

Faculdade Sete Lagoas – FACSETE

Gleisson Romeu Alves Marques

**ENXERTOS XENÓGENOS E ASSOCIAÇÕES A OUTROS BIOMATERIAIS
NO LEVANTAMENTO DE SEIO MAXILAR.**

REVISÃO DE LITERATURA

UBERLÂNDIA – MG

2020

Gleisson Romeu Alves Marques

**ENXERTOS XENÓGENOS E ASSOCIAÇÕES A OUTROS BIOMATERIAIS
NO LEVANTAMENTO DE SEIO MAXILAR**

Monografia apresentada ao curso de Pós Graduação em Odontologia da Faculdade Sete Lagoas – FACSETE, como requisito parcial a obtenção do título de Especialista em Implantodontia.

Orientadora: Prof. Me. HANY ANGELIS
BORGES DE OLIVEIRA.

UBERLÂNDIA – MG

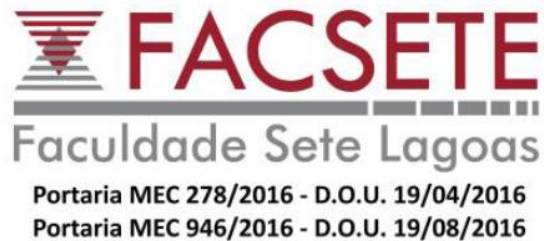
2020

Marques, Gleisson Romeu Alves, 1980-
ENXERTOS XENÓGENOS E ASSOCIAÇÕES A OUTROS BIOMATERIAIS
NO LEVANTAMENTO DE SEIO MAXILAR / Gleisson Romeu Alves Marques – 2020
40 f. :Il. Color. ; 30cm

Orientador: Hany Angelis Borges de Oliveira
Trabalho de conclusão de curso de especialização em implantodontia -

Faculdade Sete Lagoas – FACSETE, 2020

- 1- Biomaterial. 2. Enxerto Xenógeno. 3. Seio Maxilar
- 2- I. Oliveira, Hany Angelis Borges. II. Faculdade Sete Lagoas – FACSETE
III.ENXERTOS XENÓGENOS E ASSOCIAÇÕES A OUTROS
BIOMATERIAIS NO LEVANTAMENTO DE SEIO MAXILAR.



Monografia intitulada **ENXERTOS XENÓGENOS E ASSOCIAÇÕES A OUTROS BIOMATERIAIS NO LEVANTAMENTO DE SEIO MAXILAR**

de autoria do aluno Gleisson Romeu Alves Marques.

Aprovada em 12 de Março de 2020 pela banca constituída pelos seguintes professores:

Sérgio Antônio Araújo Costa

Especialista em Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial

Dra. Mirna Scalon Cordeiro

Doutorado em Odontologia (Diagnóstico Bucal)

Ana Laura Rezende Vilela

Mestrado em Clínica Integrada pela FOUFU

Uberlândia, 12 de Março de 2020

Faculdade Seta Lagoas – FACSETE
Rua Ítalo Pontelo 50 – 35.700-170 _ Set Lagoas, MG
Telefone (31) 3773 3268 – www.facsete.edu.br

DEDICATÓRIA

Aos meus pais Laerte Romeu Marques da Silva e Onilda Alves Marques que nunca mediram esforços para que eu e meus irmãos estudássemos, trabalhando de manhã, tarde e noite para que um dia pudéssemos nos formar e termos uma profissão de onde poderíamos tirar nosso sustento e cuidar de nossas famílias.

De modo especial, à minha esposa Cristiane Cunha Marra Marques que cuidou tão bem de nossa casa, de nossos filhos nos momentos em que eu não estava presente, uma mulher exemplar, mãe zelosa e uma excelente profissional que me inspira em vários aspectos.

Aos meus filhos Júlia e Rafael, crianças que amam a Deus, obedientes, educados, amáveis... que me dão força toda manhã para levantar e ir ao trabalho para que um dia possam ter um bom estudo, uma profissão e serem adultos honestos, responsáveis e íntegros.

Amo vocês !

AGRADECIMENTOS

Aos professores, mestres, amigos pela paciência, compreensão, ajuda dada durante todo o curso.

Em especial ao Professor Lawrence Albuquerque pelos ensinamentos que levarei para minha vida profissional, me ensinou muito com sua objetividade, serenidade, respeito e competência.

Em especial à minha orientadora e professora Hany Angelis pela simplicidade, paciência e cuidado com a qual aprendi muito durante as aulas e cirurgias.

Aos funcionários da ABO Regional de Uberlândia sempre muito educados e prestativos.

Muito Obrigado, vocês são muito especiais!

“... Nem olhos viram, nem ouvidos ouviram, nem jamais penetrou em coração humano o que Deus tem preparado para aqueles que o amam” 1 Coríntios 2:9

RESUMO

Inseridos em regiões anatômicas de relevante importância, os seios maxilares desempenham funções singularmente especializadas. Com a perda dos dentes posteriores da maxila haverá uma reabsorção do osso alveolar do indivíduo e/ou pneumatização do seio maxilar. Desde a década de 70 o levantamento do assoalho do seio maxilar tem sido muito utilizado e bons resultados têm sido, também, descritos. Para que a cirurgia de levantamento do seio maxilar seja realizada são utilizados os biomateriais: autógenos, alógenos, sintéticos e xenógenos. O objetivo deste estudo foi realizar uma revisão de literatura sobre os diferentes materiais que são utilizados para preenchimento do seio maxilar dando maior ênfase no biomaterial xenógeno além de relatarmos a aceitação dos pacientes que receberam esses enxertos quando forem submetidos à doação de sangue.

Palavra Chave: seio maxilar, enxerto xenógeno, biomaterial.

ABSTRACT

Inserted into important anatomical regions, the maxillary sinuses perform singularly specialized functions. The process of paranasal sinus formation begins even before birth and increases considerably in childhood and puberty and continues until the end of one's life. With the loss of the maxillary posterior teeth there will be resorption of the individual's alveolar bone and / or pneumatization of the maxillary sinus. Since the 70's, the lifting of the maxillary sinus floor has been widely used and good results have also been described. In order to perform maxillary sinus surgery, biomaterials are used: autogenous, allogeneic, synthetic and xenogenic. The aim of this study was to perform a literature review on the different materials that are used to fill the maxillary sinus, emphasizing the xenogen biomaterial, and reporting the acceptance of patients who received these grafts when submitted to blood donation.

Key Words: maxillary sinus, xenogen graft, biomaterials.

SUMÁRIO

RESUMO	7
ABSTRACT.....	8
1 INTRODUÇÃO	10
2 OBJETIVO	13
3 MATERIAIS E MÉTODO	14
4 REVISÃO DE LITERATURA.....	15
4.1 BIOMATERIAIS.....	15
4.1.1 ENXERTOS AUTÓGENOS.....	15
4.1.2 ENXERTOS ALÓGENOS.....	17
4.1.3 SUBSTITUTOS ÓSSEOS SINTÉTICOS OU ALOPLÁSTICOS	19
4.1.4 ENXERTOS XENÓGENOS.....	22
4.2 SEIO MAXILAR.....	25
4.3 TÉCNICAS CIRÚRGICAS.....	27
4.3.1 TÉCNICA CIRÚRGICA ATRAUMÁTICA	27
4.3.2 TÉCNICA CIRÚRGICA TRAUMÁTICA.....	28
5 DISCUSSÃO.....	31
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	36
REFERÊNCIA	37

1 INTRODUÇÃO

A região posterior da maxila é descrita como a mais difícil e problemática quando se trata da reabilitação com implantes osseointegráveis, tal dificuldade se dá pela escassez de osso provocada pela reabsorção do rebordo alveolar, pneumatização do seio maxilar após a perda de elementos dentários e baixa densidade óssea (osso tipo III e IV) e para resolver essa limitação óssea a indicação de enxerto se faz necessário. (SANTOS, K.; *et al.*, 2016)

Vários biomateriais disponíveis indicados para o levantamento do seio maxilar apresentam diferentes comportamentos biológicos de acordo com origem, forma, tamanho, porosidade e taxa de degradação. Essas diferenças atuam diretamente sobre a taxa e o tempo de formação óssea.

A incorporação dos enxertos ósseos é um processo de integração do tecido doador com o novo osso produzido pelo leito receptor, através de mecanismos de osteocondução, osteoindução e osteogênese. (Braga CM, 2013)

Materiais de enxerto ósseo podem induzir a formação de ossos pela osteogênese, osteoindução ou osteocondução. O primeiro mecanismo, a osteogênese, é obtido fornecendo células osteogênicas e matriz diretamente no enxerto, por meio de osso autógeno ou medula óssea. O segundo mecanismo, osteoindução, implica que o material enxertado é quimiotático para células osteoprogenitoras indiferenciadas no hospedeiro, as quais são atraídas para o local do enxerto, induzindo a diferenciação celular. O terceiro mecanismo, a osteocondução, é um processo que permite a condução de células osteogênicas presentes no leito receptor sob material de enxerto adjacente que atua como um arcabouço inerte. (Misch; Diestsh, 1993)

O único material de enxerto ósseo que contém todas as qualidades (osteogênese, osteoindução, osteocondução) é o osso autógeno, do próprio paciente, que continua sendo o padrão ouro pois oferece ao leito receptor células com capacidade de neoformação óssea, fatores de crescimento, arcabouço ósseo imunologicamente idêntico ao leito receptor, tendo portanto, a capacidade de restaurar a estabilidade estrutural esquelética original, garantindo com isso a resistência mecânica. (Braga; Souza; 2013).

Ao realizar uma enxertia autóloga, o paciente não adquire nenhum tipo de resposta fisiológica sistêmica que caracterize impedimento para doação sanguínea. (Portaria nº 158/GM/MS)

Os aloenxertos são preparados a partir de tecidos duros da mesma espécie com genótipos desiguais e adquiridos em bancos de ossos. Sua principal característica é a osteocondução mas em algumas condições se comportam como osteoindutores tendo como vantagens a disponibilidade de quantidades infinitas de materiais e doadores, a sua utilização é restrita devido ao risco de transmissão de doenças infecciosas, reação de imunossupressão e menor previsibilidade dos resultados em procedimentos sinusais. (Shirmohammadi A. *et al.* 2014).

Em virtude de recomendações distintas entre as esferas legislativas internacional e nacional, é comum haver imprecisão de interpretação e, por princípios de proteção ao receptor, mesmo passando por processamento industrial extenso de produtos alógenos, pode ser recomendado o impedimento de doação de sangue pelos serviços de captação de doadores. (Portaria nº 158/GM/MS)

Os enxertos xenógenos são derivados de uma espécie geneticamente diferente do hospedeiro, um dos mais utilizados é o osso bovino. Têm por finalidade manter o espaço, de modo a prevenir a invasão do tecido mole em regiões onde se objetiva a regeneração óssea, fato determinante para osteogênese e para cicatrização. O Bio-Oss® é um osso bovino mineralizado e desproteinizado, com ausência de material orgânico, deixando sua estrutura de cristais praticamente parecido com o osso esponjoso humano em estrutura (Correia F. *et al.* 2012).

Como vantagem, os xenoenxertos estão disponíveis em quantidades ilimitadas, é de fácil manipulação e acesso, com resultados favoráveis e podem ser usados em combinação com osso autógeno ou sozinhos, oferecendo uma boa morbidade ao paciente por utilizar apenas uma loja cirúrgica (Smiler D. *et al.* 1992).

De acordo com a literatura, a legislação de hemovigilância inclui algumas restrições impeditivas acerca dos enxertos ósseos (autógeno, alógenos, xenógenos e aloplásticos ou sintéticos) que mereceriam um aprofundamento sobre suas reais limitações e implicações de sensibilização

imunológica nos receptores. Atualmente, pela recomendação internacional, o recebedor de enxertia com biomaterial xenógeno fica impedido permanentemente de doar sangue – (*World Health Organization – Guidelines. Blood donor selection / 2012*)

Diante inúmeros tipos de biomateriais para serem utilizados como enxerto na região de sinusal, esse trabalho se propõe a apresentar uma breve revisão da utilização dos enxertos xenógenos associados a outros biomaterias no levantamento de seio maxilar.

2 OBJETIVO

O objetivo desse estudo é realizar uma revisão de literatura referente aos tipos de biomateriais existentes e enxertados na região de seio maxilar dando maior ênfase no enxerto xenógeno bovino (BIO-OSS®) relatando suas características, vantagens, desvantagens, comparando – o e associando – o à outros tipos de enxertos, técnicas cirúrgicas, prognósticos e aceitação por parte dos serviços de hematologia e hemoterapia para que o receptor desse tipo de enxerto possa ser doador de sangue.

3 MATERIAIS E MÉTODO

Foi utilizado como método de estudo a revisão de literatura, com pesquisa de materiais literários científicos, objetivando a seleção de pesquisas de maior destaque e confiabilidade. A busca foi filtrada nas bases de dados Google Acadêmico, materiais basicamente contidos na página da Biblioteca Virtual da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), SISBI (Sistema de Bibliotecas – UFU), Periódicos Capes, utilizando as palavras chaves: Enxerto Xenógeno, Biomaterial e Seio Maxilar.

4 REVISÃO DE LITERATURA

4.1 BIOMATERIAIS

Biomateriais são materiais de origem sintética ou natural, que podem ser utilizados com o objetivo de tratar, aumentar ou restabelecer a função de qualquer tecido biológico que tenha sido lesionado ou perdido. (Helmus; Tweden, 1995)

Materiais de enxerto ósseo podem induzir a formação de ossos pela osteogênese, osteoindução ou osteocondução. O primeiro mecanismo, a osteogênese, é obtido fornecendo células osteogênicas e matriz diretamente no enxerto, por meio de osso autógeno ou medula óssea. O segundo mecanismo, osteoindução, implica que o material enxertado é quimiotático para células osteoprogenitoras indiferenciadas no hospedeiro, atraindo – as para o local do enxerto e induzindo – as a se diferenciarem eventualmente em osteoblastos. O terceiro mecanismo, a osteocondução, é um processo que permite o crescimento de células osteogênicas das superfícies ósseas existentes em material de enxerto adjacente que atua como um arcabouço inerte. (Misch; Diestsh, 1993)

4.1.1 ENXERTOS AUTÓGENOS

Enxerto ósseo autógeno tem sido proposto como padrão ouro para procedimentos de levantamento do seio maxilar com bons resultados a longo prazo. Isso se deve ao fato de que osso autógeno é osteogênico, osteoindutor e osteocondutor sem o risco de rejeição do enxerto ou reações adversas. (Shirmohammadi A. *et al.* 2014)

Além das propriedades osteocondutoras, o osso autógeno, sendo uma fonte de células osteoprogenitoras, contém potencial osteoindutor e fornecem elementos necessários para a osteogênese. Além disso, o enxerto ósseo autógeno não apresenta risco de rejeição imunológica ou de possível transmissão de doença e leva a um quadro clínico previsível. (Lutz R. *et al.* 2015).

Esse enxerto pode ser removido da porção cortical do osso, da porção medular ou da combinação dos dois, porém o enxerto de osso medular fornece uma maior quantidade de células ósseas junto ao enxerto e, sendo assim considerado mais eficiente. O enxerto autógeno pode ser retirado de áreas doadoras extra – bucais, como crista íliaca, calota craniana (FIGURA 1), tíbia, ou intra – bucais como a região retromolar, (FIGURA 2), sínfise e tuberosidade maxilar. O fator determinante para essa escolha é a quantidade e o volume de osso necessário para o enxerto. (Valiense H.B, *et al.* 2013)

Em relação às reconstruções ósseas, o enxerto ósseo autógeno possui os três pilares da engenharia tecidual: o arcabouço, as células osteoprogenitoras e as proteínas sinalizadoras dos processos de diferenciação e proliferação celular (Abdullah WA *et al.* 2016).

Contudo a utilização de enxertos tipo autógenos apresenta desvantagens, como disponibilidade, volume ósseo limitado, reabsorção imprevisível, dor pós-operatória da área doadora, aumento do tempo cirúrgico, aumento do risco cirúrgico, aumento do custo da cirurgia, necessidade de um segundo sítio cirúrgico e morbidade do sítio doador. (Shirmohammadi A. *et al.* 2014)

As desvantagens associadas ao uso de osso autógeno são uma reabsorção distinta do enxerto autógeno devido à remodelação funcional a longo prazo e quantidade limitada de enxerto disponível a partir de locais doadores intra-orais. (Lutz R. *et al.* 2015).

Segundo Sbordone *et al.* 2010 as desvantagens dos transplantes ósseos autólogos são que, além de uma adaptação estrutural à função, uma redução reabsortiva no tamanho do osso transplantado deve ser esperada, já que ocorre a reumunização da cavidade do seio maxilar.

Ao realizar uma enxertia autóloga, o paciente não adquire nenhum tipo de resposta fisiológica sistêmica que caracterize impedimento para doação sanguínea, o que é ratificado pela legislação, exceto em função do procedimento cirúrgico pelo uso de anestésicos, medicações e de mudanças fisiológicas naturais do reparo tecidual, como alterações da concentração celular sanguínea e de mediadores inflamatórios – situação em que, transcorrido o pós-operatório, cessa-se o impedimento, que é meramente temporário e completamente dissociado do processo da enxertia óssea autóloga. (Oliveira L.A. *et al.* 2019)

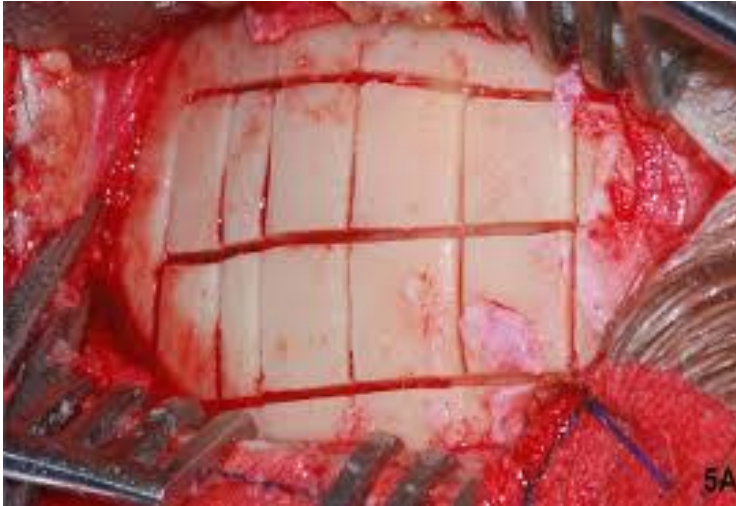


FIGURA 1: Enxerto Autógeno de calota craniana. (Google Image)

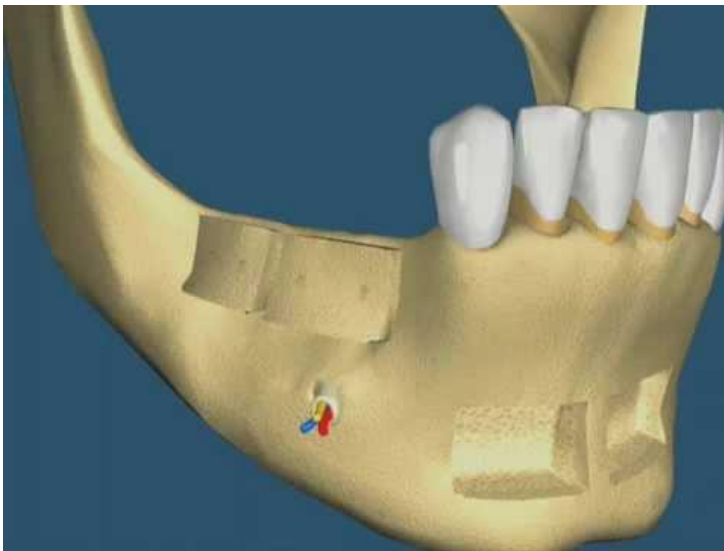


FIGURA 2: Enxerto Autógeno Região Retromolar e Mento. (Google Image)

4.1.2 ENXERTOS ALÓGENO

Amplamente empregado como transplante ósseo, especialmente em grandes fraturas na área ortopédica, o osso alógeno (de outro indivíduo da mesma espécie) passa por uma criteriosa triagem de doadores para a sua captação. (FIGURA 3). Industrialmente processado para prover a remoção integral da matriz orgânica, o caracteriza apenas como um biomaterial osteocondutor, não devendo ser entendido como transplante. O xenoenxerto comporta-se apenas como um arcabouço para posterior colonização celular, representando apenas o primeiro pilar para a reconstrução tecidual, não agregando células funcionais ou proteínas sinalizadoras. (Portaria nº 158/GM/MS. Fev. 2016).

De acordo com a Portaria nº 158/GM/MS. Fev. 2016, os biomateriais alógenos em bloco ou mesmo particulados, provenientes de bancos de ossos, cujo processamento se dá “a fresco” e cuja conservação ocorre por congelamento ou liofilização, são produtos biológicos que seguem os trâmites regulatórios do Sistema Nacional de Transplantes (SNT) e a legislação de transplantes de órgãos e tecidos. Nos casos em que os processamentos forem insuficientes para isentar completamente este biomaterial da presença de matriz orgânica, pode haver uma sensibilização imunogênica pelos receptores, assim como há o risco de transmissão de doenças infectocontagiosas não detectadas na triagem clínica e laboratorial.

Apesar destas últimas ressalvas, a literatura científica apresenta um significativo nível de evidência com bons prognósticos em reconstruções ósseas realizadas com este tipo de biomaterial, tanto na área bucomaxilofacial como na Ortopedia. Quanto às consequências fisiológicas de longo prazo, ainda há lacunas acerca deste conhecimento. (Portaria nº 158/GM/MS. Fev. 2016). (Oliveira L.A. *et al.* 2019)

As vantagens de utilizar os enxertos alógenos são: eliminar a necessidade de um sítio doador, melhor tempo de cirurgia, menor morbidade cirúrgica e quantidade de enxerto menos limitada. As desvantagens estão associadas à utilização de um tecido de outro indivíduo e, com isso, a probabilidade de transmissão de doenças, interação antigênica (resposta imune) e risco de infecção, bem como questões éticas e religiosas. (Valiense H.B, *et al.* 2013)

A qualidade final dos produtos oriundos de bancos de tecidos musculoesqueléticos precisa passar por avaliação de biossegurança avalizada por inspeção sanitária, a qual também prevê a rastreabilidade para registros e adoção de medidas sanitárias de minimização de danos em casos de constatação de reações adversas. Ainda é extremamente baixa a adesão dos profissionais cirurgiões-dentistas brasileiros em notificar a presença de reações adversas no pós-uso de transplante de biomaterial ósseo alógeno, o que compromete significativamente a segurança e eficácia do sistema como um todo. (Portaria nº 158/GM/MS. Fev. 2016). (Oliveira L.A. *et al.* 2019)

Um maior engajamento dos profissionais que atuam na área é fundamental para que tenhamos disponível tecidos de boa qualidade e com menor risco sanitário no País. Se faz necessário que o profissional entenda e

que o paciente seja informado que o recebimento cirúrgico do biomaterial ósseo alógeno “a fresco” (congelado ou liofilizado) é classificado como transplante alogênico, e na legislação brasileira pertinente à doação sanguínea o impedimento é permanente (Portaria nº 158/GM/MS. Fev. 2016).

Em virtude de recomendações distintas entre as esferas legislativas internacional e nacional, é comum haver imprecisão de interpretação e, por princípios de proteção ao receptor, mesmo passando por processamento industrial extenso de produtos alógenos, pode ser recomendado o impedimento de doação de sangue pelos serviços de captação de doadores. Portanto, a ausência de uma classificação precisa tende a gerar a recusa do doador nos serviços de banco de sangue brasileiros. (Oliveira L.A. *et al.* 2019)



FIGURA 3: Enxerto Alógeno – Preparação do bloco ósseo (Google Image)

4.1.3 SUBSTITUTOS ÓSSEOS SINTÉTICOS OU ALOPLÁSTICOS

Outro mecanismo funcional, também com alto nível de evidência científica sobre o bom prognóstico do seu emprego terapêutico nas reconstruções ósseas, é o uso de biomateriais mineralizados obtidos por síntese química – estes são os biomateriais sintéticos ou aloplásticos (Gileade F, *et al.* 2014). (FIGURA 4)

Por ser obtido por processo fabril de síntese e não de extração de uma matriz natural e viva, os substitutos ósseos sintéticos são completamente

isento do risco da presença de possíveis agentes infectantes e sensibilizadores imunogênicos, como fragmentos celulares, príons ou proteínas e demais resíduos de matriz orgânica alógena ou xenógena. Esta comparação não visa gerar demérito aos demais biomateriais, o seu processamento técnico ou produção industrial, respectivamente, devem garantir sua indicação clínica mediante resultados de testes de segurança, clínicos, controle de qualidade e validação sanitária antes de sua destinação ao usuário final. Entretanto, pela própria natureza fabril, os biomateriais sintéticos isentam-se completamente destas possíveis complicações imunogênicas. (OLIVEIRA L.A. *et al* 2019)

Pela fabricação com matrizes totalmente controladas, quanto à origem e qualidade, as composições multifásicas (elementos e moléculas bioadaptáveis) em distintas proporções podem representar um aumento na versatilidade de composições e aplicações, de acordo com diferentes fenótipos de regiões receptoras regeneráveis, podendo responder a indicações específicas. (OLIVEIRA L.A. *et al* 2019)

A composição química pode configurar diferentes graus de higroscopia e cristalinidade, estabelecendo distintos mecanismos interativos no curso do processo reparador. Logo apresenta níveis controlados de hidrofília e taxa proteica em fases iniciais, e níveis controlados e diferenciados de reabsorção a longo prazo. (OLIVEIRA L.A. *et al.*2019)

Aumento significativo da área de contato por geração de porosidade intrínseca por organizações moleculares micro ou nanoestruturadas, favorecendo a interação aposicional célula-matriz-biomaterial. (OLIVEIRA L.A. *et al.* 2019)

Os biomateriais sintéticos tendem a integrar-se com a tecnologia digital para produções prototipadas de defeitos ósseos, para produção de arcabouços customizados que, potencialmente associados às modernas e iminentes técnicas de engenharia tecidual com o uso de células e fatores de crescimento autólogos, tendem a representar um grande avanço na regeneração tecidual. (OLIVEIRA L.A. *et al.* 2019)

Na cadeia produtiva, as corporações podem valer-se de um alto grau de controle de qualidade pelas boas práticas de fabricação, estes sujeitos às entidades de fiscalização sanitária. Problemas de controle de qualidade e substratos matriciais de má qualidade podem comprometer toda a cadeia

produtiva e fornecer ao usuário final produtos de qualidade e resultados clínicos questionáveis. (OLIVEIRA L.A. *et al.* 2019)

Há evidências científicas de alto nível acerca do sucesso reconstrutivo empregando-se biomateriais sintéticos e fortes perspectivas do seu emprego na engenharia tecidual, como terapias avançadas na medicina regenerativa. A correlação deste tipo de biomaterial com seu o recebimento cirúrgico não está contemplada na legislação pertinente à doação sanguínea como prova de impedimento temporário ou permanente, exceto pela extensão do procedimento cirúrgico em si. Entretanto, alguns serviços de hematologia e hemoterapia podem, por excesso de prudência, meramente associado à palavra enxerto, sem diferenciá-lo de transplante, estabelecer algum tipo de impedimento por dúvida, sem nenhuma fundamentação biológica ou legislativa que categorize este tipo de biomaterial como agente impedidor para a doação de sangue. Isto não pode ser interpretado como regra, mas o impedimento pode ocorrer por desinformação ou excesso de zelo institucional. A legislação vigente não prevê impedimento para a doação de sangue ao receptor de enxertia de material sintético: (Portaria nº 158/GM/MS. Fev. 2016).



FIGURA 4: Enxerto de Hidroxiapatita Mineral Inorgânico. (Google Image)

4.1.4 ENXERTOS XENÓGENOS

Os enxertos xenógenos são derivados de uma espécie geneticamente diferente do hospedeiro, um dos mais utilizados é o osso bovino. Têm por finalidade manter o espaço, de modo a prevenir a invasão do tecido mole em regiões onde se objetiva a regeneração óssea, fato determinante para osteogênese e para cicatrização. (Correia F. *et al.*2012).

Os xenoenxertos estão disponíveis em quantidades ilimitadas e podem ser usados sozinhos ou em combinação com osso autógeno. A vantagem de usar substitutos ósseos sozinhos antes da cirurgia de implante é aparente, já que não é necessário nenhum local doador para a coleta de osso autógeno. (Smiler D. *et al.* 1992).

O Bio-Oss[®], um biomaterial muito utilizado, é um xenoenxerto bovino desproteínizado, de reabsorção lenta, química e fisicamente idêntico ao osso humano, em forma de grânulos corticais, apresentando 75% a 80% de porosidade e uma vasta rede de interligação do sistema de macro e micro-poros, que facilita a angiogênese e a migração dos osteoblastos. Algumas investigações reafirmaram que a breve presença do Bio-Oss[®] incorporado ao osso esponjoso cria uma densa rede através do reforço da massa de tecido ósseo e melhora a sua capacidade de suportar as forças da carga transmitida por implantes dentários. (De Sousa Nunes LS. *et al.* 2011). (FIGURA 5)

Segundo Bassil J. *et al.* 2013, a estrutura do Bio-Oss[®] consiste em um amplo sistema de poros interconectados que permite que este material sirva como um arcabouço físico para as células osteogênicas, promovendo assim a migração e subsequente fixação dessas células. Clinicamente, a alta propriedade osteocondutora do Bio-Oss[®] tem sido amplamente demonstrada e numerosos pesquisadores reconheceram que o Bio-Oss[®] é um material sintético apropriado para uso no tratamento de defeitos ósseos e aumento do seio maxilar.

O Bio-Oss[®] mineral desproteínizado pode ser usado de forma segura e previsível para realizar aumentos de seios e suas propriedades osteocondutoras foram confirmadas. O uso deste material em procedimentos avançados de osseointegração pode trazer benefícios para a regeneração óssea sem risco de infecção ou transmissão de doenças. (Bassil J. *et al.* 2013).

O Bio-Oss[®] é um material biocompatível com alto potencial para aumento da nova formação óssea. No entanto em alguns estudos o reparo ósseo

tardio tem sido observada na região do enxerto com este material. As desvantagens desses biomateriais incluem o potencial de transmissão da doença e reação imune do sistema hospedeiro, sendo assim alguns pacientes podem recusar o seu uso. A segurança desse xenoenxerto (Bio-Oss[®]) tem sido questionada em relação à transmissão da encefalopatia espongiforme bovina (Wenz B. *et al.*2001) já que Schwartz e colegas, e também Taylor e colaboradores descobriram que algum traço de proteína pode permanecer (Schwartz Z. *et al.* 2000). No entanto, a ausência completa da proteína foi demonstrada por Benke e colaboradores (Benk D. *et al.*2001) em materiais como Bio-Oss[®]. (Rokn A. *et al.* 2012).

Wenz B. e equipe em 2001, relatam que como o Bio-Oss[®] é desproteinizado, os riscos biológicos são evitados.



FIGURA 5: Enxerto Xenógeno Bio-Oss[®]. (Google Image)

Os biomateriais mineralizados industrializados de origem xenogênica devem ser completamente isentos de matriz orgânica sendo exclusivamente um material com biocompatibilidade humana incapaz de sensibilizar o organismo

receptor. (*World Health Organization—Guidelines. Blood donor selection / 2012*). (Oliveira L.A. *et al.* 2019)

Processos fabris ineficientes, controle de qualidade e fontes de matéria-prima questionáveis podem gerar o fornecimento de produtos finais de baixa qualidade biológica, no tangente à segurança, que podem apresentar resquícios de matriz orgânica (fragmentos celulares, príons e proteínas) e, potencialmente, podem sensibilizar o receptor. Nestes casos, o recebimento cirúrgico deste tipo de biomaterial está contemplado na legislação internacional pertinente à doação sanguínea com indicação de impedimento permanente, tal qual um órgão ou tecido porcino, por exemplo. Entretanto, esta distinção não foi reproduzida de modo claro nas normativas nacionais, o que trouxe dificuldade de interpretação adequada e informações desconstruídas em diferentes unidades de bancos de sangue brasileiros. Os serviços de hematologia e hemoterapia, na seleção de doadores, podem impedir ou dispensar a doação dos indivíduos que tenham recebido qualquer tipo de xenoenxertos pelo entendimento da normativa internacional, ou admitirem o doador de sangue, pela omissão desta diretiva na normativa nacional. (*World Health Organization – Guidelines. Blood donor selection / 2012*). (Oliveira L.A. *et al.* 2019)

Atualmente verifica-se que uma provocação que suscita um debate legislativo pode se desdobrar em um novo entendimento por parte dos órgãos normatizadores sobre a natureza e especificidades do biomaterial xenógeno para enxertias ósseas, que muito difere de alguns tecidos xenogênicos empregados em terapêuticas médicas, para deliberar a nova norma sobre o foco sanitário de biossegurança, condicionando o método de processamento às limitações para doação sanguínea. Atualmente, pela recomendação internacional, o receptor de enxertia com biomaterial xenógeno fica impedido permanentemente de doar sangue. (*World Health Organization – Guidelines. Blood donor selection / 2012*). (Oliveira L.A. *et al.* 2019)

4.2 SEIO MAXILAR

Inseridos em regiões anatômicas de relevante importância, os seios maxilares desempenham funções singularmente especializadas. A estreita relação destas estruturas com o estudo anatômico da face possibilita pesquisas de grande interesse no meio odontológico. (Batista P. S *et al.* 2011)

Os seios paranasais, também denominados seio maxilar, são cavidades no interior de alguns ossos classificados como pneumáticos. (Batista P. S *et al.* 2011)

Existem várias funções atribuídas aos seios paranasais. Entre elas, estão as funções estruturais que reduzem o peso do crânio, protegem as estruturas intraorbitais e intracranianas na eventualidade de traumas, absorvendo parte do impacto, e também participam do crescimento facial. Quanto ao aspecto funcional, os seios formam caixas de ressonância da voz, condicionamento do ar inspirado, aquecendo-o e umedecendo-o. Além disso, contribuem para a secreção de muco, promovem o isolamento térmico do encéfalo, equilibram a pressão na cavidade nasal durante as variações barométricas (espirros e mudanças bruscas de altitude) e são coadjuvantes no sentido do olfato. (Batista P. S *et al.* 2011)

Existem ainda indícios de que os seios paranasais podem ter papel fisiológico e estrutural na produção e armazenamento de óxido nítrico, fazendo parte dos mecanismos de defesa das vias aéreas. (Batista P. S *et al.* 2011)

O seio maxilar, o maior dos seios paranasais, é o espaço pneumático contido no interior da maxila, osso par constituinte do terço médio da face. (Batista P. S *et al.* 2011)

O seio maxilar tem dimensões entre 30 a 40 mm, largura de 15 a 20 mm e profundidade de 10 a 15 mm. Essas medidas são muito variáveis, dependendo da idade, raça, sexo e condições individuais. A capacidade média do seio maxilar já foi mensurada em volume por Ariji e colaboradores sendo relatada em aproximadamente 14 cm³. Assim, a partir de quantidades médias, os seios maxilares são classificados em médios, pequenos e grandes. (Batista P. S *et al.* 2011)

O seio maxilar está localizado no corpo das maxilas, bilateralmente (FIGURA 6). Apresenta um formato piramidal quadrangular, com base voltada para a parede lateral da cavidade nasal. O ápice corresponde à junção do

processo zigomático da maxila com o osso zigomático e, em alguns casos, estende-se para o seu interior, em média localiza-se a 25 mm de distância da base. Os lados dessa pirâmide correspondem às faces da maxila: a parede superior, ou teto do seio maxilar, corresponde à face orbital da maxila, no assoalho da órbita; a parede anterior corresponde à face anterior da maxila; a posterior corresponde à face infratemporal da maxila e separa o seio da fossa infratemporal. Já a parede inferior, ou assoalho do seio maxilar, corresponde ao processo alveolar da maxila médios, pequenos e grandes. (Batista P. S *et al.* 2011)

O assoalho do seio maxilar encontra-se geralmente 0,5 a 1 cm abaixo das cavidades nasais. Sua forma variável pode ser triangular, semilunar ou retangular, apresentando elevações produzidas pelas raízes do primeiro e segundo molares. Esta delimitação inferior do seio maxilar pode comumente se estender do primeiro pré-molar até o túber da maxila. (Batista P. S *et al.* 2011)

Todas as aplicações práticas dos conhecimentos teóricos acerca dos seios maxilares às atuações cirúrgicas maxilofaciais é fundamental pois o conhecimento e os detalhes anatômicos da face é um fator primordial para a execução de qualquer intervenção do gênero. (Batista P. S *et al.* 2011)

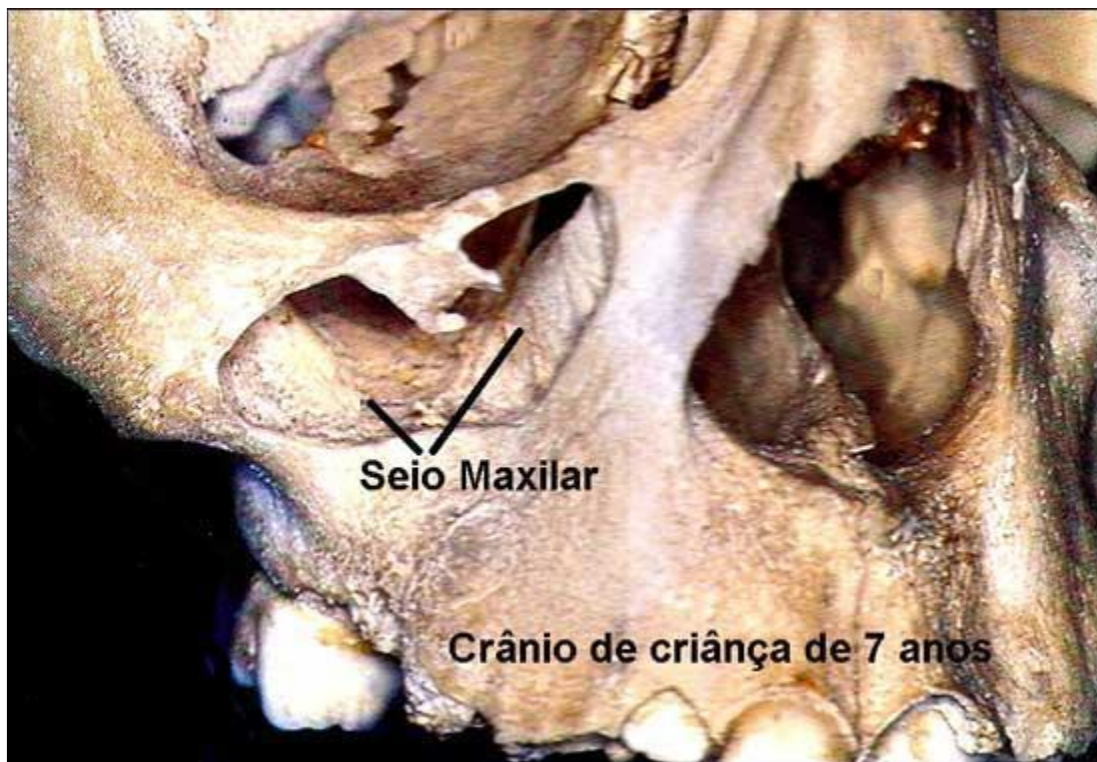


FIGURA 6: Imagem do seio maxilar. (OLIVEIRA, 2007)

4.3 TÉCNICA CIRÚRGICA DA ELEVAÇÃO DO SEIO MAXILAR

4.3.1 TÉCNICA ATRAUMÁTICA

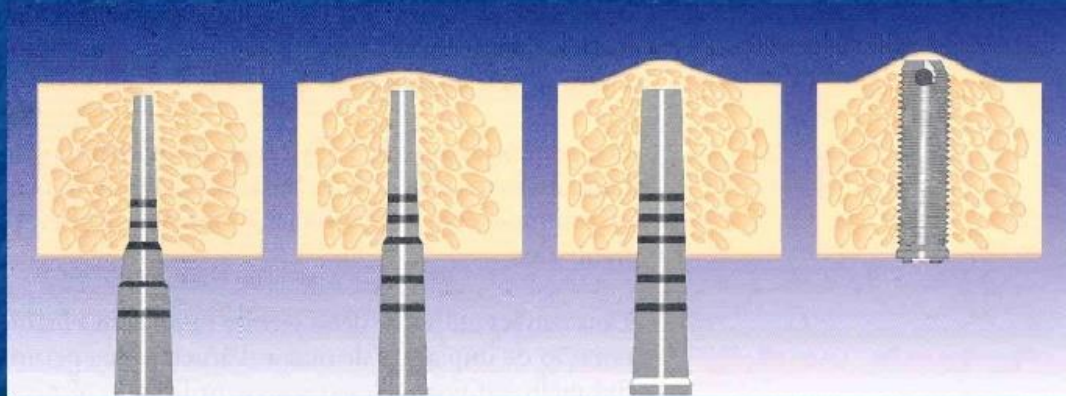
Summers (1994), descreveu um método de osteotomia menos invasivo e menos traumático onde o osso não é removido. Este método é chamado de Técnica do Osteótomo (FIGURA 7) e tem como objetivo manter a maior quantidade de osso existente na maxila empurrando a massa óssea próxima a cortical da cavidade sinusal que irá elevar o assoalho, o perióstio e a membrana do seio maxilar com o mínimo de trauma durante o procedimento não havendo contato direto entre a membrana sinusal e os instrumentos. Esta técnica só é indicada em remanescentes ósseos de 5 a 6 mm e só é possível devido à baixa densidade óssea desta região (osso tipo III e IV). (ALMEIDA L.P.B. *et al.*, 2006)

Os osteótomos de Summers têm um formato cilíndrico com a extremidade côncava, o que ajuda a manter o osso sobre a ponta ativa do instrumento durante o seu deslocamento para a apical. Além disso, a pressão gerada pelo osteótomo permite uma compactação das camadas ósseas ao redor do mesmo, o que irá formar uma interface mais densa entre osso e implante. Esta compactação óssea aumenta a densidade do osso local favorecendo a colocação imediata dos implantes. (ALMEIDA L.P.B. *et al.* 2006)

Segundo Summers (1995), a colocação imediata de implantes em regiões com menos de 6mm de osso subsinusal é arriscada ou impossível. (ALMEIDA L.P.B. *et al.* 2006)

Elevação Atraumática do Seio Maxilar

■ Sem enxerto :



Dr. Jurandyr Alvino da Silva Jr

FIGURA 7: Técnica do Osteótomo. (Google Image)

4.3.2 TÉCNICA TRAUMÁTICA

Inicialmente descrita por Tatum, é considerada o procedimento padrão de levantamento de seio e indicada em casos com menos de 5mm e mais de 2mm de osso remanescente subsinusal. O procedimento cirúrgico consiste em uma incisão localizada na crista do rebordo alveolar ou deslocada para o vestíbulo que vai da distal do canino à tuberosidade da maxila conhecida como incisão de Caldwell-Luc. (HÜRZELLER *et al.* 1996). Duas incisões relaxantes, que se estendem além da junção mucogengival, são realizadas a fim de aumentar a visibilidade e permitir a exposição da estrutura óssea (MISCH, 2000).

Em seguida realizar-se uma osteotomia de forma retangular ou oval na parede lateral do rebordo alveolar com o auxílio de brocas e sob farta irrigação (FUGAZZOTTO; VLASSIS, 1998). Ao final da osteotomia é possível enxergar por transparência a membrana sinusal que é roxo-azulada. (FIGURA 8). (KAUFMANN, 2003). Neste momento, a janela óssea lateral pode, então, ser destacada e elevada apical e medialmente ao mesmo tempo em que a

membrana sinusal é cuidadosamente descolada. Após o adequado descolamento da membrana é indispensável observar a integridade da membrana. Se nenhuma perfuração for encontrada o material de enxerto é então colocado na cavidade para preenchimento desta. (FIGURA 9) (FUGAZZOTO; VLASSIS, 1998).

Uma das complicações mais comuns é a perfuração da membrana de Schneider (10% a 34%), no momento da separação ou da realização da janela óssea de acesso ao seio maxilar. Ao existir uma perfuração da membrana sinusal pode – se aumentar o risco de determinadas complicações como: excessiva hemorragia; lesão do feixe neurovascular infraorbitário; migração do implante; edema; sensibilidade dos dentes adjacentes; infecção do enxerto; sinusite; deiscência da mucosa; quistos; perda do enxerto. (CORREIA, F. *et al.* 2012)

Segundo a literatura as contraindicações para a realização da técnica cirúrgica traumática são a distância inter-arcos excessiva (proporção coroa raiz desfavorável); sinusites aguda ou crônica não tratadas; patologias dos seios maxilares (cistos ou tumores); fumantes; pacientes com comprometimento sistêmico e problemas psicológicos. (CORREIA F. *et al.* 2012)

Este método requer dois tempos operatórios: um para a realização do enxerto e outro para colocação dos implantes. Conseqüentemente dois tempos de espera são necessários para maturação do enxerto – 6 a 9 meses – e outro para osseointegração dos implantes, ao invés de um único tempo quando realizados simultaneamente (SMALL *et al.*, 1993).

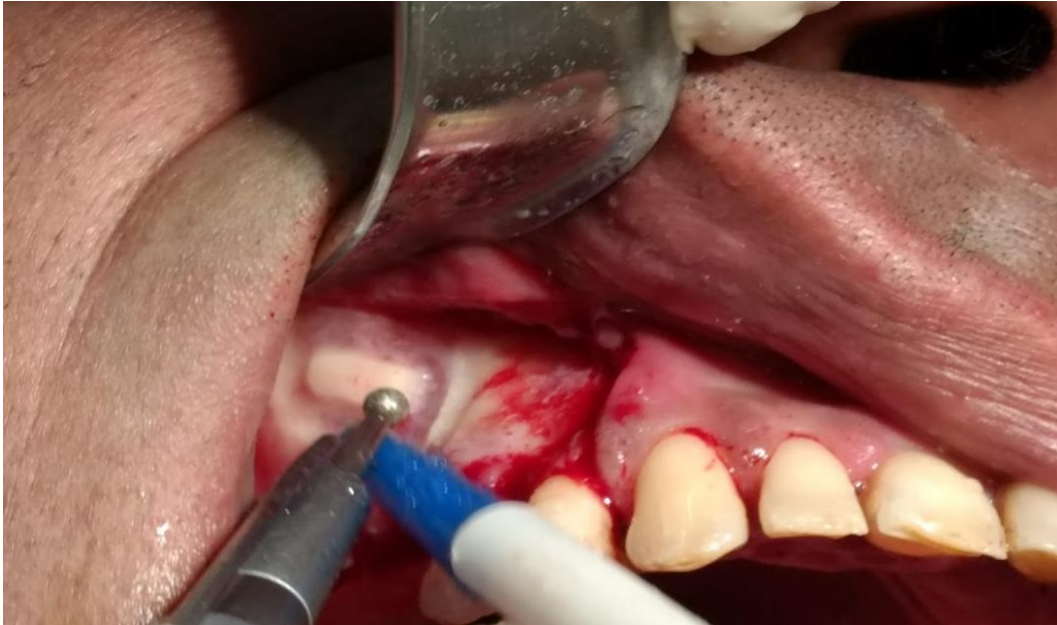


FIGURA 8: Imagem de cirurgia realizada na clínica de cirurgia no curso de implantodontia ABO Regional de Uberlândia–2019. Osteotomia com broca diamanta esférica e exposição da membrana sinusal de roxo – azulada.

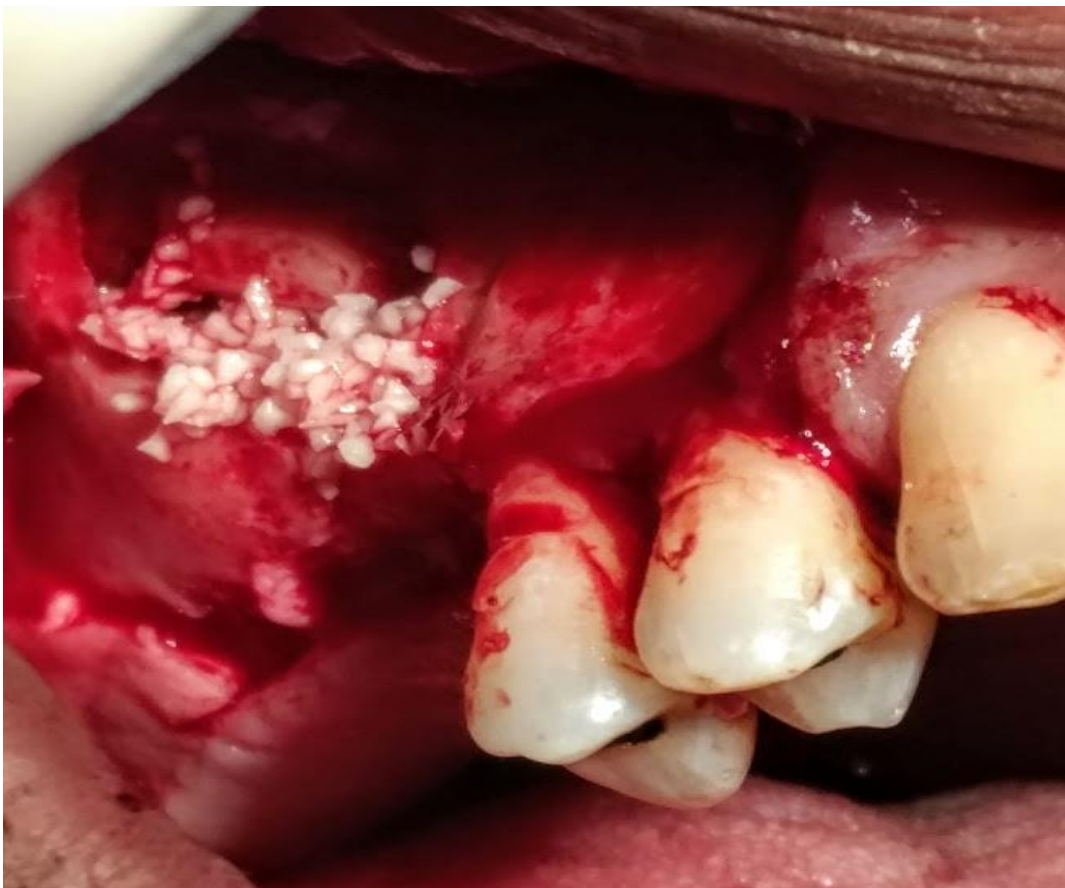


FIGURA 9: Imagem de cirurgia realizada na clínica de cirurgia no curso de implantodontia ABO Regional de Uberlândia – 2019. Levantamento da membrana sinusal e colocação do xenoenxerto dentro do seio maxilar.

5 DISCUSSÃO

Os vários biomateriais disponíveis indicados para o levantamento do seio maxilar apresentam diferentes comportamentos biológicos de acordo com origem, forma, tamanho, porosidade e taxa de degradação. Essas diferenças atuam diretamente sobre a taxa e o tempo de formação do osso. (Correia F. *et al.* 2012)

Bassil J. e colaboradores em 2013 fizeram um estudo com o objetivo de avaliar a formação óssea após o aumento do seio maxilar utilizando um substituto ósseo bovino desproteínizado (DPBB, Bio-Oss®), isoladamente, por meio de exame clínico, histológico e histomorfométrico de biópsias humanas.

Os resultados mostraram que nenhum paciente apresentou complicações sinusais no pós-operatório e todos os implantes foram clinicamente integrados. Oito meses após, as partículas de Bio-Oss® foram facilmente distinguíveis dos outros componentes do enxerto. A maioria das partículas foi cercada por osso recém-formado. Este osso era maduro e compacto, e foi possível observar a presença de osteócitos com canais e capilares de Havers. Os resultados mostraram que em todos os casos, os grânulos de substituto ósseo bovino desproteínizado (DPBB) foram interconectados por pontes de osso neoformado vital. O osso bovino inorgânico parece ser biocompatível e osteocondutor, e pode ser usado de forma segura e previsível como um substituto ósseo em procedimentos de aumento do seio maxilar. Nenhum efeito negativo foi encontrado com o uso do Bio-Oss® e em procedimentos avançados de osseointegração pode trazer benefícios para a regeneração óssea sem riscos de infecção ou transmissão de doença.

Da mesma forma, porém por um tempo maior de acompanhamento, Oliveira R. *et al.* 2012 avaliaram a taxa de sobrevivência a longo prazo de implantes de superfície rugosa colocados em seios maxilares aumentados com osso bovino desproteínizado (BIO-Oss; Geistlich Pharma AG, Wolhusen, Suíça). Sendo assim, esse o estudo concluiu que o Bio-Oss® é um substituto aceitável para o osso autógeno, e pode ser usado como um material único para a elevação do assoalho sinusal. Implantes de superfície áspera colocados em enxertos 100% BIO-Oss mostraram uma taxa de sobrevivência elevada (100%) a longo prazo

Meloni S.M, *et al.* 2015 fizeram um estudo para comparar o resultado de implantes inseridos em seios maxilares aumentados com enxertos de osso bovino inorgânico sozinho (Bio-Ooss[®], Geistlich Pharma AG, Wolhusen, Suíça) comparado com enxertos ósseos bovinos e autógenos misturados com 50% de cada. Todos os pacientes apresentavam um grande seio pneumatizado e altura do osso alveolar residual de não mais que 4 mm. Em um grupo, os enxertos foram 50:50 osso bovino inorgânico (Bio-Oss[®]) e osso autógeno (coletado com um raspador ósseo da região da tuberosidade maxilar) e no outro grupo osso bovino inorgânico sozinho (Bio-oss[®], Geistlich Pharma AG, Wolhusen, Suíça). Após 7 meses, 32 implantes foram inseridos.

Após 12 meses, a perda óssea marginal média (DP) (mm) foi de 1,06 no grupo 50:50 e 1,19 no grupo bovino anorgânico. Os valores médios (DP) da profundidade da sondagem de bolsa (mm) e sangramento na sondagem (score) foram 2,49 e 1,59 no grupo 50:50 e 2,31 e 1,36 no grupo bovino inorgânico (nenhuma diferença foi significativa) Os dados presentes são consistentes com a hipótese de que o resultado dos implantes inseridos nos seios enxertados com qualquer um dos materiais é comparável.

Jensen T, *et al.* 2012 fizeram um estudo parecido com Meloni S.M, *et al.* 2015, porém com o objetivo de testar a hipótese de não haver diferenças no resultado do tratamento com implante quando o Bio-Oss[®] for enxertado isoladamente no seio maxilar e por outro lado 80% de Bio-Oss[®] for misturado a 20% de osso autógeno.

A sobrevivência do implante foi de 96% com Bio-Oss[®] e 94% com uma mistura de 80% de Bio-Oss[®] e 20% de osso mandibular autógeno. A adição de uma quantidade limitada de osso autógeno ao Bio-Oss[®] pareceu não aumentar a quantidade de formação de osso novo e o contato osso – implante em comparação com o Bio-Oss[®] utilizado isoladamente.

Fouad W. *et al.* 2018 fizeram um estudo para avaliar a diferença analítica entre usar o xenoenxerto (grupo controle) e não usar nenhum material de enxerto (grupo teste) após o procedimento de elevação do seio e colocação simultânea de implantes. As principais vantagens da técnica de não usar nenhum material de enxerto foi a eliminação de qualquer resposta imunogênica, custo reduzido, tempo de operação reduzido e falta de qualquer procedimento de enxerto necessário, reduzindo assim a morbidez no paciente. A hipótese era

que a manutenção do espaço elevado permitiria a formação e estabilização de coágulos sanguíneos e, eventualmente, formação óssea no espaço elevado. Houve um aumento significativo na altura óssea para o grupo controle, xenoenxerto, em comparação com o grupo de tendas.

A estabilização volumétrica do espaço criado é considerada um dos fatores mais importantes que influenciam a quantidade de formação óssea após a elevação do assoalho do seio. O uso do xenoenxerto ajudou a manter a altura da membrana sinusal, juntamente com os implantes instalados devido à lenta taxa de reabsorção dos xenoenxertos ao contrário do grupo teste onde a estabilização do espaço criado dependia apenas do implante instalado, e o coágulo sanguíneo formado não pode ser mantido apenas ao longo da altura elevada. Este poderia ser um dos fatores responsáveis pelo motivo do qual o grupo de xenoenxerto mostrou significativamente mais formação óssea que o grupo teste. O uso de osso bovino desproteinizado mineral no aumento do assoalho sinusal com a inserção simultânea do implante fornece resultados superiores em relação ao ganho de altura óssea, densidade e valores de estabilidade do implante quando comparados a técnica de tendas sem enxerto. No entanto ambas as técnicas são consideradas procedimentos confiáveis para aumento vertical da maxila posterior.

Um estudo clínico feito por Shirmohammadi A. et al., 2014 comparou a eficácia do Osso Bovino Anorgânico (Bio-Oss[®]) frente a hidroxiapatita nanocristalina (Ostim), cuja composição química é quase a mesma que o mineral ósseo e possui partículas muito finas o que facilita a substituição por osso no aumento do assoalho do seio maxilar. Depois da elevação da membrana do seio maxilar foi inserido de um lado Ostim com 20% de enxerto ósseo autógeno e do outro lado Bio-Oss[®] com 20% de enxerto ósseo autógeno que foi fornecido pelo tuber maxilar além de outros sítios disponíveis. E posteriormente foi colocado uma membrana na janela de acesso ao enxerto. As porcentagens médias de formação de novos ossos nos grupos Ostim e Bio-Oss[®] foram de 25,3% e 21,9%, respectivamente. Porcentagens de materiais residuais no grupo Bio-Oss[®] (33,13%) foram maiores que os do grupo Ostim (20,8%), ou seja, a quantidade de osso novo é menor que a quantidade de partículas de Bio-Oss[®] enquanto no grupo Ostim a quantidade de osso novo foi maior que a quantidade de partículas residuais.

O resultado desse estudo sugere que Ostim parece ser ainda mais eficaz que o Bio-Oss® mesmo sabendo que ambos são biomateriais úteis no aumento do seio maxilar. O Ostim tem um potencial maior para produzir Novo Osso em um curto espaço de tempo após aumento do seio maxilar.

AlGhamdi A. S. T. *et al.*, 2011 fez um estudo longitudinal com o objetivo de avaliar o sucesso do osso bovino e do sulfato de cálcio (CaSO₄) como material de aumento do seio com elevação do seio maxilar dos osteótomos. Uma mistura de osso bovino e CaSO₄ (razão 4: 1) foi usada como material de aumento do seio com colocação simultânea do implante. As próteses foram inseridas 4 a 5 meses após a cirurgia. Concluiu – se que o osso bovino mais o CaSO₄ podem ser utilizados com sucesso como material de aumento do seio com elevação do seio do osteótomo. O uso de CaSO₄ melhorou significativamente as propriedades de manuseio do osso bovino e ajudou a estabilizar as partículas do enxerto ósseo durante a cicatrização.

Barbu H. M. *et al.* 2018 realizaram um estudo que avalia a eficiência da piezo cirurgia de um estágio usando como material de enxerto uma combinação de substitutos ósseos bovinos particulados com fibrina rica em plaquetas para obter elevação sinusal. A fibrina rico em plaquetas (PRF) é um concentrado sanguíneo com fatores de crescimento integrados e citocinas, que fornece um ambiente favorável para a migração celular e vascularização rápida. PRF é uma matriz de fibrina autóloga usada para melhorar a regeneração óssea porque pode estimular a proliferação de osteoblastos A associação do enxerto ósseo bovino particulado com a PRF pode permitir uma cicatrização mais rápida e reabilitação em um tempo mais curto.

O estudo concluiu que a cirurgia de levantamento de seio em estágio único usando Bio-Oss® e coágulo de PRF como material flutuante e membrana de PRF como barreira pode ser realizada como um método previsível e eficaz para o tratamento da maxila posterior edentula com altura óssea vertical de 4-5 mm. O resultado nos casos de perfuração da membrana schneideriana tratada com membrana de PRF foi semelhante aos casos sem perfuração.

Zhang *et al.* 2012 avaliaram a combinação de Bio-Oss® e PRF em comparação com Bio-Oss® isoladamente, em elevação do seio em dois estágios e, não relataram vantagens nem desvantagens da aplicação do PRF em conjunto com mineral ósseo bovino desproteínizado no aferimento do seio posterior em

um período de cura de seis meses. Porém a adição do PRF para particular osso bovino facilita o gerenciamento do procedimento. Uma combinação de Bio-Oss® e PRF em associação com elevação sinusal de segundo estágio e piezocirurgia reduziram o tempo de cicatrização de 150 dias para 106 dias.

No ensaio clínico piloto randomizado de boca dividida, conduzido por Felice P. *et al.* 2009, com uma amostra de 10 pacientes no qual num dos seios maxilares foi colocada uma membrana rígida reabsorvível e no outro 100% de Bio-Oss®, verificou-se não existir uma diferença significativa em termos de tempo cirúrgico (19,8 membrana Vs. 20,5 Bio-Oss®). Ambos os grupos, após 6 meses, apresentaram um aumento ósseo estatisticamente muito significativo (14,4mm para a membrana vs. 14,1mm para o Bio-Oss®), mas sem diferenças estatisticamente significativas entre os 2 grupos. Histologicamente formou-se mais osso do lado do Bio-Oss® (36,1% vs.24,2%) do que do lado da membrana, apresentando-se uma diferença estatisticamente significativa entre grupos. Em termos clínicos, o cirurgião preferiu o Bio-Oss® devido à facilidade de manuseamento. Não ocorreu nenhuma falha dos implantes. Após um ano de acompanhamento dos pacientes, verificou – se que não existiu uma diferença estatisticamente significativa em termos de perda óssea nos 2 grupos (em média de 1,5mm no grupo membrana vs. 1,7mm no grupo Bio-Oss®). Não apresentaram diferenças significativamente estatísticas em termos de fracasso dos implantes ou respectivas próteses, bem como complicações peri-implantares a nível ósseo marginal entre os 2 grupos (4 complicações no lado da membrana vs. 2 no Bio-Oss®).

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.

Com base na revisão de literatura realizada, concluímos que o enxerto autógeno continua sendo o padrão ouro pois oferece ao leito receptor células com capacidade de neoformação óssea, fatores de crescimento, arcabouço ósseo imunologicamente idêntico ao leito receptor, porém devido a transtornos ao paciente, como a maior morbidade, maior custo e possíveis sequelas da área doadora, podemos optar por outras opções de enxertos que atingiram excelentes resultados. Os enxertos alógenos, xenógenos e aloplásticos desde que bem indicados, mostraram ser bem eficientes, e ajudam a reduzir o tempo de cirurgia e o desconforto do paciente porque não terá área doadora. O conhecimento da técnica operatória se mostrou fundamental, pois a não eficácia da técnica pode comprometer todo enxerto. O enxerto xenógeno quando usado isoladamente ou quando associado com os enxertos autógenos, aloplásticos e alógenos atingiram resultados excelentes, o que nos leva a acreditar que em determinadas reconstruções, poderemos associar materiais para termos quantidade de osso, não perdendo a qualidade do autógeno puro e evitando assim uma exposição do paciente de uma cirurgia para remoção de osso fora da cavidade bucal. E por fim, no que diz respeito à doação sanguínea para pacientes que foram enxertados com biomaterial autógeno e aloplástico não existe nenhuma restrição, já os pacientes que receberam enxertos de biomateriais xenógeno e alógeno, por recomendação internacional, estão impedidos de doarem sangue.

REFERÊNCIA

- 1 - ABDULLAH W.A. **Evaluation of bone regenerative capacity in rats claverial bone defect using platelet rich fibrin with and without beta tri calcium phosphate bone graft material.** Saudi Dent J 2016;28(3):109-17.
- 2 - ALGHAMDI A. S. T. **Osteotome Maxillary Sinus Lift Using Bovine Bone and Calcium Sulfate: A Case Series.** 2011 Wiley Periodicals, Inc. 153-159.
- 3 - ALMEIDA, L.P.B., COELHO, A.V.P., SHINOZAKI, E.B., CUNHA, V.P.P. **Estudo comparativo das técnicas e cirúrgicas de levantamento de seio maxilar em implantodontia:** Revisão de literatura. Revista Univap São José dos Campos, SP vol 13 nº 24, out 2006.
- 4 - BARBU H. M.; Andreescu C.F.; Comaneanu M.R, Referendaru D.; Mijiritsky E. **Maxillary Sinus Floor Augmentation to Enable One-Stage Implant Placement by Using Bovine Bone Substitute and Platelet – Rich Fibrin.** Hindawi Biomed Research International, Volume 2018.
- 5 - BASSIL J., Naaman N., Lattouf R., Kassis C., Changotade S., Baroukh B., Senni K., Godeau G. **Clinical, Histological, and Histomorphometrical Analysis of Maxillary Sinus Augmentation Using Inorganic Bovine in Humans: Preliminary Results.** Journal of Oral Implantology Vol. XXXIX/No. One / 2013;73-80.
- 6 - BASSIL, J.; NAAMAN, N.; LATTOUF, R.; KASSIS, C., CHANGOTADE, S.; BAROUKH, B.; SENNI, K.; GODEAU, G. **Clinical, Histological, and Histomorphometrical Analysis of Maxillary Sinus Augmentation Using Inorganic Bovine in Humans: Preliminary Results.** Journal of Oral Implantology Vol. XXXIX/No. One/2013;73-80.
- 7 - BATISTA P. S.; do Rosário Júnior A. F.; Wichnieski C. **A CONTRIBUIÇÃO PARA O ESTUDO DO SEIO MAXILAR – Revista Portuguesa de Estomatologia, Medicina Dentária e Cirurgia Maxilofacial.** Volume 52, Issue 4, October – December 2011, Pages 235-239
- 8 - BRAGA CM.; Souza JO. **Aumento horizontal de rebordo maxilar anterior com enxerto de osso de origem bovina.** Full Dent. Sci. 2013; 5(17): 36-44.
- 9 - CORREIA F., ALMEIDA R.F., COSTA A. L.; CARVALHO, J., FELINO A. **Levantamento do seio maxilar pela técnica da janela lateral: tipos de enxertos.** Revista Portuguesa de Estomatologia, Medicina Dentária e Cirurgia Maxilofacial. 2012; 53(3): 190-196.
- 10 - DE SOUZA Nunes LS.; De Oliveira RV.; Holgado LA.; Nary Filho H.; Ribeiro DA.; Matsumoto MA. **Use of bovine hydroxyapatite with or without biomembrane in sinus lift in rabbits: histopathologic analysis and immune**

expression of core binding factor 1 and vascular endothelium growth factor. J Oral Maxillofac Surg 2011; 69 (4): 1064-9.

11 - FELICE P.; Antonio S.; Pistilli R.; Piattelli M.; Pellegrino G.; Esposito M. **A comparison of two techniques to augment maxillary sinuses using the lateral window approach: right synthetic resorb able barriers versus anaorganic bovine bone. Five-month post-loading clinical and histological results of a pilot randomised controlled clinical trial.** Eur J Oral Implantol 2009; 2:293–306.

12 - FOUAD W.; Osman A.; Atef M.; Hakam M. **Guided maxillary sinus floor elevation using deproteinized bovine bone versus graftless Schneiderian membrane elevation with simultaneous implant placement: Randomized clinical trial.** Clin Implant Dent Relat Res. 2018; 20:424-433.

13 - FUGAZZOTO P. A.; VLASSIS J. **Long-term success of sinus augmentation using various surgical approaches and graftings materials.** Int. J. Oral Maxillofac. Implants. v.13, n.1, p.52-7, 1998.

14 - GILEADE F.; Tovar N.; Granato R.; Marin C.; Coelho PG. **NanoSynt: avaliação histológica e histomorfométrica de um novo substituto ósseo. O uso da nanotecnologia na conquista de um melhor padrão de osteocondução.** ImplantNews 2014;11(3):296-301.

15 - HELMUS MN; Tweden K. **Materials selection.** In: **Encyclopedic Handbook of biomaterial and bioengineering.** Part A, 1:27-59, 1995.

16 - HÜRZELER M.P. *et al.* **Reconstruction of severely resorbed maxilla with implants in the augmented maxillary sinus: 5 years clinical investigation.** Int. J. Oral Maxillofac. Implants. v.11, n.4, p.466-75, 1996.

17 - JENSEN T.; Schou S.; Stavropoulos A.; Terheyden H.; Holmstrup P. **Maxillary sinus floor augmentation with Bio-Oss or Bio-Oss mixed with autogenous bone as graft: a systematic review.** Clin. Oral Impl. Res. 23, 2012;263-273.

18 - KAUFMAN E. **Maxillary sinus elevation surgery: an overview.** J. Esthet. Restor. Dent.. v.15, n.5, p.272-83, 2003.

19 - LUTZ R.; Berger – Fink S.; Stockmann P.; Neukam FW.; Schlegel KA. **Sinus floor augmentation with autogenous bone vs. a bovine – derived xenograft – a Year retrospective study.** Clin. Oral Impl Res 26. 2015,644-648 doi:10.1111/clr.12352.

20 - MELONI S.M.; Jovanovic S. A.; Lolli F.M.; Cassisa C.; De Riu G., Pisano M.; Lumbau A.; Lugliè P.F.; Tullio A. **Grafting after sinus lift with anorganic bovine bone alone compared with 50:50 anorganic bovine bone and autologous bone: results of a pilot randomised trial a one year.** British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery 53 (2015) 436-441.

- 21 - MISCH CE.; Diestsh F. **Bone – grafting materials in implant dentistry.** Implant Dent. 1993; 2:158-167.
- 22 - MISCH C. E. **Implantes dentários contemporâneos.** 1ªed. em português. São Paulo: Santos, 2000. p.685.
- 23 - OLIVEIRA L. A.; Leão M. P.; Kiyota R. B. **Biomateriais para enxertia óssea em Odontologia e doação de sangue. Uma análise técnica à luz da legislação brasileira** ImplantNewsPerio - International Journal, 2019
- 24 - OLIVEIRA R.; El Hage M.; Carrel J. P.; Lombardi T.; Bernard J. P. **Rehabilitation of the Edentulous Posterior Maxilla After Sinus Floor Elevation Using Deproteinized Bovine Bone: A 9 – Year Clinical Study.** Implant Dentistry. Volume 21, Number 5, 2012.
- 25 - OLIVEIRA-JÚNIOR I. S.; LIMA R.; CAVASSANI S.S.; SIMÕES R. S.; REIS L. L.; MAGANHIN C. C.; CARBONEL A. A. F.; HATTY J. H.; FUCHS L. F. P.; CUSTÓDIO M. A.; SANTOS J. M.; OLIVEIRA W. R. S.; ANDRADE P.V. **“Seios Paranasais”.** Laboratório de Mediadores Inflamatórios – Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP). 2007. Disponível em: <<http://www.unifesp.br/dmorfo/histologia/ensino/seios/anatomia.htm>>. Acesso em: dez. 2019.
- 26 - Portaria nº 158/GM/MS. Fev. 2016 [On-line]. Disponível em: <encurtador.com.br/hvJNU>. Acesso em: dez. 2019.
- 27 - ROKN N.; Moslemi B.; Eslami H. K.; Abadi and M. Paknejad, **“Histologic evaluation of bone healing following application of anorganic bovine bone and beta-tricalcium phosphate in rabbit Calvaria”** Journal of Dentistry (Tehran, Iran), vol. 9, no.1,PP-35-40,2012.
- 28 - SANTOS K. *et al.* **Elevação do Assoalho de seio maxilar com instalação simultânea de implante em pacientes com espaço subantral reduzido.** REVISTA FLUMINENSE DE ODONTOLOGIA – ANO XXII – Nº 46 – JULHO / DEZEMBRO 2016.
- 29 - SBORDONE L.; Levin L.; Guidetti F.; Sbordone C.; Glikman A.& Schwartz-Arad D. (2010) **Apical and marginal bone alterations around implants in maxillary sinus augmentation grafted with autogenous or delayed dental implant positioning.** Clinical Oral Implants Research 22: 485-489.
- 30 - SHIRMOHAMMADI A.; Roshangar L.; Chitsazi M. T.; Pourabbas R.; Faramarzie M.; Rahmanpour N. Clinical Study. **Comparative Study on the Efficacy of Anorganic Bovine Bone (Bio-Oss) and Nanocrystalline Hydroxyapatite (Ostim) in Maxillary Sinus Floor Augmentation.** / Hindawi Publishing Corporation – International Scholarly Research Notices – Volume 2014, Article ID 967091, 7 pages.

- 31 - SHIRMOHAMMADI A.; ROSHANGAR, L.; Chitsazi M. T.; Pourabbas R.; Faramarzie M.; Rahmanpour N. Clinical Study. **Comparative Study on the Efficacy of Anorganic Bovine Bone (Bio-Oss®) and Nanocrystalline Hydroxyapatite (Ostim) in Maxillary Sinus Floor Augmentation.**/ Hindawi Publishing Corporation – International Scholarly Research Notices – Volume 2014, Article ID 967091, 7 pages.
- 32 - SMALL A. S. *et al.* **Augmenting the maxillary sinus for implants: report of 27 patients.** Int. J. Oral Maxillofac. Implants. v.8, n.4, p.523-27, 1993.
- 33 - SMILER D.; Johnson P.; Lozada J. *et al.* **Sinus lift grafts and endosseous implants. Treatment of the atrophic posterior maxilla.** Dent Clin North m. 1992; 36:151-188
- 34 - VALIENSE H. B.; Maia J.C.; Granjeiro J. M.; Barreto M. A.; Maia M. D. C.; **Biomateriais em implantodontia – EVIDÊNCIAS CIENTÍFICAS em Estética e Osseointegração.** 2013; Cap VI: 134-167.
- 35 - WENZ B.; Oesch B.; Horst M. **Analysis of the risk of transmitting bovine spongiform encephalopathy through bone grafts derived from bovine bone.** Biomaterials. 2001;22:1599-1606.
- 36 - World Health Organization – **Guidelines. Blood donor selection / 2012** [On-line]. Disponível em: <encurtador.com.br/gmwAX>. Acesso em: dez. 2019.
- 37 - ZHANG Y.; Tangl S.; Huber C. D.; Lin Y.; Qiu L. and RauschFan X. **“Effects of Choukroun’s platelet-rich fibrin on bone regeneration in combination with deproteinized bovine bone mineral in maxillary sinus augmentation: A histological and histomorphometric study,”** Journal of Cranio-Maxillo-Facial Surgery, vol. 40, no. 4, pp. 321–328, 2012.