

FACULDADE SETE LAGOAS

SÉRGIO ZANOLA

**BIO-OSS UTILIZADO COMO ENXERTO EM LEVANTAMENTO DE SEIO MAXILAR
NA IMPLANTODONTIA**

OSASCO

2018

SÉRGIO ZANOLA

**BIO-OSS UTILIZADO COMO ENXERTO EM LEVANTAMENTO DE SEIO MAXILAR
NA IMPLANTODONTIA**

Monografia apresentada ao Curso de Especialização da Faculdade Sete Lagoas, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Implantodontia.

Área de concentração: Implantodontia.

Orientador: Prof. Flávio de Ávila Kfourri

**OSASCO
2018**

ZANOLA, SÉRGIO
BIO-OSS utilizado com enxerto em levantamento
de seio maxilar na Implantodontia - 2018.

36 f.

Orientador: Prof. Flávio de Ávila Kfour
Monografia (especialização) – Faculdade Sete Lagoas,
2018.

1. Enxerto 2. Levantamento de seio maxilar 3.
Implantodontia

I. Título. II. Flávio de Ávila Kfour

FACULDADE DE SETE LAGOAS

Monografia intitulada “**BIO-OSS utilizado com enxerto em levantamento de seio maxilar na Implantodontia**”, autoria do aluno Sérgio Zanola, aprovado pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

Prof. Flávio de Ávila Kfourri – ABO Regional Osasco - Orientador

Prof. John P. E. Brown – ABO Regional Osasco – Examinador

Profa. Luciana Ibara Yugoshi – ABO Regional Osasco - Examinador

Osasco, 19 de dezembro de 2018.

DEDICATÓRIA

A Deus em primeiro lugar, que me guia em meus caminhos e na minha vida.

À minha querida esposa Claudia, eterna companheira aquela que está sempre ao meu lado em todos os momentos da minha vida.

Ao meu enteado Gabriel Aspromonte Xavier pelo apoio, e pelos conhecimentos ensinados.

AGRADECIMENTOS

A Deus por essa oportunidade de crescimento e desenvolvimento pessoal e profissional.

Ao meu orientador Prof. Dr. Flávio de Ávila Kfourri por transferir seus conhecimentos com paciência, dedicação e sempre apoiando serei eternamente grato.

Prof. Dr. John P. E. Brown pelos ensinamentos na clínica de prótese e cirurgia o meu muito obrigado.

Prof. Dr. Nelson M. Sato grande cirurgião pelos acompanhamentos das cirurgias que realizamos durante nosso curso, pela paciência e orientação, meus sinceros agradecimentos.

Prof. Dr. Maurício M. Mateus pela sabedoria em aula, e seu apoio na clínica de prótese e cirurgia meu muito obrigado.

A todos os colaboradores da Associação Brasileira de Odontologia.

A todos os meus colegas de curso de especialização, serão sempre lembrados.

À minha parceira de curso e amiga Daniela Landim pelo companheirismo e amizade.

"Embora ninguém possa voltar atrás e
fazer um novo começo qualquer um pode
começar agora e fazer um novo fim".

(Chico Xavier).

RESUMO

A reabsorção do osso alveolar é um problema que assola um grande número de pessoas, pois, o mesmo pode ocorrer devido à extração ou fratura dentária, além de algumas doenças periodontais. Esse problema, em muito dos casos, acomete-se sobre a região posterior da maxila, ou no seio maxilar. Assim, com o decorrer do tempo, desenvolveu-se técnicas e procedimentos para promover o levantamento do seio maxilar. Seguindo essa premissa, o objetivo do presente trabalho foi estudar a viabilidade do Bio-Oss utilizado como enxerto no procedimento de levantamento de seio maxilar. Para isso, foi realizado um levantamento bibliográfico, utilizando, essencialmente, artigos científicos coletados em bases de dados eletrônicos, selecionados entre os anos de 2012 a 2018. O estudo conclui que o Bio-Oss apresenta resultados positivos quando é associado a fatores de crescimento, ou mesmo sozinho, apresenta resultados positivos.

Palavras-chaves: Levantamento do Seio Maxilar; Reabsorção Óssea; Bio-Oss; Enxerto.

ABSTRACT

The reabsorption of the alveolar bone is a problem that plagues a large number of people, as the same can occur due to extraction or fractured teeth, as well as some periodontal diseases. This problem, in most cases, affects the posterior region of the maxilla, or the maxillary sinus. Thus, over time, techniques and procedures have been developed to promote maxillary sinus lift. Following this premise, the objective of the present study was to study the viability of the Bio-Oss used as graft in the maxillary sinus lift procedure. For this, a bibliographical survey was carried out, essentially using scientific articles collected in electronic databases, selected between the years of 2012 and 2018. The study concludes that Bio-Oss presents positive results when it is associated with growth factors, or even alone, has positive results.

Keywords: Maxillary Sinus Surgery; Bone Resorption; Bio-Oss; Graft.

LISTA DE FIGURAS

DMO - Densitometria Mineral Óssea

DPBB - Desproteinized Cancellous Bovine Bone

MEV - Microscopia Eletrônica de Varredura

μCT - Micro Tomografia Computadorizada

PRP - Plasma Rico em Plaquetas

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	12
2. OBJETIVO.....	15
3. REVISÃO DA LITERATURA.....	16
4. DISCUSSÃO.....	28
5. CONCLUSÃO.....	33
REFERÊNCIAS.....	34

1- INTRODUÇÃO

Através da perda dos dentes, pode ocorrer uma intensa e irreversível reabsorção do osso alveolar, onde, a mesma, acomete em grande parte dos casos, a região posterior maxilar, resultando em uma diminuição da altura de rebordo, que pode alcançar desde o assoalho do seio maxilar, até a crista óssea alveolar (REIS et al., 2012).

Um dos principais problemas em relação à reabsorção óssea do processo alveolar da maxila da região do seio maxilar, está na limitação para a alocação de implantes que possuem um comprimento adequado para prover a estabilidade diante das forças provindas da mastigação (LAVOR; FERREIRA, 2017).

Não obstante, ainda se leva em consideração que ocorre uma redução da densidade óssea na região posterior da maxila com o decorrer da idade. Em junção com a perda dos dentes, resulta em uma diminuição da altura e da largura da crista óssea alveolar, e redução do osso trabecular. Isso promove a perda dos estímulos que mantêm a morfologia do osso alveolar (LAVOR; FERREIRA, 2017).

A atividade osteoclástica – reabsorção do osso alveolar – provinda da extração dentária, como já foi tratado no parágrafo anterior, resulta na diminuição da espessura do rebordo e, posteriormente, na altura. Isso ocorrem em diferentes padrões na região da maxila e mandíbula. Assim, geralmente, nos 3 primeiros anos decorridos após a extração dentária, perde-se algo em torno de 40% a 60% do volume inicial, podendo, inclusive, impossibilitar a reabilitação da região através de implantes osseointegrados com o intuito de um aumento do volume de tecido ósseo (FERRAZ, 2013).

A dificuldade para se fazer implantes osseointegrados se dá, especialmente, na região posterior da maxila, pois, geralmente a reabsorção do osso alveolar, nessa área, se acomete no sentido ântero-posterior e ínfero-superior da pneumatização do seio maxilar decorrente de atividade osteoclástica da membrana de Schneider, fruto da perda óssea provinda de alguma doença periodontal, de fratura dentária, ou da junção desses dois fatores (FERRAZ, 2013).

Buscando a reabilitação das áreas edêntulas, das quais sofreram com as reabsorções ósseas, atribui-se uma técnica já consagrada, com grande aceitação, e de certa maneira, simples e comum, denominada levantamento do seio maxilar, ou também conhecida como Sinus Lift (LAVOR; FERREIRA, 2017).

Localizado na maxila, tendo forma piramidal, observa-se o seio maxilar como uma cavidade pneumatizada, e reforçada por septos intra sinusais. O seu tamanho médio, mesmo podendo variar de indivíduo para indivíduo, fica em torno de 35 mm na base, e 25 mm na altura. Ainda, este delimita-se por uma membrana revestida por um epitélio pseudoestratificado ciliado, que é bem fina e conhecida como membrana de Schneider, estando aderida ao osso subjacente (CORREIA et al., 2012).

No estágio cirúrgico para se fazer a elevação do seio maxilar, pode ser dividido em dois, os quais vão se condicionar ao volume e qualidade do remanescente ósseo, atrelando ao posicionamento simultâneo dos implantes osseointegrados, onde, a partir da obtenção de estabilidade primária, pode ter uma elevada taxa de sucesso (FERRAZ, 2013).

Utiliza-se diversos substitutos ósseos para realizar o levantamento da membrana do seio maxilar, bem como enxertos autógenos, alógenos, xenógenos e algumas materiais sintéticos. Um dos materiais mais usados para a realização desse procedimento provém da matriz bovina óssea inorgânica, pois, o mesmo, possui uma estreita semelhança de composição mineral e morfológica ao osso humano. Este pode ser utilizado em conjunto com outros materiais, ou inclusive, sozinho (FERRAZ, 2013).

Não obstante, o material que será utilizado como implante ou enxerto, deve ter características essenciais, tais como: “expectativa de tempo de uso, resistência a tensões mecânicas de tração, compressão e flexocompressão, alta resistência ao desgaste superficial e fadiga são algumas das propriedades necessárias.”

Deve-se também fazer uma análise química e biológica desses materiais, buscando evitar a utilização de enxertos ou implantes que resultem em casos de reações inflamatórias, na produção de radicais livres, ou até mesmo, no desenvolvimento de tumores cancerígenos. Dessa maneira, para que seja bem-

sucedido um implante, faz-se necessário que o material utilizado tenha propriedades mecânicas similares as dos ossos humanos, evitando o desgaste na relação do material implantado com o tecido, além de inflamações providas de materiais que apresentam grande resistência mecânica e alta dureza (CARBONARI et al., 2012).

Além desses materiais de origem xenógena, tais como o osso mineral bovino (ou mesmo equino), estão disponíveis no mercado e podem ser utilizados como substitutos ósseos, o osso humano desmineralizado liofilizado, matriz óssea humana desmineralizada (enxerto de origem alógena), hidroxiapatita, fosfato tricálcico, biovidros e polímeros (enxertos de origem sintética) (REIS et al., 2011).

Através dessa premissa, fundamenta-se o presente trabalho, do qual realizado a partir de um levantamento bibliográfico, buscando artigos científicos em bases de dados eletrônicos, e aborda assuntos relacionados com o tema da utilização do Bio-Oss, como enxerto em levantamento de seio maxilar.

Na década de 80, o Dr. Peter Geistlich lançou o material de regeneração óssea, Bio-Oss.

2- OBJETIVO

O Objetivo deste trabalho é analisar a viabilidade da utilização do Bio-Oss como enxerto para a realização do procedimento de levantamento do seio maxilar em Implantodontia.

3- REVISÃO DA LITERATURA

Chaves et al (2012) tiveram como objetivo do estudo fazer uma análise e comparar a expressão de osteocalcina, RANK-L, osteoprotegerina, em procedimentos de elevação sinusal com Bio-Oss. Para isso, vinte e quatro coelhos machos foram submetidos a procedimentos bilaterais de elevação do seio, e estes foram distribuídos em dois grupos, de acordo com o material obturador do seio: Grupo 1, enxerto ósseo autógeno; e Grupo 2, Bio-Oss. Aos 14 dias após a cirurgia, observou-se discreta osteogênese no tecido de granulação altamente vascularizado circundando as partículas de Bio-Oss, bem como na deposição tecidual óssea na superfície do biomaterial. Após 30 dias, trabéculas ósseas bem organizadas foram vistas em torno dos grânulos de Bio-Oss apresentando áreas de atividade osteogênica. Os achados morfométricos não mostraram diferenças notáveis entre os grupos. O Bio-Oss induziu imunoexpressividade semelhante de osteocalcina, RANK-L e osteoprotegerina quando comparada ao grupo de enxerto ósseo autógeno em ambos os períodos avaliados neste cenário. Tomados em conjunto, estes dados são consistentes com a noção de que o Bio-Oss tem um comportamento biológico semelhante ao enxerto ósseo autógeno em elevação do seio de coelhos.

Dominiak et al (2012) realizaram o presente estudo com o objetivo de analisar a eficácia de técnicas cirúrgicas selecionadas de tratamento de defeitos no interior dos ossos. A pesquisa foi conduzida em 36 coelhos brancos, e para a técnica de operação foi utilizado um critério de divisão em 3 grupos: BG / BOC (Bio-Oss Collagen® + Bio-Gide Perio®), BOC / PRP (Bio-Oss Collagen® + PRP), C (grupo controle). A avaliação histopatológica qualitativa e quantitativa foi realizada após 1, 3, 6 e 12 meses. O maior valor da área da superfície óssea foi de 31,9% no grupo BOC / BG três meses após o implante, enquanto o menor foi revelado no grupo C - 12,5% um mês após o procedimento. Na avaliação histológica quantitativa, o tecido ósseo apresentou a osteogênese mais intensa no período de um mês a partir da aplicação do BOC / PRP, enquanto isso foi observado após a aplicação do BOC / BG em estágios posteriores. A aplicação de dois métodos regenerativos influenciou a taxa, qualidade e tratamento global dos defeitos intraósseos.

Forman et al (2012) realizaram o presente estudo com o objetivo de conhecer as alterações volumétricas do enxerto após a elevação do seio maxilar com Bio-Oss e osso autógeno da crista ilíaca ou da mandíbula em diferentes proporções em miniporcões. Dessa maneira, a elevação do seio maxilar foi realizada em 40 miniporcões, e em 5 maneiras distintas: (A) 100% de osso autógeno; (B) 75% de osso autógeno e 25% de Bio-Oss; (C) 50% de osso autógeno e 50% de Bio-Oss; (D) 25% de osso autógeno e 75% de Bio-Oss; e (E) 100% de Bio-Oss. O enxerto ósseo autógeno foi colhido da crista ilíaca ou da mandíbula, com a composição do enxerto sendo selecionada aleatoriamente e colocada concomitantemente com o implante. Tomografias computadorizadas dos seios maxilares foram obtidas no pré-operatório, de maneira imediata no pós-operatório e na eutanásia após 12 semanas. As alterações volumétricas do enxerto foram estimadas pelo princípio Cavalieri e expressas em porcentagem média com intervalo de confiança (IC) de 95%. Assim foi observado que o volume médio do enxerto foi reduzido em: (A) 65% (IC 95%: 60-70%), (B) 38% (IC 95%: 35-41%), (C) 23% (95 % IC: 21–25%), (D) 16% (IC 95%: 12–21%) e (E) 6% (IC 95%: 4–8%). Ainda, a redução volumétrica foi significativamente influenciada pelo Bio-Oss e osso autógeno ($P < 0,001$), mas não pela origem do enxerto ósseo autógeno ($P = 0,2$). Com isso, chega-se à conclusão de que o volume de enxerto ósseo autógeno da crista ilíaca e da mandíbula foi reduzido significativamente após a elevação do seio maxilar em miniporcões. O volume do enxerto é melhor preservado após a adição de Bio-Oss, e a redução volumétrica é significativamente influenciada pelo Bio-Oss e osso autógeno.

Jensen et al. (2012) realizaram o presente estudo com o objetivo de desenvolver uma revisão sistemática para testar a hipótese de não haver diferenças entre o uso de Bio-Oss ou Bio-Oss misturado com osso autógeno como enxerto para o levantamento do assoalho do seio maxilar aplicando a técnica da janela lateral, conforme avaliado em animais. Foi feita uma pesquisa na MEDLINE (PubMed), Embase e Cochrane Library em combinação com uma busca manual de periódicos relevantes, e foi conduzida incluindo estudos em animais que foram publicados em inglês de 1 de janeiro de 1990 a 1 de junho de 2010. A busca forneceu 879 títulos e 14 estudos na relação dos critérios de inclusão. A estabilidade volumétrica do enxerto melhorou significativamente com o aumento da proporção de Bio-Oss. A regeneração óssea, o contato osso-implante, os valores do teste de implante biomecânico e a

biodegradação de Bio-Oss após o levantamento de seio maxilar com Bio-Oss ou Bio-Oss misturados com osso autógeno nunca foram comparados dentro do mesmo estudo em animais. Assim, a hipótese de não haver diferenças entre o uso de Bio-Oss e Bio-Oss misturado com osso autógeno como enxerto para levantamento de seio não poderia ser confirmada nem rejeitada com base em estudos em animais existentes.

Schou et al. (2012) tem como objetivo de testar as diferenças e consequências do Bio-Oss misturado com osso autógeno ou do Bio-Oss quando usado como enxerto para o aumento do seio maxilar. O aumento bilateral do seio foi realizado em 40 mini suínos com: (A) 100% de osso autógeno, (B) 75% de osso autógeno e 25% de Bio-Oss, (C) 50% de osso autógeno e 50% de Bio-Oss, (D) 25% de osso autógeno e 75% de Bio-Oss, ou (E) 100% Bio-Oss. O osso autógeno foi colhido da crista íliaca ou da mandíbula e a composição do enxerto foi selecionada aleatoriamente e colocada concomitantemente com a colocação do implante. Os animais foram eutanasiados 12 semanas após a cirurgia. O contato entre o osso e o implante foi estimado por métodos estereológicos e resumido como porcentagem mediana com intervalo de confiança de 95% (IC). A formação de contato osso-implante foi avaliada por rotulagem de fluorocromo e avaliada pela mediana da odds ratio (OR) com 95% (IC). A hipótese de não haver diferenças no contato osso-implante entre as várias modalidades de tratamento foi rejeitada, uma vez que o contato osso-implante foi significativamente aumentado com osso autógeno ou Bio-Oss misturado com osso autógeno, em comparação com Bio-Oss. A formação precoce de contato osso-implante foi mais avançada com osso autógeno.

Tatullo et al. (2012) desenvolveram o presente estudo com o objetivo de mostrar a eficácia de um protocolo envolvendo o uso de plasma rico em plaquetas (PRP) como material de enxerto na regeneração óssea antes da reabilitação do implante dentário. Para isso foram selecionados 127 pacientes, que estavam necessitando de elevação do seio maxilar. Além disso, foram incluídos em um plano de estudo de acompanhamento, que estabeleceu exames clínicos e radiológicos no dia seguinte à cirurgia, e seis meses depois. O PRP, em combinação com osso autógeno, material ósseo anorgânico e substitutos ósseos orgânicos, foi utilizado antes da reabilitação prótese-implante. Após a colocação do implante, 63 pacientes, previamente tratados com PRP, obtiveram melhora estatisticamente significativa na

reabilitação prótese-prótese, estabelecida pelos critérios de estabilidade primária e integração radiográfica, em comparação aos outros 64 pacientes que receberam reabilitação prótese-prótese sem tratamento de PRP.

Yilmaz et al (2012) produziram o presente estudo com o objetivo de avaliar e comparar os resultados radiográficos e histológicos dos procedimentos de aumento de sinus após o tratamento com xenoenxerto derivado de PRP / bovino (BDX) vs. BDX / colágeno. Utilizando um desenho de boca dividida, 10 pacientes, com ≤ 5 mm de osso alveolar residual na direção vertical, foram tratados com PRP / BDX ou BDX / membrana de colágeno. Aos 8 meses após a cirurgia, ambos os materiais do enxerto levaram a um aumento satisfatório nas dimensões verticais do osso. Biópsias ósseas foram retiradas dos locais aumentados durante a colocação do implante. A análise histológica demonstrou que a maioria das trabéculas continha osso lamelar ordenadamente em camadas no grupo PRP / BDX, enquanto o osso principalmente tecido com um arranjo aleatório de fibras de colágeno foi observado no grupo de membrana BDX / colágeno. Pode concluir-se que ambas as combinações resultaram numa altura óssea satisfatória, mas foi observada uma formação óssea mais proeminente e madura em locais tratados com PRP / BDX.

Bassil et al. (2013) avaliaram a formação óssea após o levantamento do seio maxilar utilizando o material substituto ósseo bovino Bio-Oss isoladamente, por meio de exame clínico, histológico e histomorfométrico de biópsias humanas. O Bio-Oss foi usado para preencher cavidades após a elevação da mucosa do seio após a pneumatização do seio maior. Vinte pacientes com maxilas posteriores edêntulas foram tratados com 20 procedimentos de aumento de sinus usando uma técnica de dois estágios. A altura óssea maxilar lateral residual foi menor que 3 mm. Quarenta e nove implantes endósseos Straumann foram utilizados para completar a reabilitação implante-prótese. Quarenta biópsias ósseas em forma de cilindro foram retiradas da região maxilar aumentada 8 meses após o enxerto durante a cirurgia de segundo estágio antes da colocação do implante. Todos os implantes foram carregados 3 meses após a inserção e nenhuma falha foi registrada. A análise histomorfométrica mostrou uma porcentagem média de osso neoformado de 17,6% ($\pm 2,8\%$) e uma proporção de material substituto ósseo residual de 29,9% ($\pm 4,9\%$) da área total da biópsia. O contato íntimo entre osso neoformado e Bio-Oss foi detectado ao longo de

28,2% ($\pm 6,8\%$) das superfícies das partículas. Os resultados também mostraram que o osso bovino inorgânico parece ser biocompatível e osteocondutor, e pode ser usado com sucesso como um substituto ósseo em procedimentos de aumento do seio maxilar.

Fabbro et al. (2013) avaliaram o efeito de concentrados de plaquetas autógenos sobre os resultados clínicos e histomorfométricos do aumento do seio maxilar. MEDLINE, EMBASE e Cochrane Central Register de Ensaio Controlado foram pesquisados usando uma combinação de termos de pesquisa específicos. Além disso, foi realizada uma busca manual dos periódicos relevantes e das bibliografias das revisões. Estudos clínicos comparativos prospectivos foram incluídos. A sobrevivência dos implantes e os resultados histomorfométricos foram avaliados. Doze estudos foram incluídos. Quatrocentos e quarenta e cinco procedimentos de aumento do seio maxilar foram considerados, e nenhuma diferença na sobrevivência do implante foi relatada entre os grupos teste e controle. Por fim, observou-se que não há uma clara vantagem na utilização de concentrados plaquetários, entretanto, a padronização do delineamento experimental é necessária para detectar o verdadeiro efeito dos concentrados plaquetários no procedimento de aumento do seio maxilar, principalmente em relação à qualidade de vida pós-operatória.

Stuart et al. (2013) avaliaram a formação óssea vital em 4 a 5 meses e 7 a 9 meses após o aumento do seio com matriz de osso bovino inorgânico com e sem fator de crescimento recombinante humano derivado de plaquetas. 24 indivíduos receberam cirurgia bilateral de elevação do seio com Bio-oss de um lado e Bio-oss e PRP no lado contralateral. 12 pacientes tiveram amostragem de núcleo em 4 a 5 meses e 12 pacientes em 7 a 9 meses de pós-operatório. Em indivíduos com núcleos tomados em 4 a 5 meses, a média de osso vital, tecido conjuntivo e enxerto residual foram 11,8%, 54,1% e 33,6%, respectivamente, com Bio-oss sozinho. Núcleos de seios preenchidos com Bio-oss e PRP mostraram uma média de 21,1% de osso vital, 51,4% de tecido conjuntivo e 24,8% de enxerto residual. O teste "T" pareado mostrou uma diferença estatisticamente significativa no osso vital. Nos núcleos colhidos aos 7 a 9 meses, os valores para Bio-oss sozinho e Bio-oss + PRP foram 21,4% vs 19,5% de osso vital, 28,4% vs 44,2% de tecido conjuntivo e 40,3% de enxerto residual vs 35,5%. Não houve diferença estatisticamente significativa no osso vital em 7 a 9

meses após a cirurgia. Os grupos de teste e controle apresentaram níveis clinicamente aceitáveis de osso vital tanto aos 4 a 5 meses quanto aos 7 a 9 meses após a cirurgia. No entanto, a formação óssea vital foi significativamente maior nas secções de 4- a 5 meses de Bio-oss + PRP vs o Bio-Oss sozinho. Nos espécimes de 7 a 9 meses, esta diferença desapareceu. A formação mais rápida de osso vital com a adição de PRP pode permitir a colocação precoce do implante.

Caubet et al. (2014) avaliaram as biópsias de osso enxertado com uma mistura de osso autólogo e Bio-Oss® ou BoneCeramic® após dois períodos diferentes de cura para entender o processo molecular subjacente à formação óssea após a elevação do seio maxilar. Sete pacientes, seguindo um modelo bilateral de desenho de boca dividida e precisando de uma elevação do seio para permitir a colocação de implantes, foram recrutados para este estudo. Os seios direito ou esquerdo foram enxertados com osso maxilar autólogo combinado com Bio-Oss® ou BoneCeramic®, respectivamente. Vinte biópsias foram realizadas no momento da inserção do implante após 4-5 meses ou 6-8 meses de *maxillary sinus floor elevation* (MSFE), e analisadas por tomografia computadorizada micro (microCT) e análise de expressão gênica. A análise de MicroCT não revelou diferenças nos parâmetros morfométricos ou na densidade mineral óssea (DMO) após 4-5 meses ou 6-8 meses de levantamento do seio entre Bio-Oss® e BoneCeramic®. Em nível molecular, uma expressão mais elevada do gene de formação óssea Runx2, responsável pela proliferação celular, foi observada após 4-5 meses de elevação do seio no Bio-Oss® em comparação com o grupo BoneCeramic®. Os resultados indicam que as diferenças encontradas no nível molecular entre Bio-Oss® e BoneCeramic® não se traduzem em diferenças importantes na microestrutura 3D e na DMO do osso enxertado.

Kumar et al. (2014) avaliariam as alterações na altura do osso alveolar por meio do exame radiográfico e da taxa de sobrevivência do implante Straumann após o aumento do elevador do seio maxilar usando osso autógeno em combinação com plasma rico em plaquetas (PRP) versus sangue venoso (SV). Cinquenta pacientes que necessitaram de procedimento de aumento do elevador do seio incluídos no estudo foram divididos em dois grupos (n = 25). Durante o procedimento, a cavidade sinusal subtral foi aumentada usando osso autógeno retirado da área do ramo

mandibular e misturado com PRP em um grupo e osso autógeno misturado com SV no outro grupo. As radiografias panorâmicas (ortopantomografias) foram tomadas no pré-operatório imediato, aos 6 meses e 1 ano de pós-operatório. A altura do osso alveolar no local do aumento do seio foi medida nas radiografias. Cento e vinte e um implantes dentários Straumann foram colocados após o período de cicatrização. Os resultados deste estudo limitado revelam que ambos os grupos registraram um bom aumento na altura do osso alveolar após o aumento do seio e não mostraram diferenças significativas entre esses grupos, quando comparados um com o outro em 1 ano de pós-operatório. Quando os dois subgrupos compararam com o pós-operatório imediato ao ano, o grupo PRP mostrou melhora significativa, enquanto o grupo sanguíneo não apresentou diferença significativa.

Lutz et al (2014) desenvolveram este estudo com o objetivo de fazer uma avaliação retrospectiva dos resultados clínicos após realizado o aumento do seio com osso autógeno ou com Bio-Oss, feito em um período de observação de 5 anos. O resultado foi avaliado em 47 pacientes. Após um período de carga funcional de 60 meses, a sobrevivência dos implantes e a redução na altura de aumento foram comparados entre os dois grupos avaliados. Assim, no grupo de osso autógeno, 70 implantes foram colocados em 23 pacientes, enquanto no grupo Bio-Oss, 24 pacientes receberam 98 implantes. O teste exato de Fisher e o teste de equivalência foram usados para comparar as taxas de sobrevivência do implante. Como resultado, a taxa de sobrevivência global dos implantes foi de 95,8%, 5 anos após a inserção do implante. No grupo de osso autógeno, os implantes tiveram uma taxa de sobrevivência de 97,1%, enquanto no grupo Bio-Oss de 94,9% dos implantes sobreviveram. 43,5% dos casos não apresentaram redução na altura de aumento 5 anos após a inserção do implante, quando o aumento foi feito com osso autógeno, enquanto no grupo Bio-Oss, nenhuma reabsorção foi encontrada em 50% das áreas aumentadas. Redução de até 25% na altura de aumento foi encontrada em 47,8% no grupo autógeno e em 45,8% no grupo Bio-Oss. Em 8,7% dos casos no grupo ósseo autógeno e em 4,2% no grupo Bio-Oss, até 50% da altura aumentada foi reabsorvida. Dessa maneira, chega-se à conclusão que o Bio-Oss, como material para a indicação de aumento do seio maxilar, mostra-se equivalente ao enxerto ósseo autógeno.

Rickert et al (2014) realizaram este estudo com o objetivo de avaliar a sobrevida do implante e o desempenho clínico, após um ano dos implantes colocados na maxila posterior que foram submetidos à cirurgia de elevação do seio maxilar com osso mineral bovino (BioOss®) misturado com concentrado autógeno de medula óssea ou osso autógeno. Em um estudo de desenho de boca dividida, randomizado e controlado, um procedimento bilateral de aumento do assoalho do seio foi realizado em 12 pacientes desdentados. Dessa maneira, um lado foi tratado com BioOss® misturado com concentrado de medula óssea de crista ílíaca enriquecido em células-tronco mesenquimais (lado teste), e o outro com BioOss® misturado com osso autógeno (lado controle). Com isso, 66 implantes foram observados, analisando a sobrevivência do implante, placa gengival e índices de sangramento, profundidade de sondagem e níveis ósseos radiográficos peri-implantares, sendo avaliados no início do estudo e 12 meses após o procedimento. Durante a osseointegração, três implantes falharam no lado do teste (dois pacientes) e nenhum implante falhou no lado do controle, resultando em taxas de sobrevivência de 3 meses de 91% e 100%, respectivamente. Nenhum implante foi perdido após o carregamento funcional e não foram observadas diferenças nos parâmetros de tecido mole ou perda óssea peri-implantar entre os lados de controle e teste. Após 1 ano de funcionamento, não foram observadas diferenças clínicas relevantes em relação aos parâmetros de tecido mole ou perda óssea peri-implantar.

DeNicolò et al. (2015) analisaram se uma combinação de PRP e Bio-Oss otimizaria a regeneração óssea em relação aos mesmos componentes aplicados isoladamente. O PRP e o Bio-Oss foram selecionados quarenta e oito ratos Sprague-Dawley machos adultos (Harlan), da mesma estirpe genética e pesando 325-375 g, divididos aleatoriamente em 4 grupos de 12 ratos, e foi feito nos mesmos, um modelo calvarial de defeito de tamanho crítico de 8 mm de defeito ósseo entre 2 membranas de politetrafluoroetileno, para evitar a incursão de tecidos moles. Oito semanas após a sua indução, cortes histológicos foram feitos usando hematoxilina e eosina, e analisados por microscopia de luz. Com isso, observações qualitativas revelaram nova regeneração óssea em todos os 4 grupos. Os grupos Bio-Oss, e os de PRP mais Bio-Oss, demonstraram maiores áreas de fechamento nos defeitos do que os grupos controle ou apenas de PRP, devido à capacidade de manutenção do espaço de Bio-Oss. Os grupos enxertados com Bio-Oss mostraram contato próximo com o novo

crescimento ósseo ao longo dos defeitos, sugerindo um enxerto mais forte. O uso de PRP sozinho ou em combinação com Bio-Oss, no entanto, não pareceu aumentar a regeneração óssea em 8 semanas. As áreas enxertadas com Bio-Oss demonstraram maior capacidade de manutenção do espaço que os controles, e o PRP foi um veículo efetivo para a colocação do Bio-Oss. No entanto, para as 8 semanas observadas, este estudo foi incapaz de demonstrar uma vantagem significativa do uso de PRP mais Bio-Oss sobre o uso de Bio-Oss sozinho.

Pasquali et al. (2015) investigaram os resultados regenerativos obtidos com a associação de concentrado de aspirado de medula óssea, usando o método Concentrado de Aspirato de Medula Óssea a um enxerto ósseo xenogênico (Bio-Oss) na elevação do seio maxilar. Para isso foi utilizado um delineamento de estudo controlado randomizado em oito pacientes consecutivos (idade de $55,4 \pm 9,2$ anos), onde foram realizados 16 procedimentos de elevação do seio maxilar com Bio-Oss isolado (grupo controle, GC), e o combinado com concentrado de medula óssea obtido pelo método (grupo de teste, GT). Seis meses após os procedimentos de enxerto, as biópsias ósseas foram colhidas durante a colocação do implante e analisadas por histomorfometria. Assim, a análise histomorfométrica revelou uma quantidade significativamente maior de tecido mineralizado vital no GT quando comparado ao GC ($55,15 \pm 20,91\%$ e $27,30 \pm 5,55\%$, respectivamente). Para o tecido mineralizado não-vital, o GT apresentou um nível estatisticamente maior de reabsorção de Bio-Oss quando comparado com o GC ($6,32 \pm 12,03\%$ e $22,79 \pm 9,60\%$, respectivamente). Ambos os grupos (TG e GC) não apresentaram níveis significativamente diferentes de tecido não mineralizado ($38,53 \pm 13,08\%$ e $49,90 \pm 7,64\%$, respectivamente). Com isso, o uso de concentrado de medula óssea obtido aumentou a formação óssea em procedimentos de elevação do seio.

Zahid et al (2015) comparam as diferenças entre Bio-Oss e CORAGRAF, que é um produto do National Tissue Bank da Universiti Sains Malaysia e foi preparado a partir de coral do mar, espécie *Porites*. O CORAGRAF é um bom material de implante que pode acelerar a cicatrização óssea e ser reabsorvido em uma dose aceitável. Na taxa de formação óssea durante a substituição do enxerto, foi avaliada a densidade da nova formação óssea ao redor do implante após o levantamento do seio maxilar. Foram escolhidos um total de nove pacientes sistemicamente saudáveis de clínicas

especializadas em odontologia que planejavam ter aumento bilateral do seio antes da colocação do implante. O aumento bilateral do assoalho do seio foi realizado com a técnica da janela lateral seguida da colocação do implante. Em um local utilizou-se o Bio-Oss e o outro local foi utilizado o CORAGRAF como material de enxerto. A imagem radiográfica foi realizada periodicamente, no dia da cirurgia em 1, 3 e 6 meses após a cirurgia, utilizando tomografia computadorizada de feixe cônico para medir a densidade óssea na área do seio levantado em unidades Hounsfield (HU). A mediana da densidade óssea (HU) em 1 mês, 3 meses e 6 meses após a cirurgia para Bio-Oss foi maior do que para CORAGRAF. A diferença entre Bio-Oss e CORAGRAF foi estatisticamente significativa ($p < 0,05$). O Bio-Oss como substituto ósseo em procedimentos de levantamento de seio foi superior ao CORAGRAF. No entanto, clinicamente, o uso de CORAGRAF como um substituto ósseo no aumento do seio ainda proporciona resultados promissores.

Moraes et al. (2016) realizaram este estudo com o objetivo de fazer a revisão sistemática da literatura sobre a eficácia do PRP associado ao xenoenxerto Bio-Oss em cirurgias de levantamento de seio maxilar. A busca na base de dados PubMed utilizou os seguintes descritores: [(PRP) OR (Platelet-Rich Plasma) AND Sinus Lift) OR (Sinus Lifting) OR (Sinus Augmentation) AND (Bio-Oss)], e retornou 189 artigos, dos quais, inicialmente, foram encontrados 9 artigos sobre o tema em questão. Destes, apenas 2 artigos foram enquadrados nos critérios de elegibilidade e foram incluídos para análise final e discussão. Constatou-se que diversos estudos apresentaram falhas metodológicas comprometendo a confiabilidade dos resultados. Nos artigos considerados, observou-se que os resultados são contraditórios. Em uma avaliação de qualidade dos estudos enquadrados para análise, um foi classificado como de baixo risco de viés e o outro foi classificado como de alto risco de viés. Conclui-se que há grande carência de artigos sobre este assunto e que novos estudos clínicos que há grande carência de artigos sobre este assunto que há grande carência de artigos sobre este assunto e que novos estudos clínicos devem ser realizados com metodologias que considerem, por exemplo, randomização dos grupos e cegamento das análises.

Santis et al (2016) compararam a cicatrização em procedimentos de levantamento do seio maxilar com o mineral ósseo bovino desproteínizado (Bio-Oss),

ou enxertos ósseos autólogos e seguido da colocação imediata do implante. Utilizaram-se doze coelhos albinos da Nova Zelândia, com as incisões realizadas ao longo da linha média do dorso nasal. O osso nasal foi exposto, e uma janela óssea circular com um diâmetro de 3 mm foi preparada bilateralmente, e a mucosa sinusal foi separada. Os enxertos de osso autólogo foram coletados da tíbia, e quantidades semelhantes de grânulos de osso autólogo ou Bio-Oss foram colocadas abaixo da mucosa do seio. Um implante com uma superfície moderadamente áspera foi colocado no seio elevado bilateralmente. Os animais foram sacrificados após 7 (n = 6) ou 40 dias (n = 6). Com isso, as dimensões do espaço sinusal elevado nos locais com Bio-Oss foram mantidas, enquanto nos locais com osso autólogo uma perda de 2/3 foi observada entre 7 e 40 dias de cicatrização. Os implantes apresentaram graus semelhantes de osseointegração após 7 ($7,1 \pm 1,7\%$; $9,9 \pm 4,5\%$) e 40 dias ($37,8 \pm 15\%$; $36,0 \pm 11,4\%$) nos locais com Bio-Oss e osso autólogo, respectivamente. Quantidades semelhantes de osso mineralizado recém-formado foram encontradas no espaço elevado após 7 dias nos locais com Bio-Oss ($7,8 \pm 6,6\%$) e osso autólogo ($7,2 \pm 6,0\%$), enquanto, após 40 dias, uma maior porcentagem de osso foi encontrada na região com osso autólogo ($56,7 \pm 8,8\%$), em relação aos locais com Bio-Oss ($40,3 \pm 7,5\%$). Conclui-se assim, que ambos os grânulos Bio-Oss® e enxertos ósseos autólogos contribuíram para a cicatrização em implantes colocados imediatamente na elevação do seio maxilar de coelhos. O Bio-Oss® manteve as dimensões, enquanto os locais com ossos autólogos perderam 2/3 do volume entre os dois períodos de observação.

Vivan et al. (2016) avaliaram a consolidação óssea do aumento do seio maxilar, utilizando um novo bioativo vitrocerâmico, em comparação com uma hidroxiapatita bovina (Bio-Oss). O aumento do seio bilateral foi realizado em coelhos machos adultos, divididos em 4 grupos sendo colocados respectivamente pelo biomaterial utilizado: BO: particulado bovino HA Bio-Oss (BO); BO + G: particulado bovino HA + enxerto ósseo autógeno particulado (G); BS: vidro cerâmico particulado (180-212 μm) Biosilicato (BS); e BS + G: vidro particulado cerâmico + G. Após 45 e 90 dias, os animais foram eutanasiados e os espécimes preparados para serem analisados por microscopia polarizada, além de imuno-histoquímica, microscopia eletrônica de varredura (MEV) e tomografia micro-computadorizada (μCT). Os resultados revelaram diferentes padrões de degradação entre os dois biomateriais, apesar da associação

com enxerto ósseo. O BS causou uma inflamação crônica mais intensa com reação de corpo estranho, o que levou a uma dificuldade na formação óssea. Além desta evidência, através da MEV e μ CT foi confirmado o contato direto entre osso recém-formado e o biomaterial, juntamente com a osteopontina e a imunomarcação de osteocalcina. A mineralização da matriz óssea foi tardia no grupo BS, mas tornou-se semelhante ao grupo BO no dia 90. Esses resultados indicam que mais estudos sobre Biosilicato são necessários para identificar os fatores que resultaram em uma resposta de cicatrização desfavorável quando usados no aumento do seio maxilar.

4- DISCUSSÃO

A utilização do Bio-Oss como enxerto para a realização do procedimento de levantamento de seio maxilar, já tem sido aplicada há um bom período de tempo no campo da odontologia. Dessa maneira, também é possível observar diversos estudos sobre essa questão; muitos deles, fazendo a comparação da aplicação do Bio-Oss junto com o osso autólogo, ou outros materiais, em diferentes proporções, tal como constata-se em Jensen et al (2012), Forman et al (2012), Chaves et al (2012), Bassil et al (2013), Rickert et al (2014), Pasquali et al (2015), Vivan et al (2016) e Santis et al (2016).

Não obstante, além da aplicação do Bio-Oss em junção do osso autólogo, diversos autores fazem comparações entre os dois tipos de enxertos aplicados individualmente também, tal como os que já foram citados acima, além de Lutz et al (2014), Schou et al (2012) e Caubet et al (2014). Ou mesmo da utilização do Bio-Oss comparado com outros tipos de enxertos, tal como é demonstrado por Zahid et al (2015).

Por fim, apresenta-se no presente estudo, a aplicação de métodos auxiliares, que podem atuar em conjunto com os enxertos, ajudando bastante no processo de cicatrização, tal como a aplicação de PRP. Nesse contexto, como referências para esta parte do estudo, temos DeNicolò (2015), Dominiaki (2012), Kumar (2014), Tatullo (2012), Yilmaz (2012), Fabbro et al (2013), Stuart et al (2013) e Moraes et al (2016).

Começando na relação comparativa entre Bio-Oss e outros enxertos, avaliando também a sua compatibilidade, bem como na junção entre eles, tratou-se de fazer uma análise dos estudos de Jensen et al (2012), Forman et al (2012), Rickert et al (2014) e Santis et al (2016).

Primeiro trata-se em Bassil et al (2013) a utilização do Bio-Oss de maneira isolada, para observar quais são as suas principais características. Sendo assim demonstrado que o osso bovino inorgânico parece ser biocompatível e osteocondutor,

e pode ser usado com sucesso como um substituto ósseo em procedimentos de aumento do seio maxilar.

Já Jensen et al (2012) fizeram uma revisão bibliográfica para observar estudos relacionados com a aplicação do Bio-Oss, e do Bio-Oss em conjunto com osso autólogo em animais, determinando os melhores meios de enxertos para a elevação do seio maxilar, utilizando a técnica da janela lateral.

Chaves et al (2012) compararam a utilização do Bio-Oss, e do osso autógeno, dividindo a utilização dos materiais em dois grupos distintos, e demonstrando que o Bio-Oss tem um comportamento biológico semelhante ao enxerto ósseo autógeno na elevação do seio maxilar.

Forman et al (2012) realizaram um estudo observando os resultados do enxerto em procedimento de levantamento de seio maxilar, com miniporcões. Tais enxertos foram realizados em diferentes proporções misturando osso autólogo e Bio-Oss.

Ainda, é possível observar comparações entre a utilização do Bio-Oss, com outros materiais, tal como o fosfato de cálcio bifásico, ou BoneCeramic®, tal como foi feito no estudo de Caubet et al (2014). Nesse, os resultados indicam que as diferenças encontradas no nível molecular entre Bio-Oss® e BoneCeramic® não se traduzem em diferenças importantes.

Tal como o estudo citado acima, Vivan et al. (2016) compararam os resultados da atribuição de um material utilizando um novo bioativo vitrocerâmico, em relação com o Bio-Oss. Os resultados revelaram diferentes padrões de degradação entre os dois biomateriais, apesar da associação com enxerto ósseo. Ainda, o Bio-Oss se consolidou mais rapidamente, principalmente devido à uma inflamação crônica mais intensa com reação de corpo estranho que ocorreu com a utilização do bioativo vitrocerâmico.

E Santis et al. (2016) também fizeram um estudo onde foi feita uma comparação entre os enxertos autólogo e de Bio-Oss para o procedimento de levantamento de seio

maxilar, entretanto, neste foi realizado através do teste provindo de doze coelhos albinos.

Tratando dos resultados do estudo de Jensen et al. (2012), Forman et al. (2012), Schou et al (2012) e Santis et al. (2016), observou-se que em todos os casos a viabilidade da utilização do Bio-Oss, tanto aplicado sozinho, quanto em junção de outros enxertos, como o de osso autólogo, foram bem sucedidos, considerando a sua aplicação como algo viável.

No estudo de Jensen et al. (2012) chegou-se à conclusão que a estabilidade volumétrica do enxerto após o levantamento do seio maxilar melhorou significativamente com o aumento da proporção de Bio-Oss no enxerto, tal como a regeneração óssea, os valores do teste de implante biomecânico e biodegradação de Bio-Oss, após o procedimento com Bio-Oss ou Bio-Oss misturados com osso autógeno.

Resultados parecidos foram observados por Forman et al (2012) onde, nesse caso, foi constatado que o volume do enxerto se preserva de melhor maneira com a adição de Bio-Oss, e a mistura desse com o osso autólogo influencia de maneira significativa nas relações de redução volumétrica do enxerto.

Além disso, em Schou et al (2012) o contato osso-implante foi significativamente aumentado com osso autógeno ou Bio-Oss misturado com osso autógeno, em comparação com Bio-Oss.

Pode-se relacionar essas questões com o estudo de Rickert et al (2014), onde os autores também realizaram o procedimento de elevação do seio maxilar, utilizando uma mistura de enxertos com Bio-Oss e osso autólogo, porém, com o objetivo de analisar a sobrevida e o desempenho do implante.

Neste caso constatou-se um bom rendimento nos procedimentos de implante, com uma taxa de sobrevida de 100% em três meses e sem nenhum implante perdido após o carregamento funcional.

Com isso, observa-se que, tal como nos estudos anteriores, o Bio-Oss se mostrou mais eficiente quanto ao problema da absorção, mantendo o volume da aplicação do enxerto com o passar do tempo, e o mesmo pode ser aplicado junto a enxertos com osso autólogo.

Em junção com esses procedimentos, pode-se adotar materiais auxiliares, que melhoram no processo de cicatrização, demonstrando como o Bio-Oss pode ser associado não apenas a outros tipos de enxerto, como também ao PRP. Isso é demonstrado através dos estudos de Tatullo et al (2012), Yilmaz et al (2012), Fabbro et al (2013), Stuart et al (2013), Pasquali et al (2015) e Moraes et al (2016).

Observando a metodologia dos estudos, e começando por Fabbro et al (2013), foi realizado uma pesquisa, com diversos estudos observando a utilização de concentrado de plaquetas autólogos para a cicatrização no procedimento de levantamento de seio maxilar. Assim, observou-se que não há uma clara vantagem na utilização de concentrados plaquetários, entretanto, a padronização do delineamento experimental é necessária para detectar o verdadeiro efeito dos concentrados plaquetários no procedimento de aumento do seio maxilar, principalmente em relação à qualidade de vida pós-operatória.

Não obstante, Tatullo et al (2012) fizeram um estudo através de uma metodologia onde selecionaram 127 pacientes para realizar o procedimento de levantamento de seio maxilar, onde foi utilizado o PRP associado com o enxerto em 63 deles, nos outros 64 foi feita a reabilitação sem tratamento de PRP.

Algo parecido foi feito no estudo de Yilmaz et al (2012), onde realizaram os procedimentos de aumento do seio maxilar em 10 pacientes utilizando o PRP associado ao enxerto de osso bovino, para ser observado a cicatrização e os resultados posteriores.

Como resultado da associação desses materiais com o osso bovino, Tatullo et al (2012) observaram que o plasma rico em plaquetas (PRP) pode ser um material de auxílio à regeneração óssea em implantes dentários, demonstrando um índice significativo de reabilitação, em comparação com os que não foram tratados com PRP.

Observa-se também, essa interação positiva através do estudo de Yilmaz et al (2012), do qual faz-se o teste da utilização do PRP junto com outros diversos enxertos, para o procedimento de elevação do seio maxilar. Sendo constatado que quando feita a utilização do PRP, foi conduzida uma formação óssea mais proeminente, em relação aos locais onde esse material não foi usado.

Seguindo a mesma linha de Tatullo et al (2012), Moraes et al (2016) realizaram uma revisão da literatura sobre a eficácia do PRP associado ao Bio-Oss em cirurgias de levantamento de seio maxilar. Entretanto, nesse estudo foi demonstrado que ainda se faz necessário o desenvolvimento de mais artigos e estudos clínicos que demonstre melhor a eficácia da utilização do PRP nesses casos, pois existem alguns resultados contraditórios.

Já através do estudo Stuart et al (2013) foi demonstrado que a formação óssea vital foi significativamente maior nas secções de 4 a 5 meses de Bio-oss + PRP em relação ao uso do Bio-Oss sozinho. A formação mais rápida de osso vital com a adição de PRP pode permitir a colocação precoce do implante.

Ainda, Pasquali et al (2015) aborda a associação do Bio-Oss em conjunto com um concentrado aspirado da medula óssea, também para o procedimento de elevação do seio. Onde, nesse caso, foi observado que a utilização desse concentrado, em conjunto com o enxerto, levou ao aumento da formação óssea, demonstrando que existem outros métodos e materiais que podem ser um importante auxílio nesses casos.

Com isso, observando o estudo dos autores tratados na discussão, observa-se a aplicação do Bio-Oss, podendo ser feito sozinho, ou associado a outros materiais autólogos, e mesmo ao PRP, que resulta em melhora no tratamento e na cicatrização, é um enxerto viável e eficaz no procedimento de levantamento do seio maxilar.

5- CONCLUSÃO

No presente trabalho, demonstrou-se que em implantodontia a utilização do Bio-Oss como material de enxerto em seio maxilar apresentou-se viável proporcionando uma ótima taxa no processo de cicatrização de que pode ser ainda maior com a aplicação do PRP, além de uma boa manutenção do volume do enxerto, que apresentou bons resultados quanto ao processo de reabsorção óssea.

REFERÊNCIAS

BASSIL, Joseph et al. Clinical, Histological, and Histomorphometrical Analysis of Maxillary Sinus Augmentation Using Inorganic Bovine in Humans: Preliminary Results. **Journal of Oral Implantology**. V. 49, n. 1, 2013.

CARBONARI et al. Obtenção de vidros bioativos utilizados na reparação óssea. **Revista Mackenzie de Engenharia e Computação**, v. 6, n. 10, Edição Especial, p. 78-89, 2012.

CAUBET, Jorge et al. Gene expression and morphometric parameters of human bone biopsies after maxillary sinus floor elevation with autologous bone combined with Bio-Oss® or BoneCeramic®. **Clin Oral Implants Res**. V. 26, n. 6, p. 727-35, 2014.

CHAVES, Marcelo Donizeti et al. Bovine hydroxyapatite (Bio-Oss®) induces osteocalcin, RANK-L and osteoprotegerin expression in sinus lift of rabbits. **J Craniomaxillofac Surg**. V. 40. n. 8, p. 315-20, 2012.

CORREIA, Francisco et al. Levantamento do seio maxilar pela técnica da janela lateral: tipos enxertos. **Revista Portuguesa de Estomatologia, Medicina Dentária e Cirurgia Maxilofacial**. 2012. Disponível em: <<http://www.elsevier.pt/pt/revistas/revista-portuguesa-estomatologia-medicina-dentaria-e-cirurgia-maxilofacial-330/artigo/levantamento-do-seio-maxilar-pela-tecnica-da-janela-S1646289012000301/>>. Acesso em: 04 de agosto de 2018.

DENICOLO, Philip J. et al. Histologic Evaluation of Osseous Regeneration Following Combination Therapy With Platelet-Rich Plasma and BioOss in a Rat Calvarial Critical-Size Defect Model. **Journal of Oral Implantology**. V. 41, n. 5, 2015.

DOMINIAKI, Marzena et al. Evaluation of healing processes of intraosseous defects with and without guided bone regeneration and platelet rich plasma. An animal study. **Annals of Anatomy**. V. 194, p. 549–555, 2012.

FABBRO, Massimo Del et al. Effect of autologous growth factors in maxillary sinus augmentation: a systematic review. **Clin Implant Dent Relat Res**. V.15, n.2, p. 205-16, 2013.

FERRAZ, Bruna Fidencio Rahal. *Levantamento de seio maxilar com enxerto ósseo em neoformação associado a osso bovino inorgânico: avaliação clínica, histológica e histomorfométrica*. 2013. 185 p. Tese (Doutorado em Odontologia) - Universidade de São Paulo, Bauru – SP, 2013.

FORMAN, Lyng Julie et al. Bone-to-implant contact after maxillary sinus floor augmentation with Bio-Oss and autogenous bone in different ratios in mini pigs. **Clin Oral Implants Res**. V. 24, n. 6, p. 635-44, 2012.

JENSEN, Thomas et al. Maxillary sinus floor augmentation with Bio-Oss or Bio-Oss mixed with autogenous bone as graft in animals: a systematic review. **Int J Oral Maxillofac Surg**. V. 41, n. 1, p. 114-20, 2012.

KUMAR, Namineni Kiran et al. Comparative Study of Alveolar Bone Height and Implant Survival Rate Between Autogenous Bone Mixed with Platelet Rich Plasma Versus Venous Blood for Maxillary Sinus Lift Augmentation Procedure. **J Maxillofac Oral Surg**. V. 14, n. 2, p. 417-22, 2014.

LAVOR, Felipe Rafael Albuquerque de; FERREIRA, Renata Borges de Andrade Gomes. *Biomateriais usados no levantamento de seio maxilar*. 2017. 26 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Odontologia) - Faculdade Integrada de Pernambuco, Recife – PE, 2017.

LUTZ, Rainer et al. Sinus floor augmentation with autogenous bone vs. a bovine-derived xenograft – a 5-year retrospective study. **Clinical Oral Implants Research**. V. 26, n. 6, 2014.

MORAES, Luis Eduardo Benevides de et al. Relevância da utilização do plasma rico em plaquetas associado ao Bio-Oss® em levantamento de seio maxilar: revisão sistemática. **Revista Fluminense de Odontologia**. Ano 22, N. 45, 2016.

PASQUALI, Paulo José et al. Maxillary Sinus Augmentation Combining Bio-Oss with the Bone Marrow Aspirate Concentrate: **A Histomorphometric Study in Humans**. *International Journal of Biomaterials*. P. 1-7, 2015.

REIS, D.B.; CARMO, A.B.X.; ALVES, A.T.N.N.; GRANJEIRO, J.M.; CALASANSMAIA, M.D. Levantamento do seio maxilar com xenoenxerto: resultados clínicos e histológicos preliminares. **Innov. Implant. J. Biomater Esthet**. São Paulo, v. 6, n. 2, p. 13-17, maio/ago 2012.

RICKERT, Daniela et al. Maxillary sinus floor elevation surgery with BioOss® mixed with a bone marrow concentrate or autogenous bone: test of principle on implant survival and clinical performance. **Int J Oral Maxillofac Surg**. V. 43, n. 2, p. 243-7, 2014.

SANTIS, Enzo de et al. Healing at implants installed concurrently to maxillary sinus floor elevation with Bio-Oss(®) or autologous bone grafts. A histo-morphometric study in rabbits. **Clinical Oral Implants Research**. V. 28, n. 5, 2016.

SCHOU, Søren et al. Bone-to-implant contact after maxillary sinus floor augmentation with Bio-Oss and autogenous bone in different ratios in mini pigs. **Clinical Oral Implants Research**. V. 24, n. 6, 2012.

STUART, J. Froum et al. A Histomorphometric Comparison of Bio-Oss Alone Versus Bio-Oss and Platelet-Derived Growth Factor for Sinus Augmentation: A Postsurgical Assessment. **Periodontics & Restorative Dentistry**. V. 33, n. 3, p. 269–279, 2013.

TATULLO, Marco et al. Platelet Rich Fibrin (P.R.F.) in Reconstructive Surgery of Atrophied Maxillary Bones: Clinical and Histological Evaluations. **Int J Med Sci**. Vol. 9, n. 10, p. 872-880, 2012.

VIVAN, Rodrigo Ricci et al. Experimental maxillary sinus augmentation using a highly bioactive glass ceramic. **Journal of Materials Science Materials in Medicine**. V. 27, n. 2, 2016.

YILMAZ S. et al. Radiographic and histologic evaluation of platelet-rich plasma and bovine-derived xenograft combination in bilateral sinus augmentation procedure. **Platelets**. V. 24, n. 4, p. 308-15, 2012.

ZAHID, Zuryany Mohamed et al. Prospective 3D Assessment of CORAGRAF and Bio-Oss as Bone Substitutes in Maxillary Sinus Augmentation for Implant Placement. **Journal of Hard Tissue**. V. 24, n. 1, p. 43-48, 2015.