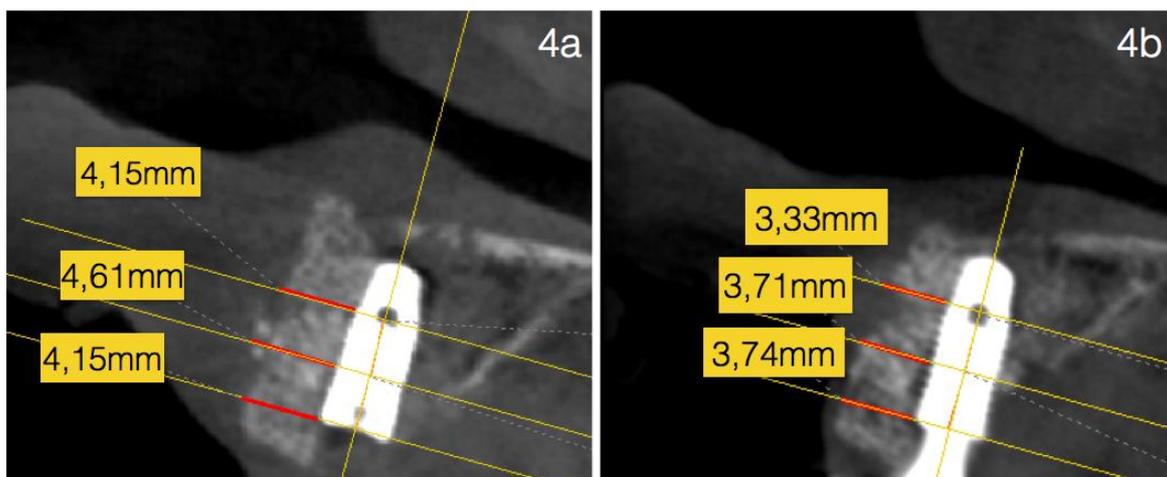


Figura 4- Exemplo de medidas de espessura do enxerto xenógeno em (a) T1 (imediatamente a instalação do implante e 8 meses após o procedimento de enxerto) e (b) T2 (após a reabilitação protética e 16 meses após o enxerto).

Análise Estatística

Os resultados obtidos no estudo foram descritos por médias, medianas, valores mínimos, valores máximos e desvios padrões. Para a comparação dos momentos de avaliação T1 e T2, dentro de cada grupo definido pelo tipo de enxerto, foi considerado o teste não-paramétrico de Wilcoxon. A comparação dos tipos de enxerto em relação às reduções entre os momentos de avaliação T1 e T2 (absoluta e percentual) foi feita usando o teste não-paramétrico de Mann-Whitney. Valores de $p < 0,05$ indicaram significância estatística. Os dados foram analisados com o programa computacional IBM SPSS Statistics v.20.0.

Resultados

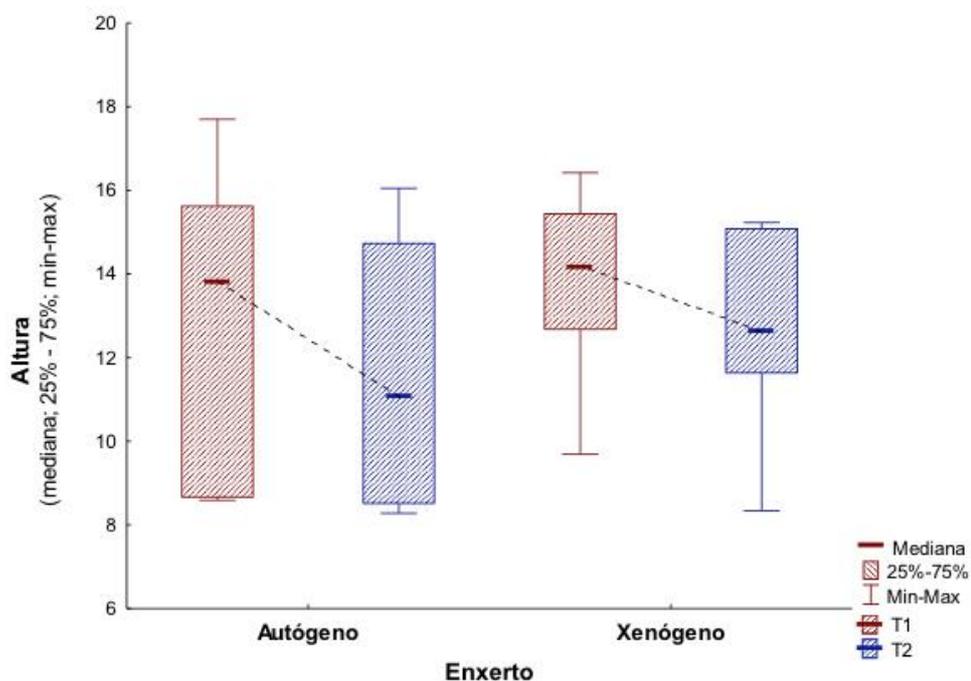
Neste estudo, foram incluídos um total de 16 amostras tomográficas: 6 amostras submetidas a enxerto autógeno e 7 amostras submetidas a enxerto xenógeno. Três casos do grupo de enxerto xenógeno foram excluídos da análise por não ter sido possível avaliar da espessura E1 no momento T1 por problema de posicionamento dos implantes.

Todas as variáveis foram avaliadas em dois momentos (T1 e T2) e para todas as variáveis foram calculadas as diferenças absolutas entre T1 e T2 (inicial-final: redução absoluta) e as diferenças percentuais entre T1 e T2 (redução percentual) e redução percentual da área média foi definida como “**Alteração Dimensional**”.

Redução absoluta e percentual em altura

A redução absoluta da altura para o grupo de enxerto em bloco autógeno foi de 1,42mm correspondendo a uma remodelação de 10,06% e a redução absoluta da altura para o grupo de enxerto em bloco xenógeno foi de 1,38mm correspondendo a uma remodelação de 10,02%.

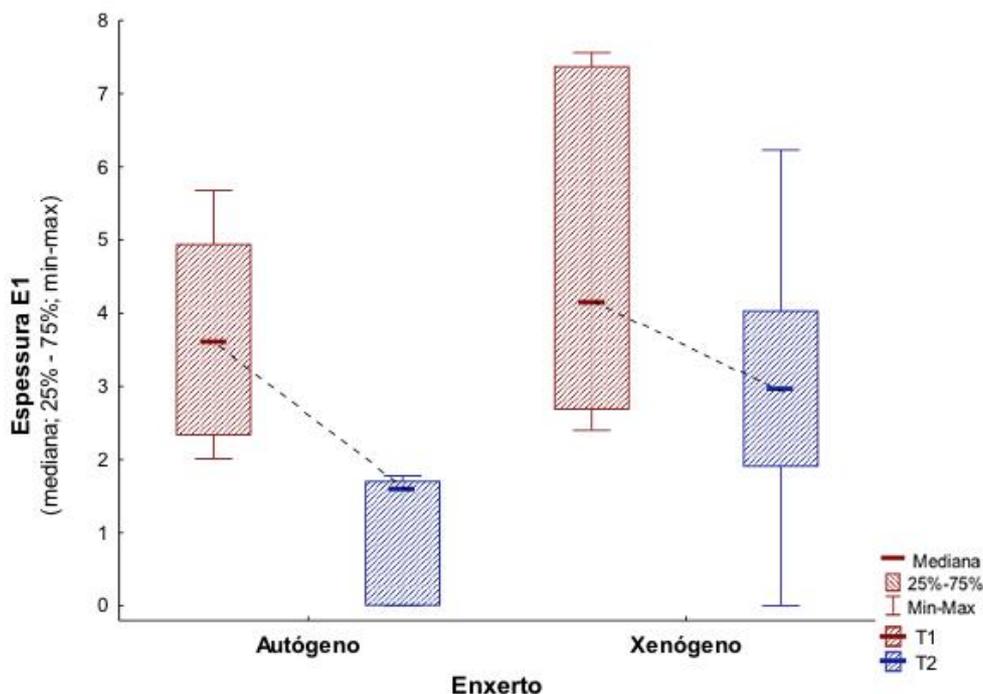
Gráfico 1 – Alteração dimensional em altura comparando os momentos (T1) e (T2).



Avaliação da homogeneidade dos grupos definidos pelo tipo de enxerto na avaliação T1.

Na avaliação da homogeneidade dos grupos no (T1), ou seja, logo após a instalação do implante, todos os valores de p foram maiores que 0,05, indicando que não foi rejeitada a hipótese nula de igualdade de resultados nos dois grupos.

Gráfico 2- Avaliação da homogeneidade dos grupos imediatamente após a instalação dos implantes (T1) na medida em espessura do bloco na região cervical dos implantes (E1).



A redução em espessura para o grupo dos enxertos em bloco autógeno, calculando a média das 3 medidas, foi de 1,24mm correspondente a uma redução de 29,60%. A redução da área média dos blocos autógenos foi calculada em 22,24mm, que corresponde a 36,46% de alteração dimensional, comparando os momentos (T1) imediatamente após a instalação dos implantes e (T2) após a reabilitação protética 16

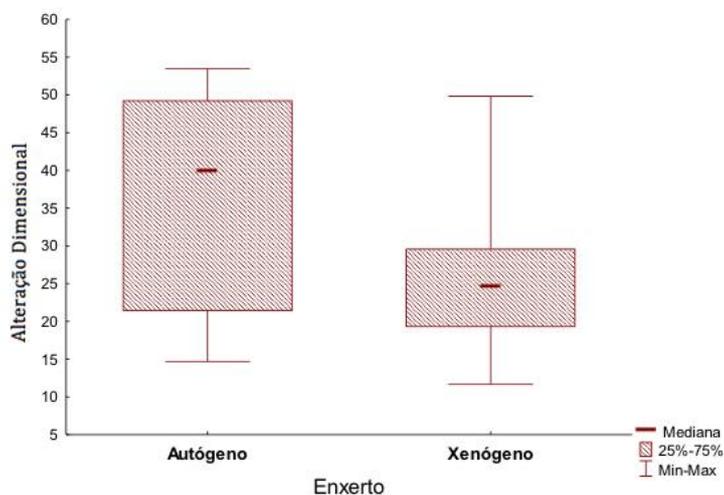
meses depois. A redução óssea média (%) foi estatisticamente significativa com $p= 0,028$ para todas as variáveis analisadas.

Para o grupo dos enxertos em bloco xenógeno, a redução em espessura, foi de 0,97mm (média das 3 medidas), que corresponde a uma redução de 18,81%. A redução média da área dos blocos xenógenos foi de 19,85mm, que corresponde a 26,62% de alteração dimensional, comparando os momentos (T1) imediatamente após a instalação dos implantes e (T2) após a reabilitação protética 8 meses depois, a redução óssea média (%) foi estatisticamente significativa com $p= 0,018$ para todas as variáveis analisadas.

Comparação dos grupos definidos pelo tipo de enxerto em relação à redução absoluta e à redução percentual do momento T1 para o momento T2.

Para cada variável e cada tipo de redução (absoluta e percentual), testou-se a hipótese nula de que os resultados da redução no grupo de enxerto autógeno são iguais aos resultados da redução no grupo xenógeno *versus* a hipótese alternativa de resultados diferentes.

Gráfico 3- Comparação dos grupos em relação a alteração dimensional percentual.



Comparando os grupos em relação as diferenças ocorridas entre T1 e T2, consideramos que não foram encontradas diferenças significativas entre os grupos, já que, em todos os valores de p foram maiores que 0,05.

Avaliação de concordância intraobservador

Para avaliar o erro sistemático intraobservador, foi aplicado o teste t de Student para amostras pareadas. Na determinação do erro casual, foi considerado o cálculo de erro proposto por Dahlberg. Para esta análise, foram consideradas as duas medidas realizadas em 10 casos (5 do grupo autógeno e 5 do grupo xenógeno) que foram repetidas com intervalo de 2 meses.

Com os resultados do estudo, não houve evidência de diferença sistemática entre as duas medidas, realizadas pelo mesmo examinador, na avaliação de concordância nas 4 variáveis analisadas, como podemos observar na Tabela 6 em apêndices.

Discussão

Diversas técnicas cirúrgicas e biomateriais vem sendo estudadas para o aumento ósseo e obtenção de qualidade e quantidade óssea necessária para instalação dos implantes osteointegrados^{1,2}.

O enxerto ósseo autógeno é considerado o padrão ouro para reconstrução⁶. Porém, devido a necessidade de um segundo sítio cirúrgico, apresenta uma maior morbidade ao paciente e desperta o interesse de biomateriais substitutos ao osso autógeno⁷.

A fim de avaliar o comportamento dos enxertos ósseos em bloco, as amostras tomográficas foram divididas em dois grupos, autógeno e xenógeno. No presente estudo, diversas análises foram realizadas com o objetivo de comparar os índices de alteração óssea linear em altura e espessura nos grupos descritos.

Três casos do grupo de enxerto xenógeno foram excluídos da análise, pelo fato de não ter sido possível avaliar a espessura E1 no momento T1. Se estes casos permanecessem na análise durante o cálculo da média das três espessuras, para eles seriam considerados apenas as medidas de E2 e E3. Este procedimento levaria a um viés, pois, o nível de espessura destes três casos apresentou-se significativamente menor do que os demais casos. Nos três casos excluídos, a medida não pode ser avaliada devido a problema de posicionamento dos implantes.

Através de imagens de tomografia volumétrica de feixe cônico, o atual estudo, comparou as taxas de remodelação dos enxertos ósseos xenógenos em relação aos enxertos autógenos por meio de medidas lineares após a instalação dos implantes osteointegrados e após a reabilitação protética. As alterações dimensionais dos blocos xenógenos foram ligeiramente menores que a do osso autógeno e o tratamento com osso xenógeno apresentou maior volume ósseo no momento da instalação dos implantes. Os resultados de Araújo et al., em 2002¹¹, concordam que o uso de blocos xenógenos resultam em um maior aumento em volume comparado ao osso autógeno devido a maior taxa de reabsorção do osso autógeno.

Com os cortes tomográficos e as linhas de referência nos diferentes tempos de execução dos exames, foi possível a obtenção de medições nos mesmos locais para os dois tempos. A análise tomográfica aplicada no presente estudo demonstrou ser reprodutível e permitiu um mapeamento das alterações dimensionais dos enxertos, concordando com o estudo de Vera et al., em 2012¹³. Esses pesquisadores avaliaram se a tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) poderia ser utilizada para medir alterações do osso alveolar vestibular após a colocação do implante através de medidas lineares e determinar qualitativa e quantitativamente as mudanças determinantes na vestibular de implantes instalados em regiões cicatrizadas ou alvéolos. Concluíram que, é possível distinguir a presença ou ausência da parede de osso vestibular, antes e 1 ano

após a colocação do implante, na maioria dos indivíduos.

No presente estudo, o osso xenógeno apresentou um maior aumento no volume ósseo no momento da instalação dos implantes osteointegrados, devido a disponibilidade do material, o que é considerado por muitos autores, a grande vantagem da utilização dos biomateriais comparada a pouca disponibilidade do osso autógeno em regiões intra-orais. Devido a este fato, em alguns casos, faz-se necessário o acesso a áreas extra-orais, tornando a cirurgia muito mais traumática e desconfortável ao paciente^{14,15}.

Os resultados do atual estudo indicam que, no grupo autógeno, houve redução em altura de 1,42mm (10,06%) e uma redução em espessura média de 1,24mm (29,60%). A área média, que definimos como alteração dimensional, foi de (36,46%). Já no grupo xenógeno a redução média do bloco em altura foi de 1,38mm (10,02%) e em espessura de 0,97mm (18,81%), com uma alteração dimensional de (26,62%). Esta diferença não foi estatisticamente significativa ($p=0,366$). Sendo assim não temos evidência de que os grupos sejam diferentes quanto a alteração dimensional. Devemos salientar que as médias foram calculadas através de medidas lineares e que as mesmas foram feitas em apenas uma região do corte tomográfico do enxerto.

O grupo do enxerto em bloco xenógeno apresentou tendência a redução na reabsorção, resultado este que corrobora com a conclusão do estudo de Young, Sandstedt & Skoglund, em 1999⁷. Compararam histologicamente, o enxerto ósseo autógeno com o xenógeno em ratos e observaram que o enxerto xenógeno foi degradado em menor extensão por células multinucleadas do que o enxerto autógeno.

A tomografia computadorizada de feixe cônico permitiu, quantificar a alteração dimensional dos enxertos ósseos em bloco autógeno obtidos do ramo mandibular e dos enxertos em bloco xenógeno, comparando dois momentos: imediatamente após a inserção do implante, 8 meses após o procedimento de enxerto ósseo (T1) e após 16 meses do procedimento reconstrutivo (T2).

Avaliações tomográficas a longo prazo e um número maior de amostras serão necessárias para tornar os resultados aqui presentes mais conclusivos. Além disso, avaliações clínicas seriam importantes dados para complementar nossas atuais conclusões.

Conclusão

Através dos resultados obtidos no presente trabalho podemos concluir que:

- Em todas as amostras tomográficas analisadas, houve redução tanto de altura como espessura, comparando as medidas de T1 com T2 e a diferença estatística para todas as variáveis analisadas nos dois tempos.
- Na comparação entre os grupos, não tivemos evidência estatística de que os grupos sejam diferentes quanto à alteração dimensional.
- Apesar da necessidade de realizar estudos tomográficos com um número maior de amostras e estudos clínicos a longo prazo para obtenção de resultados mais precisos, o bloco xenógeno apresentou estabilidade volumétrica semelhante ao bloco autógeno, demonstrando ser um substituto ósseo em potencial.

Referências

1. Wadamoto M, Akagawa Y, Sato Y, et al. The three-dimensional bone interface of an osseointegrated implant. I: A morphometric evaluation in initial healing. *J Prosthet Dent.* 1996;76:170-175.
2. Buser D, Ingimarsson S, Dula K, et al. Long-term stability of osseointegrated implants in augmented bone: a 5-year prospective study in partially edentulous patients. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2002;22:109-17.
3. Esposito M, Grusovin MG, Kwan S, et al. Interventions for replacing missing teeth: bone augmentation techniques for dental implant treatment. *Cochrane Database Syst Rev.* 2008;16:CD003607. doi: 10.1002/14651858.CD003607.pub3.

4. Nyström E, Nilson H, Gunne J, et al. A 9–14 year follow-up of onlay bone grafting in the atrophic maxilla. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2009;38:111-6.
5. Rocchietta I, Fontana F, Simion M. Clinical outcomes of vertical bone augmentation to enable dental implant placement: a systematic review. *J Clin Periodontol*. 2008;35:203-215.
6. Cordaro L, Amadé DS, Cordaro M. Clinical results of alveolar ridge augmentation with mandibular block bone grafts in partially edentulous patients prior to implant placement. *Clin Oral Implants Res*. 2002;13:103-111.
7. Young C, Sandstedt P, Skoglund A. A comparative study of anorganic xenogenic bone and autogenous bone implants for bone regeneration in rabbits. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1999;14:72-76.
8. Arora S, Lamba AK, Faraz F, et al. Role of cone beam computed tomography in rehabilitation of a traumatised deficient maxillary alveolar ridge using symphyseal block graft placement. *Case Rep Dent*. 2013;13:748405. doi: 10.1155/2013/748405. Epub 2013 May 22.
9. Nissan J, Marilena V, Gross O, et al. Histomorphometric analysis following augmentation of the anterior atrophic maxilla with cancellous bone block allograft. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2012;27:84-9.
10. Pelegrine A, Macedo L, Cosmo L. Transplantes ósseos na odontologia: aplicabilidade clínica e evidências científicas sobre o uso de tecidos provenientes de banco de ossos. São Paulo: Napoleão. 2008.
11. Araújo M, Sonohara M, Hayacibara R, et al. Lateral ridge augmentation by the use of grafts comprised of autologous bone or a biomaterial. An experiment in the dog. *J Clin Periodontol*. 2002;29:1122-1131.
12. Perrotti V, Nicholls B, Horton M, Piattelli A. Human osteoclast formation and activity on a xenogenous bone mineral. *J Biomed Mater Res A*. 2009;90:238-246.
13. Vera C, De Kok IJ, Chen W, et al. Evaluation of post-implant buccal bone resorption using cone beam computed tomography: a clinical pilot study. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2012;27:1249-1257.
14. Felice P, Marchetti C, Piattelli A, et al. Vertical ridge augmentation of the atrophic posterior mandible with interpositional block grafts: bone from the iliac crest versus bovine anorganic bone. *Eur J Oral Implantol*. 2008;1:183-198.
15. Pistilli R, Felice P, Piattelli M, Nisii A, Barausse C, Esposito M. Blocks of autogenous bone versus xenografts for the rehabilitation of atrophic jaws with dental implants: preliminary data from a pilot randomised controlled trial. *Eur J Oral Implantol*. 2014;7:153-171.

6. Referências

1. Araújo M, Sonohara M, Hayacibara R, Cardaropoli G, Lindhe J. Lateral ridge augmentation by the use of grafts comprised of autologous bone or a biomaterial: An experiment in the dog. *J Clin Periodontol.* 2002;29(12):1122-31.
2. Arora S, Lamba AK, Faraz F, Tandon S, Ahad A. Role of cone beam computed tomography in rehabilitation of a traumatised deficient maxillary alveolar ridge using symphyseal block graft placement. *Case Rep Dent.* 2013;13:748405. doi: 10.1155/2013/748405. Epub 2013 May 22.
3. Bae SY, Park JC, Shin HS, Lee YK, Choi SH, Jung UW. Tomographic and histometric analysis of autogenous bone block and synthetic hydroxyapatite block grafts without rigid fixation on rabbit calvaria. *J Periodontal Implant Sci.* 2014;44(5):251-8.
4. Buser D, Ingimarsson S, Dula K, Lussi A, Hirt HP, Belser UC. Long- term stability of osseointegrated implants in augmented bone: A 5-year prospective study in partially edentulous patients. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2002;22(2):109-17.
5. Cordaro L, Amadé DS, Cordaro M. Clinical results of alveolar ridge augmentation with mandibular block bone grafts in partially edentulous patients prior to implant placement. *Clin Oral Implants Res.* 2002;13(1):103-11.
6. Cordaro L, Torsello F, Morcavallo S, di Torresanto VM. Effect of bovine bone and collagen membranes on healing of mandibular bone blocks: a prospective randomized controlled study. *Clin Oral Implants Res.* 2011;22(10):1145-50.
7. Esposito M, Grusovin MG, Kwan S, Worthington HV, Coulthard P. Interventions for replacing missing teeth: bone augmentation techniques for dental implant treatment. *Cochrane Database Syst Rev.* 2008;16(3):CD003607. doi: 10.1002/14651858.CD003607.pub3.
8. Felice P, Marchetti C, Piattelli A, Pellegrino G, Checchi V, Worthington H, et al. Vertical ridge augmentation of the atrophic posterior mandible with interpositional block grafts: bone from the iliac crest versus bovine anorganic bone. *Eur J Oral Implantol.* 2008;1(3):183-98.
9. Li J, Xuan F, Choi BH, Jeong SM. Minimally invasive ridge augmentation using xenogenous bone blocks in an atrophied posterior mandible: a clinical and histological study. *Implant Dent.* 2013;22(2):112-6.
10. McCarthy C, Patel RR, Wragg PF, Brook IM. Dental implants and onlay bone grafts in the anterior maxilla: analysis of clinical outcome. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2003;18(2):238-41.
11. Nissan J, Marilena V, Gross O, Mardinger O, Chaushu G. Histomorphometric analysis following augmentation of the anterior atrophic maxilla with cancellous bone block allograft. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2012;27(1):84-9.

12. Nystrom E, Nilson H, Gunne J, Lundgren S. A 9–14 year follow-up of onlay bone grafting in the atrophic maxilla. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2009;38(2):111-6.
13. Pelegrine A, Macedo L, Cosmo L. *Transplantes ósseos na odontologia: aplicabilidade clínica e evidências científicas sobre o uso de tecidos provenientes de banco de ossos.* São Paulo: Napoleão; 2008.
14. Perrotti V, Nicholls BM, Horton MA, Piattelli A. Human osteoclast formation and activity on a xenogenous bone mineral. *J Biomed Mater Res A.* 2009;90(1):238-46.
15. Pieri F, Aldini NN, Marchetti C, Corinaldesi G. Esthetic outcome and tissue stability of maxillary anterior single-tooth implants following reconstruction with mandibular block grafts: a 5-year prospective study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2013;28(1):270-80.
16. Pistilli R, Felice P, Piatelli M, Nisii A, Barausse C, Esposito M. Blocks of autogenous bone versus xenografts for the rehabilitation of atrophic jaws with dental implants: preliminary data from a pilot randomised controlled trial. *Eur J Oral Implantol.* 2014;7(2):153-71.
17. Rocchietta I, Fontana F, Simion M. Clinical outcomes of vertical bone augmentation to enable dental implant placement: a systematic review. *J Clin Periodontol.* 2008 Sep;35(8 Suppl):203-15.
18. Steigmann M. A bovine-bone mineral block for the treatment of severe ridge deficiencies in the anterior region: a clinical case report. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2008;23(1):123-8.
19. Takauti CA, Futema F, Brito Junior RB, Abrahao AC, Costa C, Queiroz CS. Assessment of bone healing in rabbit calvaria grafted with three different biomaterials. *Braz Dent J.* 2014;25(5):379-84.
20. Vera C, De Kok IJ, Chen W, Reside G, Tyndall D, Cooper LF. Evaluation of post-implant buccal bone resorption using cone beam computed tomography: a clinical pilot study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2012;27(5):1249-57.
21. Verdugo F, Simonian K, Frydman A, D'Addona A, Ponton J. Long-term block graft stability in thin periodontal biotype patients: a clinical and tomographic study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2011;26(2):325-32.
22. von Arx T, Buser D. Horizontal ridge augmentation using autogenous block grafts and the guided bone regeneration technique with collagen membranes: a clinical study with 42 patients. *Clin Oral Implants Res.* 2006;17(4):359-66.
23. Wadamoto M, Akagawa Y, Sato Y, Kubo T. The three-dimensional bone interface of an osseointegrated implant. I: A morphometric evaluation in initial healing. *J Prosthet Dent.* 1996;76(2):170-5.

24. Young C, Sandstedt P, Skoglund A. A comparative study of anorganic xenogenic bone and autogenous bone implants for bone regeneration in rabbits. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1999;14(1):72-6.

7. Apêndices

7.1 Resultados

Tabela 1- Tabela dos casos excluídos do grupo xenógeno demonstrado a alteração nos resultados.

Caso	E1	E2	E3
1	4,54	5,26	5,02
2	7,56	7,35	7,91
3	7,38	7,7	7,02
4		3,02	3,52
5	4,03	5,07	4,74
6	4,15	4,61	4,15
7	2,68	2,84	2,58
8		1,76	1,51
9		2,79	2,9
10	2,40	2,58	3,51
Média (n=10)	4,68	4,30	4,29
Média (n=7)	4,68	5,06	4,99

Percebe-se que a diferenciação entre as espessuras muda de acordo com a inclusão ou não destes três casos.

Tabela 2- Média das perdas ósseas tomográficas dos blocos autógenos em altura, espessura e porcentagem de remodelação nos períodos imediatamente após a instalação do implante (T1) e após a reabilitação protética (T2).

Enxerto autógeno

Variável	Avaliação	n	Média	Mediana	Mínimo	Máximo	Desvio padrão	Valor de p*
Altura	T1	6	13,03	13,81	8,59	17,70	3,79	0,028
	T2	6	11,62	11,06	8,28	16,05	3,28	
	Redução absoluta	6	1,42	1,27	0,09	2,79	1,16	
	Redução %	6	10,06	7,51	1,05	21,50	8,21	
Espessura 1	T1	6	3,69	3,60	2,01	5,68	1,53	0,028
	T2	6	1,11	1,58	0,00	1,78	0,86	
	Redução absoluta	6	2,59	2,57	0,41	4,95	2,13	
	Redução %	6	58,98	54,95	20,40	100,00	36,76	
Espessura 2	T1	6	3,75	3,60	1,94	5,41	1,43	0,028
	T2	6	3,22	3,16	1,74	5,05	1,30	
	Redução absoluta	6	0,53	0,22	0,10	1,76	0,65	
	Redução %	6	13,77	9,13	2,32	32,53	12,75	
Espessura 3	T1	6	3,42	3,24	1,49	5,67	1,72	0,028
	T2	6	2,82	2,78	1,35	5,17	1,36	
	Redução absoluta	6	0,61	0,43	0,07	2,01	0,71	
	Redução %	6	14,87	11,10	3,93	39,26	12,53	
Espessura média	T1	6	3,62	3,39	1,81	5,40	1,53	0,028
	T2	6	2,38	2,26	1,56	3,41	0,65	
	Redução absoluta	6	1,24	1,13	0,25	2,63	0,96	
	Redução %	6	29,60	28,11	13,79	48,67	14,11	
Área 1	T1	6	51,40	48,62	17,27	100,54	31,85	0,028
	T2	6	12,44	13,88	0,00	25,04	10,59	
	Redução absoluta	6	38,96	37,71	3,67	75,50	33,47	
	Redução %	6	62,36	57,57	21,23	100,00	34,03	
Área 2	T1	6	51,90	53,27	16,66	95,76	29,74	0,028
	T2	6	38,66	37,22	14,79	62,10	20,56	
	Redução absoluta	6	13,24	10,41	1,87	37,17	13,32	
	Redução %	6	22,31	17,83	7,88	40,24	14,39	
Área 3	T1	6	48,26	49,77	12,80	90,62	30,90	0,028
	T2	6	33,74	37,95	11,48	50,98	17,88	
	Redução absoluta	6	14,52	11,81	1,24	40,71	14,73	
	Redução %	6	23,43	24,14	8,04	44,92	13,70	
Área média	T1	6	50,52	52,17	15,58	95,64	30,59	0,028
	T2	6	28,28	29,55	13,29	44,51	11,97	
	Redução absoluta	6	22,24	21,42	2,29	51,13	18,78	
	Redução % (REMODELAÇÃO)	6	36,46	39,98	14,69	53,46	15,62	

*Teste não-paramétrico de Wilcoxon, $p < 0,05$

Tabela 3- Média das perdas ósseas tomográficas dos blocos xenógenos em altura, espessura e porcentagem de remodelação nos períodos imediatamente após a instalação do implante (T1) e após a reabilitação protética (T2).

Enxerto xenógeno

Variável	Avaliação	n	Média	Mediana	Mínimo	Máximo	Desvio padrão	Valor de p*
Altura	T1	7	13,91	14,14	9,69	16,42	2,22	0,018
	T2	7	12,53	12,62	8,34	15,23	2,36	
	Redução absoluta	7	1,38	1,04	0,06	3,80	1,28	
	Redução %	7	10,02	8,21	0,40	23,14	8,13	
Espessura 1	T1	7	4,68	4,15	2,40	7,56	2,06	0,018
	T2	7	3,00	2,95	0,00	6,23	1,96	
	Redução absoluta	7	1,68	0,53	0,41	7,56	2,61	
	Redução %	7	29,13	19,78	9,88	100,00	31,80	
Espessura 2	T1	7	5,06	5,07	2,58	7,70	1,98	0,018
	T2	7	4,51	3,89	2,16	7,28	2,07	
	Redução absoluta	7	0,54	0,42	0,05	1,37	0,45	
	Redução %	7	12,35	15,14	0,99	26,05	9,37	
Espessura 3	T1	7	4,99	4,74	2,58	7,91	1,89	0,018
	T2	7	4,29	3,67	2,49	7,77	1,95	
	Redução absoluta	7	0,70	0,82	0,09	1,35	0,46	
	Redução %	7	14,95	13,25	1,77	27,07	10,22	
Espessura média	T1	7	4,91	4,61	2,70	7,61	1,96	0,018
	T2	7	3,94	3,87	2,21	6,53	1,50	
	Redução absoluta	7	0,97	0,71	0,35	2,64	0,77	
	Redução %	7	18,81	16,50	11,31	34,71	8,25	
Área 1	T1	7	67,29	57,48	30,38	124,14	37,30	0,018
	T2	7	39,16	28,21	0,00	94,07	30,80	
	Redução absoluta	7	28,12	13,83	8,31	124,14	42,48	
	Redução %	7	34,60	25,56	12,34	100,00	29,92	
Área 2	T1	7	72,08	63,85	32,66	120,69	35,61	0,018
	T2	7	57,29	43,30	25,10	109,93	31,55	
	Redução absoluta	7	14,79	8,54	6,80	30,71	9,59	
	Redução %	7	21,40	23,16	5,83	32,19	8,71	
Área 3	T1	7	71,18	57,48	36,48	129,88	35,29	0,018
	T2	7	54,54	38,86	29,75	98,06	28,96	
	Redução absoluta	7	16,63	14,69	3,81	31,82	8,77	
	Redução %	7	23,80	24,65	10,45	33,06	8,76	
Área média	T1	7	70,18	59,60	35,83	124,90	35,87	0,018
	T2	7	50,33	41,93	25,64	98,65	25,49	
	Redução absoluta	7	19,85	13,03	7,35	62,22	19,06	
	Redução % (REMODELAÇÃO)	7	26,62	24,63	11,66	49,82	11,88	

*Teste não-paramétrico de Wilcoxon, $p < 0,05$

Tabela 4- Avaliação da homogeneidade dos grupos definidos pelo tipo de enxerto na avaliação T1

Variável	Enxerto	n	Média	Mediana	Mínimo	Máximo	Desvio padrão	Valor de p*
Altura	Autógeno	6	13,03	13,81	8,59	17,70	3,79	0,731
	Xenógeno	7	13,91	14,14	9,69	16,42	2,22	
Espessura 1	Autógeno	6	3,69	3,60	2,01	5,68	1,53	0,534
	Xenógeno	7	4,68	4,15	2,40	7,56	2,06	
Espessura 2	Autógeno	6	3,75	3,60	1,94	5,41	1,43	0,366
	Xenógeno	7	5,06	5,07	2,58	7,70	1,98	
Espessura 3	Autógeno	6	3,42	3,24	1,49	5,67	1,72	0,295
	Xenógeno	7	4,99	4,74	2,58	7,91	1,89	
Espessura média	Autógeno	6	3,62	3,39	1,81	5,40	1,53	0,234
	Xenógeno	7	4,91	4,61	2,70	7,61	1,96	
Área 1	Autógeno	6	51,40	48,62	17,27	100,54	31,85	0,366
	Xenógeno	7	67,29	57,48	30,38	124,14	37,30	
Área 2	Autógeno	6	51,90	53,27	16,66	95,76	29,74	0,445
	Xenógeno	7	72,08	63,85	32,66	120,69	35,61	
Área 3	Autógeno	6	48,26	49,77	12,80	90,62	30,90	0,295
	Xenógeno	7	71,18	57,48	36,48	129,88	35,29	
Área média	Autógeno	6	50,52	52,17	15,58	95,64	30,59	0,445
	Xenógeno	7	70,18	59,60	35,83	124,90	35,87	

*Teste não-paramétrico de Mann-Whitney, $p < 0,05$

Tabela 5- Comparação dos grupos definidos pelo tipo de enxerto em relação à redução absoluta e à redução percentual do momento T1 para o momento T2

Variável	Avaliação	Enxerto	n	Média	Mediana	Mínimo	Máximo	Desvio padrão	Valor de p*
Altura	Redução absoluta	Autógeno	6	1,42	1,27	0,09	2,79	1,16	0,945
		Xenógeno	7	1,38	1,04	0,06	3,80	1,28	
	Redução %	Autógeno	6	10,06	7,51	1,05	21,50	8,21	1
		Xenógeno	7	10,02	8,21	0,40	23,14	8,13	
Espessura 1	Redução absoluta	Autógeno	6	2,59	2,57	0,41	4,95	2,13	0,534
		Xenógeno	7	1,68	0,53	0,41	7,56	2,61	
	Redução %	Autógeno	6	58,98	54,95	20,40	100,00	36,76	0,073
		Xenógeno	7	29,13	19,78	9,88	100,00	31,80	
Espessura 2	Redução absoluta	Autógeno	6	0,53	0,22	0,10	1,76	0,65	0,628
		Xenógeno	7	0,54	0,42	0,05	1,37	0,45	
	Redução %	Autógeno	6	13,77	9,13	2,32	32,53	12,75	0,945
		Xenógeno	7	12,35	15,14	0,99	26,05	9,37	
Espessura 3	Redução absoluta	Autógeno	6	0,61	0,43	0,07	2,01	0,71	0,366
		Xenógeno	7	0,70	0,82	0,09	1,35	0,46	
	Redução %	Autógeno	6	14,87	11,10	3,93	39,26	12,53	0,945
		Xenógeno	7	14,95	13,25	1,77	27,07	10,22	
Espessura média	Redução absoluta	Autógeno	6	1,24	1,13	0,25	2,63	0,96	0,945
		Xenógeno	7	0,97	0,71	0,35	2,64	0,77	
	Redução %	Autógeno	6	29,60	28,11	13,79	48,67	14,11	0,138
		Xenógeno	7	18,81	16,50	11,31	34,71	8,25	
Área 1	Redução absoluta	Autógeno	6	38,96	37,71	3,67	75,50	33,47	0,836
		Xenógeno	7	28,12	13,83	8,31	124,14	42,48	
	Redução %	Autógeno	6	62,36	57,57	21,23	100,00	34,03	0,101
		Xenógeno	7	34,60	25,56	12,34	100,00	29,92	
Área 2	Redução absoluta	Autógeno	6	13,24	10,41	1,87	37,17	13,32	0,445
		Xenógeno	7	14,79	8,54	6,80	30,71	9,59	
	Redução %	Autógeno	6	22,31	17,83	7,88	40,24	14,39	1
		Xenógeno	7	21,40	23,16	5,83	32,19	8,71	
Área 3	Redução absoluta	Autógeno	6	14,52	11,81	1,24	40,71	14,73	0,534
		Xenógeno	7	16,63	14,69	3,81	31,82	8,77	
	Redução %	Autógeno	6	23,43	24,14	8,04	44,92	13,70	0,836
		Xenógeno	7	23,80	24,65	10,45	33,06	8,76	
Área média	Redução absoluta	Autógeno	6	22,24	21,42	2,29	51,13	18,78	0,945
		Xenógeno	7	19,85	13,03	7,35	62,22	19,06	
	Redução %	Autógeno	6	36,46	39,98	14,69	53,46	15,62	(REMODELAÇÃO)
		Xenógeno	7	26,62	24,63	11,66	49,82	11,88	

*Teste não-paramétrico de Mann-Whitney, p<0,05

Tabela 6- Avaliação de concordância intraobservador

Variável	1ª medida		2ª medida		Diferença média	Valor de p*	Erro**
	Média	DP	Média	DP			
A1	13,51	2,94	13,49	2,88	-0,02	0,921	0,43
E1	4,22	1,83	4,06	1,84	-0,17	0,056	0,23
E2	4,45	1,81	4,32	1,81	-0,13	0,083	0,20
E3	4,27	1,92	4,17	1,82	-0,09	0,558	0,38

*Teste t de Student para amostras pareadas, $p < 0,05$

**Erro de Dahlberg

7.2 - Artigo Científico 2

Capítulo 2 do livro - “Uso de implantes em reabilitações orais de maior complexidade” com o título de **Possibilidades terapêuticas em reabilitação posterior de mandíbulas, classe I de Kennedy, utilizando implantes**. Editora Napoleão.

Autores: Julio Cesar Lara Sawada, Luis Eduardo Marques Padovan, Marcos Ribeiro Sallé.

8. Anexos

8.1 Aprovação no Cômite de Ética

UEPG

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA

PROESP
PRO-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

COEP
COMISSÃO DE ÉTICA EM PESQUISA

PARECER N° 114/2011

Protocolo: 14558/11

No dia 27 de Outubro de 2011, a Comissão de Ética em Pesquisa, **APROVOU** o protocolo de pesquisa intitulado "Análise tomográfica e histológica comparativa entre enxertos onlay autógenos e xenógenos nas reconstruções ósseas de maxila" de responsabilidade do pesquisador Luis Eduardo Marques Padovan.

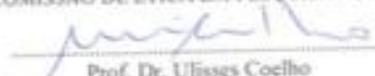
Conforme Resolução CNS 196/96, solicitamos que sejam apresentados a esta Comissão, relatórios sobre andamento da pesquisa, conforme modelo (<http://www.uepg.br/coep/>).

Data para entrega do relatório Parcial: 01 de Novembro de 2012.

Data para entrega do relatório Final: 01 de Junho de 2013.

Ponta Grossa, 31 de Outubro de 2011.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA
COMISSÃO DE ÉTICA EM PESQUISA - COEP


Prof. Dr. Ulisses Coelho
Coordenador

8.2 Normas

Artigo 1

Normas da revista *Revista Implant Dentistry (ID)*

http://journals.lww.com/implantdent/Documents/ImplantDentistry_IFA.pdf

Artigo 2

Normas da Editora Napoleão

<http://www.editoranapoleao.com.br/voceautor/textos>