

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

Frederico Machado de Sousa Lessa

**Enxerto alógeno: alternativa para cirurgias de levantamento de seio  
maxilar**

CURITIBA  
2012

Frederico Machado de Sousa Lessa

Enxerto alógeno: alternativa para cirurgias de levantamento de seio maxilar

Monografia apresentada ao  
Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico,  
como parte dos requisitos para obtenção do título  
de Especialista em Implantodontia  
Orientadora: Prof<sup>a</sup> Rogéria Acedo Vieira  
Co-orientadora: Prof<sup>a</sup> Érika de Souza Romanini

CURITIBA  
2012

Frederico Machado de Sousa Lessa

Enxerto alógeno: alternativa para cirurgias de levantamento de seio maxilar

Presidente da banca (Orientadora): Prof<sup>a</sup>. Rogéria Acedo Vieira

**BANCA EXAMINADORA**

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Érika de Souza Romanini

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Marcela Claudino da Silva

Aprovada em: 04/07/2012

## **Dedicatória**

Dedico este trabalho à minha filha Lívia que nasceu durante o curso e à minha esposa Tatiana, que participaram da especialização viajando todo mês para Curitiba.

## **Agradecimentos**

Agradeço ao ILAPEO e seus funcionários e aos pacientes.

Agradeço aos professores e monitores, principalmente Érika de Souza Romanini, Rogéria Acedo Vieira e Vanessa Jamcoski.

Agradeço à Talita pela ajuda e paciência na hospedagem.

Agradeço aos colegas de turma, principalmente ao Sergio e Elibel, do trio de cirurgia, pelo apoio.

Agradeço aos meus pais, Sergio e Luiza.

Agradeço à Tatiana minha esposa e à Lívia minha filha, por terem feito os dias de curso ficarem mais leves e felizes.

## Sumário

Listas

Resumo

1. Introdução.....	9
2. Revisão de Literatura.....	11
3. Proposição.....	21
4. Artigo Científico.....	22
5. Referências.....	36
6. Anexo.....	38

## **Lista de Abreviaturas, Siglas e Símbolos**

AOAR - Altura de osso alveolar residual

FFB – Fresh-frozen bone (Osso alógeno congelado fresco)

DBM - Demineralized bone matrix (Matriz óssea desmineralizada)

FDDBA - Freeze-dried bone allograft (Osso alógeno congelado seco mineralizado)

DFDBA - Demineralized freeze-dried bone allograft (Osso alógeno congelado seco desmineralizado)

DBBM - Demineralized bovine bone matrix (Osso bovino mineral desproteinizado)

HA - Hidroxiapatita absorvível

NHA - Nonresorbable hydroxyapatite (Hidroxiapatita não-absorvível)

BTME - Banco de tecidos músculo-esqueléticos

ILAPEO - Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico

## Resumo

A reabilitação dental de pacientes parcialmente ou totalmente edêntulos com implantes dentais tornou-se uma modalidade de tratamento rotineira. No entanto, devido a condições locais desfavoráveis, cirurgias de enxerto no seio maxilar fazem-se necessárias para viabilizar a colocação de implantes na região posterior da maxila. Vários tipos de enxertos têm sido propostos para aumento ósseo na região do seio maxilar. O osso autógeno é considerado padrão-ouro, mas existem desvantagens relacionadas ao seu uso. Como alternativa, uma opção válida é a utilização de osso alógeno proveniente de banco de ossos. O objetivo deste trabalho é apresentar uma revisão de literatura sobre utilização de osso alógeno como enxerto em cirurgias de levantamento de seio maxilar. Após análise da literatura, concluiu-se que o osso alógeno apresenta fácil manipulação e é útil e previsível para fornecer estrutura óssea o suficiente para a instalação de implantes e posterior reabilitação protética. Diversos autores recomendam estudos de longo prazo para atestar a eficácia e segurança deste material.

Palavras-chave: Seio Maxilar, Levantamento do Assoalho do Seio Maxilar, Transplante Homólogo.

## **Abstract**

The dental rehabilitation of partially or totally edentulous patients with dental implants has become a routine treatment modality. However, due to unfavorable local conditions, graft surgeries in the maxillary sinus are necessary to enable the placement of implants in the posterior maxilla area. Various types of grafts have been proposed to bone increase in the region of the maxillary sinus. The autogenous bone is considered the gold standard, but there are disadvantages associated with its use. Alternatively, an option is the use of allogeneous bone from bone banks. The aim of this paper is to present a literature review about allografts in sinus floor augmentation. After examination of the literature, it was concluded that allogeneous bone is useful, easily handled and predictable to provide bone structure enough for installing implants and prosthetic rehabilitation after. Several authors recommend long-term studies to be sure about the efficacy and safety of this material.

Key words: Maxillary Sinus, Sinus Floor Augmentation, Transplantation, Homologous.

## 1 - Introdução

A reabilitação dental de pacientes parcialmente ou totalmente edêntulos com implantes dentais tornou-se uma modalidade de tratamento rotineira nas últimas décadas, com resultados confiáveis à longo prazo. No entanto, condições locais desfavoráveis como volume e altura ósseas precárias podem impossibilitar a instalação dos implantes (CHIAPASCO, CASENTINI & ZANIBONI, 2009).

Na maioria dos casos, um longo tempo sem a presença de dentes e a pneumatização do seio maxilar resultam em uma quantidade óssea insuficiente para a instalação de implantes. Com o avanço da implantodontia as cirurgias de enxerto no seio maxilar foram estabelecidas como um tratamento universal e previsível para a colocação de implantes na região posterior da maxila (KIM et al., 2009).

Vários tipos de enxertos têm sido propostos para aumento ósseo na região de seio. Osso autógeno, alógeno, xenógeno, materiais aloplásticos e mistura de diversos materiais são usados com esse propósito (WHEELER, 1997).

Consideram-se quatro propriedades biológicas dos materiais usados como substitutos ósseos: a) Osteocondução, quando o enxerto funciona como arcabouço para o desenvolvimento de novo tecido ósseo. Os materiais osteocondutores mais comuns são os autógenos, aloplásticos e xenógenos; b) Osteoindução, que é a formação de novo osso a partir do recrutamento de células imaturas e sua diferenciação em células osteoprogenitoras. Os materiais alógenos e os autógenos são osteoindutores; c) Osteogênese, que consiste na capacidade de formação de matriz óssea a partir de células ósseas vivas e remanescentes no enxerto. Esse processo ocorre nos enxertos de osso autógeno; d) Osteopromoção, quando meios físicos promovem o isolamento de um local permitindo a seleção e proliferação de células e impedindo a ação de fatores inibitórios. A regeneração óssea guiada com o uso de barreiras é a técnica que usa a osteopromoção (CARVALHO et al., 2010).

O osso autógeno é considerado padrão-ouro dentre os materiais para enxerto (WAASDORP & REYNOLDS, 2010). No entanto, existem desvantagens relacionadas ao seu uso, como acesso à uma segunda área cirúrgica para sua remoção e limitação da quantidade obtida de áreas intra-orais. Para substituir o osso autógeno e suprir suas limitações, uma opção válida é a utilização de osso alógeno proveniente de banco de ossos. O osso proveniente dos bancos está disponível de várias formas, como osso congelado fresco (FFB), congelado seco mineralizado (FDBA) e congelado seco desmineralizado (DFDBA) (CARINCI et al., 2010).

## 2 - Revisão de Literatura

Minichetti et al.<sup>16</sup>, em 2004, realizaram estudo para demonstrar o uso de osso alógeno particulado mineralizado (Puros, Zimmer Dental, Warsaw, EUA) como material de preenchimento em alvéolo pós-extração antes da instalação de implante. Foi selecionado um paciente com o primeiro molar apresentando lesão endo-periodontal indicado para extração. Após a exodontia o alvéolo foi preenchido com osso alógeno particulado, coberto com membrana e suturado. Após 5 meses uma amostra óssea foi trefinada e um implante instalado. Os resultados mostraram que o uso do enxerto resultou em uma boa cicatrização dos tecidos mole e duro. Na perfuração para instalação do implante o tecido apresentou-se resistente à osteotomia. A análise histológica mostrou formação óssea normal sem reações imunes. Os autores concluíram que o enxerto com osso alógeno mineralizado proporcionou histologicamente formação ou remodelação óssea e que clinicamente é útil na manutenção do volume ósseo pós-extração visando uma posterior instalação de implante.

Petrungaro e Amar<sup>18</sup>, em 2005, apresentaram três casos clínicos de uso de enxerto alógeno para reconstrução de defeitos horizontais e verticais. No primeiro caso foi enxertado um bloco córtico-medular (Puros, Zimmer Dental, Warsaw, EUA) em um defeito ósseo causado por uma remoção de implante não osseointegrado na região do dente 21. Após 3 meses uma amostra foi coletada para análise histológica, mostrando nova formação óssea. Essa neoformação mostrou evidências de estar em curso, com presença de uma camada adjacente de osteoblastos. O segundo caso consistiu no enxerto de um bloco córtico-medular (Puros) na região posterior direita da mandíbula. Após 4 meses foi realizada a reabertura para remoção de amostra para análise histológica e instalação de 4 implantes. As próteses foram confeccionadas após mais 4 meses. No terceiro caso foi realizado enxerto para aumento ósseo da região anterior da maxila. Foi usado um bloco córtico-medular (Puros) dividido em duas partes. Osso

particulado foi colocado nas margens do bloco. Após 3,5 meses foram instalados 3 implantes com provisórios imediatos. Os autores concluíram que os casos apresentados demonstraram a efetividade do material alógeno usado. As amostras ósseas analisadas mostraram deposição de novo osso. Esta nova abordagem abre novas alternativas às cirurgias de enxerto, contornando limitações (tamanho e localização) inerentes aos enxertos autógenos, além de evitar possíveis complicações na remoção de osso autógeno. Os implantes instalados demonstram a funcionalidade do osso regenerado.

Cammack, Nevins e Clem<sup>3</sup>, em estudo retrospectivo de 2005, compararam a formação óssea de enxertos alógenos congelado seco mineralizado (FDBA) e desmineralizado (DFDBA) quando usados em levantamentos de seio e aumentos de volume. Um total de 93 pacientes foram submetidos à cirurgia de enxerto para facilitar a instalação de implantes. Foi realizada biópsia com uma broca trefina após 6 e 36 meses da cirurgia. Um total de 21 locais foram enxertados com osso desmineralizado e 72 com osso mineralizado. Todas as amostras foram analisadas histologicamente e histomorfometricamente. Os resultados indicaram que FDBA e DFDBA tiveram respectivamente 41,89% e 41,74% de nova formação óssea. Essa diferença não foi estatisticamente significativa. Nos enxertos para aumento de volume, as amostras de DFDBA tiveram significativamente menos osso residual presente comparado às amostras de FDBA. Não houve correlação entre o período decorrido da cirurgia e a quantidade de formação óssea. Os resultados mostraram que DFDBA e FDBA têm capacidades similares de promover nova formação óssea.

Galea e Kearney<sup>9</sup>, em 2005, realizaram uma revisão da literatura, abordando os métodos de processamento e o efeito dos processos de esterilização nos enxertos ósseos alógenos. Segundo os autores há relatos de uso de osso alógeno desde 1800. No entanto, foi a partir do estabelecimento dos bancos de ossos que o uso do osso alógeno como enxerto foi facilitado. A partir dos anos 80 foram introduzidas regulamentações para minimizar os riscos de transmissão de doenças e rejeição. Os autores concluíram que os

métodos de processamento estão se tornando mais sofisticados e novos métodos estão sendo desenvolvidos. É importante que esses avanços caminhem junto com estudos clínicos, idealmente randomizados e controlados, para encontrar o melhor produto ósseo para cada caso.

Gapski et al.<sup>10</sup>, em 2006, realizaram estudo com o objetivo de exibir dados clínicos e histológicos iniciais de quatro casos de reconstrução posterior de maxila atrófica com osso alógeno mineralizado (Puros, Zimmer Dental, Warsaw, EUA). Um total de quatro pacientes com altura óssea posterior da maxila insuficiente para instalação de implantes convencionais foram submetidos à cirurgia de levantamento de seio maxilar com enxerto de osso alógeno misturado com osso autógeno em menor proporção (até 15% do volume total). Após 6 a 8 meses da cirurgia de levantamento de seio maxilar, uma amostra óssea foi trefinada durante a cirurgia de instalação dos implantes para avaliação histológica e histomorfométrica. Os resultados mostraram histologicamente nova formação de osso com lamelas organizadas e em alguns casos partículas remanescentes em contato com osso neoformado. A análise histomorfométrica mostrou densidade óssea semelhante ao osso original. Todos os implantes osseointegraram. Os autores concluíram que o enxerto ósseo alógeno foi satisfatório nas cirurgias de levantamento de seio maxilar, o que indicaria a eficácia desse tipo de osso.

Minichetti, D'Amore e Hong<sup>15</sup>, em estudo realizado em 2008, relataram os resultados de implantes instalados em seios maxilares enxertados com osso alógeno esponjoso mineralizado particulado isoladamente e associado à hidroxiapatita reabsorvível (HA) após um período de 3 anos. Um total de 42 pacientes, com idade entre 26 e 77 anos, foram submetidos a 56 cirurgias de levantamento de seio. Os seios foram preenchidos com osso alógeno esponjoso mineralizado com partículas de 1 a 2 mm (Puros, Tutogen Medical, Alachua, EUA). Seios mais amplos com uma mistura de Puros e HA (Osteogen, Impladent, Hollisworth, EUA) ou Osteograft N300 (Dentsply, Lakewood, EUA). Após um período de 4 a 6 meses, 136 implantes foram instalados. Nessa etapa

cirúrgica analisou-se a janela lateral do seio, a qual aparentemente apresentou consistência densa. Aguardou-se mais 3 a 6 meses para a instalação das próteses. Os resultados mostraram que 3 implantes falharam (2,3%) e foram removidos. O restante osseointegrou (97,7%). Os autores concluíram que o enxerto alógeno mineralizado, usado em levantamentos de seio, é de fácil manipulação e clinicamente útil e previsível para fornecer estrutura óssea densa o suficiente para a instalação convencional de implantes após 4 a 6 meses e posterior reabilitação protética. Recomendam ainda que estudos de longo prazo são necessários para atestar a eficácia e segurança deste material.

Em estudo realizado em 2008, Yamamichi et al<sup>21</sup>. compararam diferentes associações de materiais em enxertos de levantamento de seio apresentando fatores que podem influenciar as taxas de sucesso em longo prazo. Foram avaliados 257 pacientes com 625 implantes instalados. As cirurgias de levantamento de seio foram divididas em grupos de acordo com os materiais usados como enxerto: osso autógeno, osso autógeno + osso alógeno congelado seco desmineralizado (DFDBA) (LifeNet Health, Virginia Beach, EUA) + hidroxiapatita absorvível (HA) (OsteoGen, Implants, Hollisworth, EUA) na proporção de 1:3:3 e DFDBA + HA + hidroxiapatita não-absorvível (NHA) (OsteoGraft, Japan Medical Material, Japão) em iguais proporções. Os dados foram analisados de acordo com o tipo de enxerto, textura superficial do implante e momento de instalação dos implantes. Os resultados mostraram que todos os implantes que falharam foram instalados simultaneamente à cirurgia de enxerto. Apresentaram pior resultado os enxertos realizados apenas com osso autógeno. Os autores atribuíram esse fato à um inadequado volume de material e pouco ganho de volume, influência de coágulo no enxerto, inadequada temporização para aplicação de carga e tipo de superfície dos implantes instalados nesse sítios. Os autores concluíram que a combinação DFDBA + HA + NHA melhorou significativamente a estabilidade do enxerto e a taxa de sucesso dos implantes instalados. A textura superficial dos implantes instalados nas áreas enxertadas

parece ter um papel importante no sucesso do tratamento. Adicionalmente, quando os implantes foram instalados imediatamente ao levantamento de seio, estes apresentaram mais falhas.

Sohn et al.<sup>19</sup>, em 2009, realizaram estudo com objetivo de avaliar a eficácia do uso de pasta alógena de matriz óssea desmineralizada (DBM) em levantamento de seio maxilar para reconstrução de maxila edêntula. Um total de cinco pacientes foram submetidos à cirurgia de levantamento de seio com enxerto de DBM e instalação simultânea de implantes. Após uma média de 6 meses uma amostra de osso foi trefinada. Todos os implantes osseointegraram favoravelmente. Na análise histológica, novo osso formou-se entre as partículas de osso enxertado e esse osso mostrou-se bem integrado à nova matriz óssea formada. Os autores concluíram que a pasta de DBM é clinicamente útil em cirurgias de levantamento de seio para a formação de novo osso e apresenta fácil manipulação.

Kim et al.<sup>12</sup>, em 2009, realizaram estudo objetivando avaliar reabsorção e perda óssea marginal após cirurgias de levantamento de seio com enxerto alógeno e/ou xenógeno e instalação de implante. Um total de 28 pacientes, divididos em dois grupos, foram submetidos à cirurgia de levantamento de seio e instalação de implantes. O grupo 1 recebeu pequeno volume de enxerto autógeno misturado com osso bovino inorgânico (Bio-Oss, Geistlich, Wolhusen, Suíça). O segundo grupo recebeu pequeno volume de enxerto autógeno misturado com iguais quantidades de Bio-Oss e material alógeno na forma de matriz óssea desmineralizada (Regenaform, Exactech, EUA). Em alguns casos, dependendo da altura do osso alveolar, os implantes foram instalados simultaneamente ao levantamento de seio. Três implantes não osseointegraram e foram refeitos com sucesso. Não houve diferença nos parâmetros analisados entre os implantes com instalação imediata ou tardia. A altura média do osso alveolar teve aumento expressivo imediatamente após a cirurgia e diminuiu, após 1 ano, cerca de 1,8mm e 1,4mm para os grupos 1 e 2 respectivamente. Para o grupo 1, 6,1% dos implantes apresentaram

reabsorção óssea marginal maior que 1,5mm após 1 ano em função. Para o grupo 2 essa taxa foi de 16,7%. Os autores concluíram que a mistura de osso xenógeno com alógeno não mostrou diferença significativa em relação ao enxerto de osso xenógeno nas cirurgias de levantamento de seio no que diz respeito à reabsorção óssea e estabilidade dos implantes instalados no período analisado.

Nkenke e Stelzle<sup>17</sup>, em 2009, realizaram revisão da literatura com objetivo de determinar se há vantagem no uso de osso autógeno sobre substitutos ósseos (osso alógeno, xenógeno e biomateriais) em levantamentos de seio. Foi realizada uma pesquisa de artigos em diversas bases de dados e periódicos publicados entre 1998 e 2008. Entre os critérios de inclusão constavam estudos clínicos em humanos com implantes instalados na região do seio enxertado e acompanhados após no mínimo 12 meses após instalação de carga. Os resultados mostraram que o tipo de enxerto não pareceu estar associado ao sucesso do procedimento, tempo de remodelação óssea, complicações ou sucesso dos implantes, instalados imediatamente ou não. Os autores concluíram que as evidências não atestam ou refutam uma superioridade do enxerto autógeno sobre outros substitutos ósseos em levantamentos de seio, não identificando razões claras para que seja feita uma escolha entre esses materiais.

Chaushu et al.<sup>6</sup>, em 2009, realizaram estudo com objetivo de avaliar a taxa de sobrevivência de implantes instalados simultaneamente ao levantamento de seio e estabilizados através de enxerto de osso esponjoso fresco congelado, estabelecendo como critério de inclusão altura do rebordo alveolar residual  $\leq 4$  mm. Vinte e oito pacientes (13 mulheres e 15 homens) com idade entre 25 e 65 anos (média de  $54 \pm 9$  anos) foram atendidos. Setenta e dois implantes (dois a quatro implantes por paciente) foram instalados. Nenhum caso apresentou dificuldade na obtenção de estabilidade primária. Não foram observadas complicações clínicas após as cirurgias. Os resultados mostraram que 68 implantes osseointegraram, produzindo uma taxa de sucesso de 94,4%. Os 4 implantes que falharam foram refeitos 3 meses depois e,

após mais 3 meses, eles mostraram-se osseointegrados. Todos os pacientes receberam próteses fixas implanto-suportadas. O período de acompanhamento médio foi de 27 meses, variando entre 11 a 46 meses. Radiografias realizadas na última avaliação demonstraram que a altura dos rebordos aumentados variou entre 11 a 14 mm (média de 12,3 mm). A avaliação histológica mostrou osso recém formado contendo osteócitos fundidos com o osso enxertado residual. Os autores concluíram que o enxerto alógeno esponjoso parece apresentar potencial como material de enxerto para cirurgias de levantamento de seio com instalação simultânea de implantes.

Spin-Neto et al.<sup>20</sup>, em 2010, realizaram trabalho com objetivo de avaliar a incorporação de enxertos ósseos autógenos (corticais) e alógenos (córtico-medulares), obtidos de banco de tecidos músculo-esqueléticos (UniOss, Marília, Brasil), através de avaliação tomográfica, com foco nas alterações na espessura e densidade ósseas. Foram avaliadas tomografias de dez pacientes (cinco tratados com enxertos ósseos alógenos e cinco com enxertos ósseos autógenos), obtidas previamente à cirurgia de enxerto, aos 14 e aos 180 dias pós-operatórios. As tomografias foram avaliadas em relação à espessura, altura e densidade ósseas, em um total de 19 blocos ósseos avaliados, sendo dez alógenos e nove autógenos. Através de análises estatísticas, os resultados demonstraram similaridade entre a espessura e a densidade óssea obtida nos grupos tratados com enxerto ósseo autógeno e alógeno. Os autores concluíram que o enxerto de osso alógeno apresentou, sob um ponto de vista tomográfico e 180 dias de seguimento, características semelhantes ao enxerto ósseo autógeno, tendo proporcionado e mantido um aumento de espessura e manutenção da densidade capazes de permitir a reabilitação com implantes osseointegráveis.

Carinci et al.<sup>4</sup>. realizaram em 2010 um estudo retrospectivo com objetivo de avaliar os resultados clínicos de 287 implantes instalados em maxilares atróficos enxertados com osso alógeno congelado fresco (FFB). Participaram do estudo 69 pacientes com edentulismo parcial e total que receberam implantes após enxerto de osso

alógeno. Foram instalados 287 implantes de diversas marcas. Os resultados mostraram perda de 5 implantes, resultando em uma taxa de sucesso de 98,3% após um período médio de 26 meses. Todos esses 5 implantes foram perdidos antes de ser submetidos à função oclusal. A perda óssea marginal média analisada radiograficamente foi de 1,68mm após 1 ano e 1,85mm após 4 anos. Os autores concluíram que os implantes instalados nas áreas enxertadas com osso alógeno mostraram uma taxa de sucesso similar à reportada em estudos em maxilares enxertados com osso autógeno de crista ilíaca. Embora os dados apontem para mais perda óssea marginal em desdentados parciais e para próteses fixas, o uso de FFB para a reconstrução de maxilares atroficos antes da colocação do implantes pode ser considerada como uma alternativa viável ao osso autógeno.

Acocella et al.<sup>1</sup>, em 2011, objetivaram analisar clínica, histológica e histomorfometricamente casos de levantamento de seio maxilar usando osso alógeno congelado fresco (FFB) após um período de 3 meses. Participaram do estudo 15 pacientes, que foram submetidos à cirurgia de levantamento de seio com enxerto ósseo. Após 3 meses, amostras de osso foram coletadas e os implantes foram instalados. Após um período adicional de 3 meses foram instaladas as próteses. Não houve perda de nenhum implante após 12 meses. Histologicamente todas as amostras mostraram sinais de remodelação ativa e os tecidos estavam livres de células inflamatórias. Os autores concluíram que enxerto FFB pode ser usado com sucesso em cirurgias de levantamento de seio, sem interferência na regeneração óssea e na osseointegração dos implantes. Adicionalmente, proporciona um enxerto com características semelhantes às do osso autógeno. De acordo com a experiência dos autores, o procedimento descrito parece ser simples, seguro e eficiente no tratamento da reabsorção alveolar e tem a vantagem da possibilidade de carga funcional precoce dos implantes.

Kim et al.<sup>11</sup>, no ano de 2011, conduziram estudo para avaliar, em cirurgias de levantamento de seio com instalação simultânea de implantes, se a sobrevivência desses

implantes e a condição dos tecidos adjacentes é diferente entre casos com reabilitação protética após 4 e 6 meses. Foram selecionados pacientes com um mínimo de 3mm de altura do rebordo remanescente e nos quais foi obtido estabilidade primária dos implantes. Os pacientes foram divididos em 2 grupos: grupo I com reabilitação protética após 4 meses e grupo II após 6 meses. Os pacientes foram submetidos à cirurgia de levantamento de seio com enxerto de osso alógeno e xenógeno misturados, além do osso proveniente da janela removida para acesso ao seio. Os implantes foram instalados imediatamente. Os resultados não mostraram diferenças entre os grupos na quantidade de perda óssea e do enxerto e na condição dos tecidos moles após aproximadamente 12 meses. A estabilidade secundária do grupo I foi superior à do grupo II. Em relação à instalação submersa ou não dos implantes, perfuração da membrana sinusal, tipo de prótese e características dos dentes antagonistas, não houve diferenças entre os grupos. Não houve perda de implantes. Os autores concluíram que nos casos em que a estabilidade primária é obtida, mesmo quando é realizado simultaneamente o levantamento de seio e instalação de implantes e a reabilitação protética é feita após 4 meses, bons resultados podem ser obtidos.

D'Aloja et al.<sup>8</sup>, em artigo publicado em 2011, descreveram os resultados do uso de osso alógeno em pacientes submetidos a 14 reconstruções consecutivas na cavidade oral. Entre 2004 e 2008, os pacientes passaram por diferentes tipos de reconstruções ósseas na arcada superior e inferior com osso alógeno congelado fresco (FFB) proveniente de banco de ossos. Doze reconstruções foram na maxila e 2 na mandíbula. Todos os enxertos obtiveram sucesso. Implantes foram instalados na maxila após 6 a 8 meses do enxerto e na mandíbula após 4 meses. O acompanhamento dos casos durou uma média de 20 meses. Todos os implantes osseointegraram. Em 79% dos casos foram coletadas amostras para análise histológica, as quais mostraram boa integração sem tecido necrótico ou reação imunológica. Os autores concluíram que os enxertos apresentaram boa integração sem necessidade de modificação nas técnicas tradicionais.

Os resultados obtidos suportam pesquisas que consideram o uso de FFB como alternativa válida para casos de reconstruções prévias à instalação de implantes.

Avila-Ortiz et al.<sup>2</sup> em estudo no ano de 2011, avaliaram a influência da altura de osso alveolar residual (AOAR) nos resultados histomorfométricos após levantamentos de seio com enxerto alógeno, analisando proporção de osso vital e partículas remanescentes de osso alógeno. Participaram do estudo 20 pacientes entre 23 e 69 anos apresentando AOAR  $\leq 6$ mm. Foi usado como enxerto osso alógeno mineralizado particulado. Após 6 a 7 meses da cirurgia foram instalados os implantes e amostras de tecido foram coletadas para análise. Os resultados mostraram que não houve relação entre AOAR e presença de osso vital ou partículas remanescentes de osso alógeno. Os autores concluíram que a AOAR não influenciou a maturação e consolidação do enxerto realizado no seio.

Kolerman et al.<sup>13</sup>, em trabalho publicado em 2012, compararam o uso de osso bovino mineral desproteínizado (DBBM) e osso alógeno congelado seco mineralizado (FDBA) clinicamente, histologicamente e histomorfometricamente em cirurgias de levantamento de seio. Foram selecionados 5 pacientes que necessitavam de levantamento de seio bilateral e com altura de rebordo residual menor que 5 mm. Um dos lados recebeu enxerto de FDBA (Oragraft, LifeNet Health, Virginia Beach, EUA) e o outro DBBM (Bio-Oss, Geistlich, Wolhusen, Suíça). Após 9 meses amostras foram removidas para análise e os implantes foram instalados. Seis meses após todos os implantes osseointegraram. Os resultados mostraram presença de osso neoformado em todas as amostras, 31,8% e 27,2% para osso alógeno e xenógeno respectivamente. Os autores concluíram que o osso alógeno mineralizado é comparável ao osso xenógeno para enxertos em levantamentos de seio, salientando, no entanto, a necessidade de estudos maiores.

### **3 - Proposição**

O objetivo deste trabalho é apresentar uma revisão de literatura sobre utilização de osso alógeno como enxerto em cirurgias de levantamento de seio maxilar.

#### 4 - Artigo Científico

Artigo científico preparado segundo as normas da revista Full Dentistry in Science.

Título:

Enxerto alógeno: alternativa para cirurgias de levantamento de seio maxilar

Allograft: an alternative to maxillary sinus augmentation surgery

Especificação:

Resumo de monografia para conclusão de curso de Especialização em Implantodontia do Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico – ILAPEO. Curitiba/PR. Brasil.

Frederico Machado de Sousa Lessa

Aluno do curso de Especialização em Implantodontia do Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico – ILAPEO. Curitiba/PR. Brasil.

Rogéria Acedo Vieira

Professora do curso de Especialização em Implantodontia do Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico – ILAPEO. Curitiba/PR. Brasil.

Érika de Souza Romanini

Professora do curso de Especialização em Implantodontia do Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico – ILAPEO. Curitiba/PR. Brasil.

Endereço para correspondência e e-mail:

Endereço: Rua Aleixo Garcia, 88. Ap 1B. Oficinas. Ponta Grossa/PR. Brasil.

E-mail: fredlessa@yahoo.com.br

## Resumo

A reabilitação dental de pacientes parcialmente ou totalmente edêntulos com implantes dentais tornou-se uma modalidade de tratamento rotineira. No entanto, devido a condições locais desfavoráveis, cirurgias de enxerto no seio maxilar fazem-se necessárias para viabilizar a colocação de implantes na região posterior da maxila. Vários tipos de enxertos têm sido propostos para aumento ósseo na região do seio maxilar. O osso autógeno é considerado padrão-ouro, mas existem desvantagens relacionadas ao seu uso. Como alternativa, uma opção válida é a utilização de osso alógeno proveniente de banco de ossos. O objetivo deste trabalho é apresentar uma revisão de literatura associada ao relato de um caso clínico sobre utilização de osso alógeno como enxerto em cirurgias de levantamento de seio. Dessa forma, a utilização de enxerto alógeno é uma alternativa viável e que apresenta previsibilidade favorável, além de apresentar vantagens em relação ao osso autógeno como quantidade ilimitada, baixo custo e eliminação da necessidade de uma segunda cirurgia para remoção óssea em uma área doadora.

Descritores: Seio Maxilar, Levantamento do Assoalho do Seio Maxilar, Transplante Homólogo.

## Abstract

The dental rehabilitation of partially or totally edentulous patients with dental implants has become a routine treatment modality. However, due to unfavorable local conditions, graft surgeries in the maxillary sinus are necessary to enable the placement of implants in the posterior maxilla area. Various types of grafts have been proposed to bone increase in the region of the maxillary sinus. The autogenous bone is considered the gold standard, but there are disadvantages associated with its use. Alternatively, an option is the use of

allogeneous bone from bone banks. The aim of this paper is to present a literature review associated with a case report about the use of allograft in sinus floor augmentation. This way, the use of allograft is a viable alternative that presents positive predictability and has advantages compared to autogenous bone graft, as been unlimited, low cost and without the need for a second surgery to remove bone from a donor site.

Descriptors: Maxillary Sinus, Sinus Floor Augmentation, Transplantation, Homologous.

## **Introdução**

A reabilitação dental de pacientes parcialmente ou totalmente edêntulos com implantes dentais tornou-se uma modalidade de tratamento rotineira nas últimas décadas, com resultados confiáveis a longo prazo. No entanto, condições locais desfavoráveis como volume e altura ósseas precárias podem impossibilitar a instalação dos implantes<sup>7</sup>.

Na maioria dos casos, um longo tempo sem a presença de dentes e a pneumatização do seio maxilar resultam em uma quantidade óssea insuficiente para a instalação de implantes. Com o avanço da implantodontia as cirurgias de enxerto no seio maxilar foram estabelecidas como um tratamento universal e previsível para a colocação de implantes na região posterior da maxila<sup>13</sup>.

Vários tipos de enxertos têm sido propostos para aumento ósseo na região de seio. Osso autógeno, alógeno, xenógeno, materiais aloplásticos e mistura de diversos materiais são usados com esse propósito<sup>25</sup>.

Consideram-se quatro propriedades biológicas dos materiais usados como substitutos ósseos: a) Osteocondução, quando o enxerto funciona como arcabouço para o desenvolvimento de novo tecido ósseo. Os materiais osteocondutores mais comuns são os autógenos, aloplásticos e xenógenos; b) Osteoindução, que é a formação de novo osso a partir do recrutamento de células imaturas e sua diferenciação em células

osteoprogenitoras. Os materiais alógenos e os autógenos são osteoindutores; c) Osteogênese, que consiste na capacidade de formação de matriz óssea a partir de células ósseas vivas e remanescentes no enxerto. Esse processo ocorre nos enxertos de osso autógeno; d) Osteopromoção, quando meios físicos promovem o isolamento de um local permitindo a seleção e proliferação de células e impedindo a ação de fatores inibitórios. A regeneração óssea guiada com o uso de barreiras é a técnica que usa a osteopromoção<sup>5</sup>.

O osso autógeno é considerado padrão-ouro dentre os materiais para enxerto<sup>24</sup>. No entanto, existem desvantagens relacionadas ao seu uso, como acesso à uma segunda área cirúrgica para sua remoção e limitação da quantidade obtida de áreas intra-orais. Para substituir o osso autógeno e suprir suas limitações, uma opção válida é a utilização de osso alógeno proveniente de banco de ossos. O osso proveniente dos bancos está disponível de várias formas, como osso congelado fresco (FFB), congelado seco mineralizado (FDBA) e congelado seco desmineralizado (DFDBA)<sup>4</sup>.

## **Revisão de literatura**

Há relatos do uso de enxertos alógenos desde 1800, no entanto, foi o estabelecimento de bancos de tecidos que facilitaram sua utilização. O primeiro banco a ser estabelecido foi nos EUA em 1949, surgindo em seguida outros pela Europa. Antes do desenvolvimento de metodologias pelos bancos de ossos, o osso alógeno era usado fresco de cadáver ou de doador vivo, sem tempo para avaliar possíveis contaminações bacterianas, o que levava com frequência a resultados insatisfatórios. Dessa forma, regulamentações foram introduzidas ao longo do tempo visando minimizar riscos, focando na seleção de doadores, nos processos de esterilização e no processamento dos

tecidos<sup>9</sup>. No Brasil, em 2003, o ministério da saúde autorizou os cirurgiões-dentistas a serem transplantadores de tecidos ósseos<sup>19</sup>.

Enxertos na cavidade oral com utilização de osso alógeno são realizados em diversas situações reconstitutivas, como preenchimento de alvéolo pós-extração, correção de defeitos horizontais e verticais e preenchimento de cavidades sinusais<sup>6,17,20</sup>.

O procedimento de levantamento de seio consiste no rebatimento de um retalho total para exposição da parede óssea vestibular. Após a realização de uma janela com instrumentos rotatórios, é realizada a elevação da membrana sinusal para permitir o preenchimento da cavidade com o material de enxerto<sup>26</sup>.

Na literatura encontram-se várias associações entre os materiais para enxertia, desde o uso exclusivamente do osso alógeno até sua mistura com osso autógeno, xenógeno ou hidroxiapatita<sup>3,10,12,23</sup>.

A bibliografia consultada apresentou resultados satisfatórios com uso de osso alógeno em cirurgias de levantamento de seio com acompanhamentos em períodos que variaram de 3 à 46 meses<sup>1,6</sup>. Os autores apresentam como principais conclusões sua eficácia e facilidade de uso e obtenção<sup>10,16,22</sup>. Quando comparado ao osso autógeno e xenógeno, o osso homogêneo apresenta resultados histológicos e clínicos similares<sup>1,14,18</sup>.

## **Proposição**

O objetivo deste trabalho é apresentar uma revisão de literatura sobre utilização de osso alógeno como enxerto em cirurgias de levantamento de seio maxilar, apresentando o relato de um caso clínico sobre o tema.

## Relato do caso clínico

Paciente, 47 anos, leucoderma, sexo masculino, compareceu a clínica de especialização do Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico (ILAPEO) para realização de tratamento dentário. Após avaliação clínica foi indicada extração do dente 26 e instalação de implantes na região dos dentes 25 (ausente) e 26. Após a realização de exames radiográficos foi constatada a necessidade de enxerto ósseo para elevação do assoalho do seio maxilar (Figuras 1, 2 e 3).



Figura 1 – Radiografia panorâmica inicial.

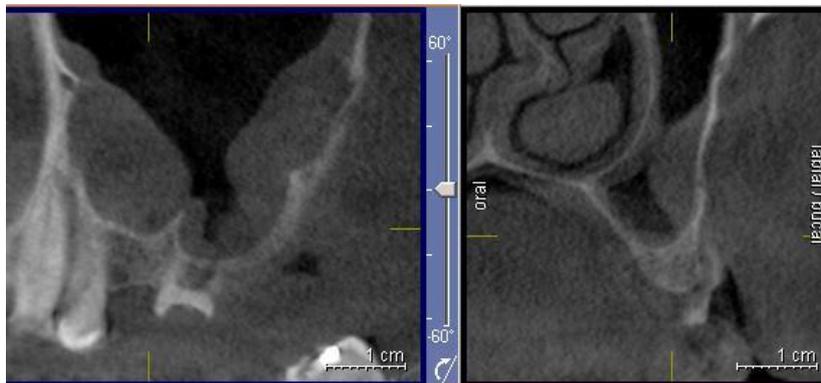


Figura 2 - Corte tomográfico esquerdo inicial



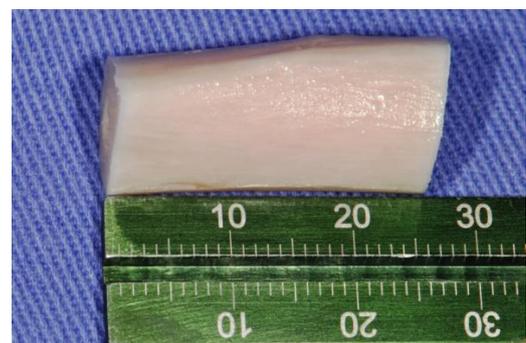
**Figura 3 - Condição do paciente após extração do dente 26.**

Durante a anamnese o paciente relatou ser hipertenso e portador da síndrome de Behçet, fazendo tratamento por meio de medicamentos. Após solicitação de exames complementares e avaliação médica, a cirurgia foi agendada.

A cirurgia foi realizada 50 dias após a extração do elemento 26. Optou-se pelo uso do osso alógeno congelado fresco como material de preenchimento do seio maxilar. Foi solicitado ao Banco de Tecidos Músculo-Esqueléticos (BTME) do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná um anel de ulna de 25mm (Figuras 4 e 5).



**Figura 4 - Rótulo da embalagem da peça óssea.**



**Figura 5 - Bloco ósseo: anel de ulna de 25mm.**

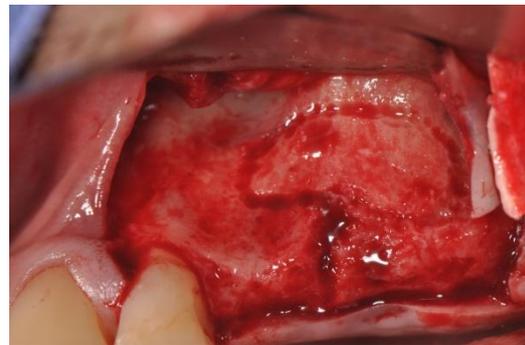
Como medicação pré-operatória foi receitada amoxicilina 875mg em associação com ácido clavulânico 125mg, com início 48 horas antes do procedimento. Betametasona

4mg e Diazepam 10mg foram administrados uma hora antes do procedimento conforme sugere o protocolo do ILAPEO.

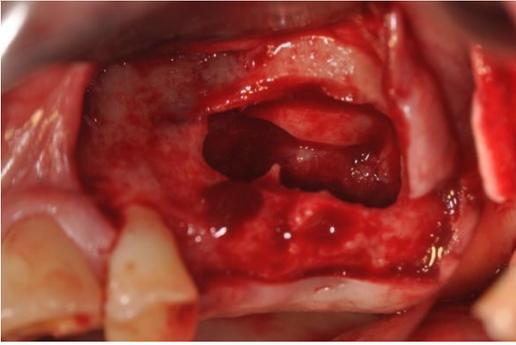
Foi realizada anestesia infiltrativa na região dos nervos alveolares superiores médio e posterior e na região da crista alveolar utilizando-se o anestésico Mepivacaína 2% + epinefrina 1:100000. Foi feita incisão supra-crestal e oblíqua na região mesial do dente 24. Após descolamento mucoperiostal total, realizou-se osteotomia de uma janela da parede anterior do seio (Figuras 6 e 7). A técnica seguiu com descolamento da membrana sinusal, sem rompimento da mesma (Figura 8). Iniciou-se então o preparo do bloco, que foi triturado com triturador tipo pilão, particulado com particulador ósseo (Neodent, Curitiba, Brasil) e hidratado com soro fisiológico (Figura 9). Uma membrana de colágeno reabsorvível (Neobone, Neodent, Curitiba, Brasil) foi colocada dentro do seio para evitar perfurações da membrana sinusal pelas espículas ósseas (Figuras 10 e 11). Foi realizado o preenchimento da loja no seio em toda a sua extensão ântero-posterior (Figura 12). Na sequencia o retalho foi suturado com fio mononylon 5-0 (Figura 13).



**Figura 6 - Retalho descolado.**



**Figura 7 - Delimitação da osteotomia com broca esférica nº 2.**



**Figura 8 - Membrana descolada com curetas específicas.**



**Figura 9 - Osso particulado com particulador ósseo.**



**Figura 10 - Membrana de colágeno reabsorvível.**



**Figura 11 - Membrana posicionada no seio maxilar para evitar perfurações na membrana sinusal pelas espículas ósseas.**



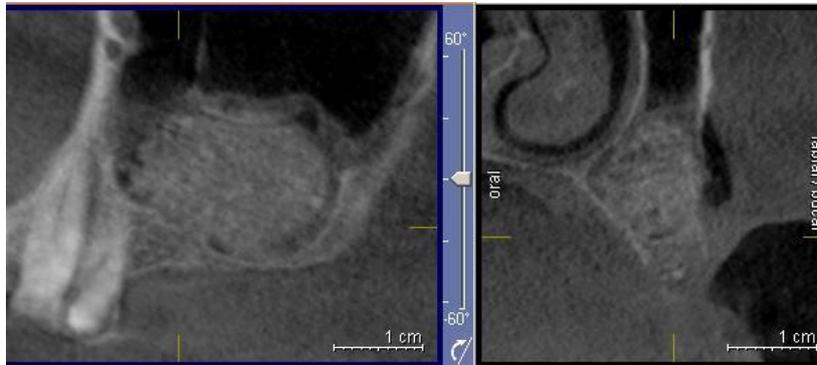
**Figura 12 - Seio maxilar preenchido com osso particulado.**



**Figura 13 - Sutura com fio mononylon 5.0.**

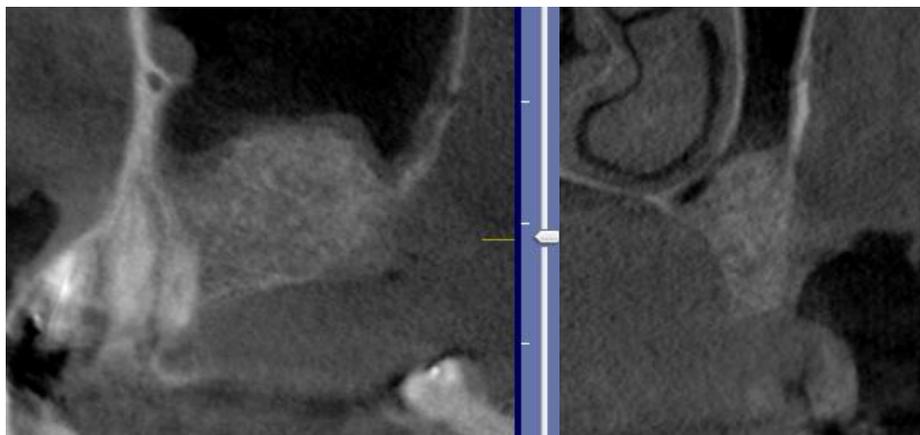
Foi prescrita como medicação pós-operatória a associação de ibuprofeno 600mg e arginina 555mg por 5 dias, bochechos com clorexidina 0,12% (iniciando 48 horas após a cirurgia), solução nasal (3 gotas em cada narina, 3 vezes ao dia durante 30 dias), além da

continuação do antibiótico por 21 dias. Uma tomografia foi realizada logo após o término do procedimento e a sutura foi removida após 15 dias (Figura 14).



**Figura 14 - Corte tomográfico do pós-operatório imediato.**

Após um período de 110 dias o paciente foi reavaliado e uma nova tomografia foi realizada, mostrando a incorporação do material enxertado no interior do seio e confirmando o aumento ósseo. (Figura 15).



**Figura 15 - Corte tomográfico do pós-operatório após 110 dias.**

## Discussão

A análise da literatura parece demonstrar que o levantamento de seio é uma técnica cirúrgica confiável que permite a instalação de implantes em áreas posteriores atróficas da maxila com um excelente prognóstico. A taxa de sucesso dos implantes instalados nas áreas enxertadas são consistentes com aquelas dos implantes instalados em áreas que não receberam enxertos. Resultados similares são obtidos com diferentes tipos de enxertos, como osso autógeno, alógeno, xenógeno, aloplástico e misturas entre esses materiais<sup>7</sup>.

O osso autógeno é considerado como o material ideal para enxerto, já que fornece não apenas osteoblastos viáveis como também é capaz de promover osteoindução e osteocondução. No entanto, áreas doadoras intra-bucais fornecem quantidades limitadas de osso e se faz necessário um procedimento cirúrgico adicional<sup>23</sup>.

Com a finalidade de suprir essas limitações, os enxertos alógenos são vastamente estudados. No planejamento cirúrgico de cirurgias de levantamento de seio, a escolha do material usado como enxerto deve ser baseada, entre diversos fatores, na quantidade óssea necessária, desejo e condições do paciente<sup>15</sup>.

No caso clínico apresentado, podemos verificar as vantagens no uso do osso alógeno como material para enxertia, já que o bloco ósseo obtido junto ao banco de ossos forneceu mais que a quantidade de osso necessária para a cirurgia a um custo baixo. Adicionalmente, seguindo um desejo do paciente, evitou-se a abertura de uma segunda área cirúrgica para remoção de osso.

Uma preocupação recorrente em relação ao uso de osso alógeno é o risco de transmissão de doenças. Devido aos procedimentos adotados pelos BTME esse risco é remoto. Os bancos realizam a captação, triagem e seleção de doadores, retirada dos tecidos, tratamento, estocagem e distribuição do material. Além de aumentar a biossegurança,

esses procedimentos reduzem o potencial antigênico do osso alógeno, evitando complicações como fratura, não união, reabsorção e rejeição devido a reações inflamatórias exacerbadas<sup>2,8,11,21</sup>.

A literatura observada apresenta um consenso na viabilidade do uso de osso alógeno em cirurgias de levantamento de seio. Os estudos mostram que o seio enxertado torna-se capaz de receber implantes funcionais após variados períodos. No entanto, diversos autores recomendam acompanhamentos em longo prazo para a confirmação dos resultados positivos obtidos.

### **Considerações finais**

A utilização de enxerto alógeno proveniente de banco de ossos é uma alternativa viável e que apresenta previsibilidade favorável quando utilizado em cirurgias de levantamento de seio maxilar. Além disso, apresenta vantagens em relação ao osso autógeno como quantidade ilimitada, baixo custo e eliminação da necessidade de uma segunda cirurgia para remoção óssea em uma área doadora.

### **Referências bibliográficas**

1. Acocella A, Bertolai R, Nissan J, Sacco R. Clinical, histological and histomorphometrical study of maxillary sinus augmentation using cortico-cancellous fresh frozen bone chips. *J Craniomaxillofac Surg*. 2011;39(3):192-199.
2. Andrade MGS, Moreira DC, Reis SRA, Sadigursky M. Osteoimunologia aplicada às reconstruções maxilofaciais. *Rev Odonto Ciênc*. 2008;23(2):197-201.
3. Avila-Ortiz G, Neiva R, Galindo-Moreno P, Rudek I, Benavides E, Wang HL. Analysis of the influence of residual alveolar bone height on sinus augmentation outcomes. *Clin Oral Implants Res*. 2011 Aug 9. doi: 10.1111/j.1600-0501.2011.02270.x. [Epub ahead of print].

4. Carinci F, Brunelli G, Franco M, Viscioni A, Rigo L, Guidi R, et al. A Retrospective study on 287 implants installed in resorbed maxillae grafted with fresh frozen allogeneous bone. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2010;12(2):91-98.
5. Carvalho PSP, Rosa AL, Bassi APF, Pereira LAVD. Biomateriais aplicados a Implantodontia. *Rev Implant News*. 2010;7(3a):56-65.
6. Chaushu G, Mardinger O, Calderon S, Moses O, Nissan J. The use of cancellous block allograft for sinus floor augmentation with simultaneous implant placement in the posterior atrophic maxilla. *J Periodontol*. 2009;80(3):422-428.
7. Chiapasco M, Casentini P, Zaniboni M. Bone augmentation procedures in implant dentistry. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2009;24suppl:237-259.
8. Delloye C, Cornu O, Druez V, Barbier O. Bone allografts what they can offer and what they cannot. *J Bone Joint Surg Br*. 2007;89B(5):574-580.
9. Galea G, Kearney JN. Clinical effectiveness of processed and unprocessed bone. *Transfus Med*. 2005;15(3):165-174.
10. Gapski R, Neiva R, Oh TJ, Wang HL. Histologic analyses of human mineralized bone grafting material in sinus elevation procedures: a case series. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2006;26(1):59-69.
11. Graham SM, Leonidou A, Aslam-Pervez N, Hamza A, Panteliadis P, Heliotis M, et al. Biological therapy of bone defects: the immunology of bone allo-transplantation. *Expert Opin Biol Ther*. 2010;10(6):885-901.
12. Kim YK, Kim SG, Park JY, Yi YJ, Bae JH. Comparison of clinical outcomes of sinus bone graft with simultaneous implant placement: 4-month and 6-month final prosthetic loading. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2011;111(2):164-169.
13. Kim YK, Yun PY, Kim SG, Kim BS, Ong JL. Evaluation of sinus bone resorption and marginal bone loss after sinus bone grafting and implant placement. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2009(2);107:21-28.
14. Kolerman R, Samorodnitzky-Naveh GR, Barnea E, Tal H. Histomorphometric analysis of newly formed bone after bilateral maxillary sinus augmentation using two different osteoconductive materials and internal collagen membrane. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2012;32(1):21-28.
15. Margonar R, Santos PL, Queiroz TP, Garcia Jr IR, Marcantonio E. Reabilitação de maxila atrófica com tecido ósseo homogêneo e prótese fixa implantossuportada. *Full Dent Sci*. 2011;3(9):30-33.
16. Minichetti JC, D'Amore JC, Hong AYJ. Three-year analysis of tapered screw vent implants placed into maxillary sinuses grafted with mineralized bone allograft. *J Oral Implantol*. 2008;34(3):135-141.
17. Minichetti JC, D'Amore JC, Hong AYJ, Cleveland DB. Human histologic analysis of mineralized bone allograft (Puros) placement before implant surgery. *J Oral Implantol*. 2004;30(2):74-82.

18. Nkenke E, Stelzle F. Clinical outcomes of sinus floor augmentation for implant placement using autogenous bone or bone substitutes: a systematic review. *Clin Oral Implants Res.* 2009;20(4):124-133.
19. 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.
20. Petrungaro PS, Amar S. Localized ridge augmentation with allogenic block grafts prior to implant placement: case reports and histologic evaluations. *Implant Dent.* 2005;14(2):139-146.
21. Piacezzi CB, Lima JLO, Weinfeld I. Homoenxertos ósseos: a captação e o processamento geram segurança para a utilização? *Rev Dental Press Periodontia Implantol.* 2011;5(1):93-102.
22. Sohn DS, Bae MS, Choi BJ, An KM, Shin HI. Efficacy of demineralized bone matrix paste for maxillary sinus augmentation: a histologic and clinical study in humans. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2009;108(5):30-35.
23. Yamamichi N, Itose T, Neiva R, Wang HL. Long-term evaluation of implant survival in augmented sinuses: a case series. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2008;28(2):163-169.
24. Waasdorp J, Reynolds MA. Allogeneic bone onlay grafts for alveolar ridge augmentation: a systematic review. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2010;25(3):525-531.
25. Wheeler SL. Sinus augmentation for dental implants: the use of alloplastic materials. *J Oral Maxillofac Surg.* 1997;55(11):1287-1293.
26. Wood R, Moore DL. Grafting of the maxillary sinus with intraorally harvested autogenous bone prior to implant placement. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1988;3(3):209-214.

## 5 - Referências

1. Acocella A, Bertolai R, Nissan J, Sacco R. Clinical, histological and histomorphometrical study of maxillary sinus augmentation using cortico-cancellous fresh frozen bone chips. *J Craniomaxillofac Surg.* 2011;39(3):192-9.
2. Avila-Ortiz G, Neiva R, Galindo-Moreno P, Rudek I, Benavides E, Wang HL. Analysis of the influence of residual alveolar bone height on sinus augmentation outcomes. *Clin Oral Implants Res.* 2011 Aug 9. doi: 10.1111/j.1600-0501.2011.02270.x. [Epub ahead of print].
3. Cammack G, Nevins M, Clem D. Histologic evaluation of mineralized and demineralized freeze-dried bone allograft for ridge and sinus augmentations. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2005;25(3):231-7.
4. Carinci F, Brunelli G, Franco M, Viscioni A, Rigo L, Guidi R, et al. A Retrospective study on 287 implants installed in resorbed maxillae grafted with fresh frozen allogeneous bone. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2010;12(2):91-8.
5. Carvalho PSP, Rosa AL, Bassi APF, Pereira LAVD. Biomateriais aplicados a Implantodontia. *Rev Implant News.* 2010;7(3a):56-65.
6. Chaushu G, Mardinger O, Calderon S, Moses O, Nissan J. The use of cancellous block allograft for sinus floor augmentation with simultaneous implant placement in the posterior atrophic maxilla. *J Periodontol.* 2009;80(3):422-8.
7. Chiapasco M, Casentini P, Zaniboni M. Bone augmentation procedures in implant dentistry. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2009;24suppl:237-59.
8. D'Aloja C, D'Aloja D, Santi E, Franchini M. The use of fresh-frozen bone in oral surgery: a clinical study of 14 consecutive cases. *Blood Transfus.* 2011;9(1):41-5.
9. Galea G, Kearney JN. Clinical effectiveness of processed and unprocessed bone. *Transfus Med.* 2005;15(3):165-74.
10. Gapski R, Neiva R, Oh TJ, Wang HL. Histologic analyses of human mineralized bone grafting material in sinus elevation procedures: a case series. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2006;26(1):59-69.
11. Kim YK, Kim SG, Park JY, Yi YJ, Bae JH. Comparison of clinical outcomes of sinus bone graft with simultaneous implant placement: 4-month and 6-month final prosthetic loading. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2011;111(2):164-9.
12. Kim YK, Yun PY, Kim SG, Kim BS, Ong JL. Evaluation of sinus bone resorption and marginal bone loss after sinus bone grafting and implant placement. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2009(2);107:21-8.
13. Kolerman R, Samorodnitsky-Naveh GR, Barnea E, Tal H. Histomorphometric analysis of newly formed bone after bilateral maxillary sinus augmentation using two different osteoconductive materials and internal collagen membrane. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2012;32(1):21-8.

14. Margonar R, Santos PL, Queiroz TP, Garcia Jr IR, Marcantonio E. Reabilitação de maxila atrófica com tecido ósseo homogêneo e prótese fixa implantossuportada. *Full Dent Sci.* 2011;3(9):30-3.
15. Minichetti JC, D'Amore JC, Hong AYJ. Three-year analysis of tapered screw vent implants placed into maxillary sinuses grafted with mineralized bone allograft. *J Oral Implantol.* 2008;34(3):135-41.
16. Minichetti JC, D'Amore JC, Hong AYJ, Cleveland DB. Human histologic analysis of mineralized bone allograft (Puros) placement before implant surgery. *J Oral Implantol.* 2004;30(2):74-82.
17. Nkenke E, Stelzle F. Clinical outcomes of sinus floor augmentation for implant placement using autogenous bone or bone substitutes: a systematic review. *Clin Oral Implants Res.* 2009;20(4):124-33.
18. Petrunaro PS, Amar S. Localized ridge augmentation with allogenic block grafts prior to implant placement: case reports and histologic evaluations. *Implant Dent.* 2005;14(2):139-46.
19. Sohn DS, Bae MS, Choi BJ, An KM, Shin HI. Efficacy of demineralized bone matrix paste for maxillary sinus augmentation: a histologic and clinical study in humans. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2009;108(5):30-5.
20. Spin-Neto R, Pereira LAV, Marcantonio E, Marcantonio RAC, Marcantonio Jr E. Incorporação de enxertos ósseos autógenos e homogêneos em humanos: abordagem tomográfica. *Implant News.* 2010;7(3a):105-12.
21. Yamamichi N, Itose T, Neiva R, Wang HL. Long-term evaluation of implant survival in augmented sinuses: a case series. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2008;28(2):163-9.
22. Waasdorp J, Reynolds MA. Allogeneic bone onlay grafts for alveolar ridge augmentation: a systematic review. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2010;25(3):525-31.
23. Wheeler SL. Sinus augmentation for dental implants: the use of alloplastic materials. *J Oral Maxillofac Surg.* 1997;55(11):1287-93.

## 6 - Anexo

Endereço eletrônico com as normas de publicação da revista científica Full Dentistry Science, para onde o artigo será enviado:

[http://www.fullscience.com.br/index.php?pag=produto&id\\_produto=XOA63QJMV5W6ENV5FUTB5IHF65KDI4](http://www.fullscience.com.br/index.php?pag=produto&id_produto=XOA63QJMV5W6ENV5FUTB5IHF65KDI4)